

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA.

EGYSZERSMIND

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTIK

VENDL MIKLÓS dr. és ZELLER TIBOR dr.

TÁRSULATI TITKÁROK.

ÖTVENEGYEDIK (LI.) ÉS ÖTVENKETTEDIK (LII.) KÖTET.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KÖNIGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

REDIGIERT VON

Dr. MIKLÓS VENDL und Dr. TIBOR ZELLER

SEKRETÄRE DER GESELLSCHAFT.

EINUNDFÜNFZIGSTER (LI.) u. ZWEIUNDFÜNFZIGSTER (LII.) BAND.

BUDAPEST, 1923.

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

26-104712- Aug 4

MAGYAR TUD. TÁRSULATOK SAJTÓVÁLLALATA RT. — SZABÓ T. ISTVÁN.

TARTALOMJEGYZÉK.

GYÁSZJELENTÉSEK.

	Lap
Semsei SEMSEY ANDOR dr. haláláról	5
Pallini INKEY BÉLA haláláról	6
VOGL VIKTOR dr. haláláról	6

ÉRTEKEZÉSEK.

SCHAFARZIK FERENC dr.: A Hypsopatangus Hantkeni Páv. sp. fajnak Budapestben a budai márgában való újabb tömeges előfordulása	7
SZENTPÉTERY ZSIGMOND dr.: A toroczkói vaspataki vasbánya földtani szelvénye	10
PÁVAI VAJNA FERENC dr.: Válasz a magyar földgázkutatás kritikájára. Megjegyzések Lóczy Lajos dr. »Magyarország tektonikai és ősföldrajzi kérdéseire«	21
SÜMEGHY JÓZSEF dr.: Diósjenő környéke miocénkori rétegei és azok faunái	31
VENDL MÁRIA dr.: Calcit Vaskőről, antimonit Hondolról, gipsz Óbudáról és markazit Nemesvitáról.	39
LIFFA AURÉL dr. és EMSZT KÁLMÁN ^o dr.: Tschermigit Tokodról.	45
TOKODY LÁSZLÓ dr.: A pirit szimmetriája	52
MAJER ISTVÁN dr.: Felsőkréta Dinosaurius nyomok a kosdi eocén széntelep fekéjében	66

RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

† VOGL VIKTOR dr.: Adatok Magyarország mezozoi tüskebőrűinek ismeretéhez	76
TOKODY LÁSZLÓ dr.: Finnmoszeni magnetit	77

TÁRSULATI ÜGYEK.

I. Közgyűlések	80
II. Szakülések	80
III. Választmányi ülések	82

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS.

TRAUERANZEIGEN.

	Lap
Dr. ANDOR v. SEMSEY.....	83
ADALBERT v. INKEY.....	84
Dr. VIKTOR VOGL.....	84

ABHANDLUNGEN.

Dr. F. SCHAFARZIK:	Über ein neues, massenhaftes Vorkommen von <i>Hypso-</i> <i>spatangus Hantkeni</i> , <i>Pávay</i> sp. im Ofener Mergel zu Budapest	85
Dr. S. v. SZENTPÉTERY: ..	Geologische Verhältnisse der Eisenerzgrube bei Toroczkó	87
Dr. F. PÁVAI VAJNA: ..	Reply to the Criticism on Prospecting Work for Gas in Hungary (Remarks to Dr. Lewig Lóczy's Paper on »Questions of Tectonics and Paleo-Geography of Hungary«).....	95
Dr. J. v. SÜMEGHY:	Über die Schichten und die Fauna des Miocäns der Umgebung von Diósjenő.....	100
Dr. MARIE VENDL:	Kalkspat von Vaskő, Antimonit von Hondol, Gyps von Óbuda und Markasit von Nemesvita	102
Dr. A. LIFFA und Dr. K. EMSZT:	Tschermigit-Vorkommen in Tokod, Comitat Esztergom	105
Dr. L. TOKODY:.....	Symmetrie des Pyrits auf Grund der Aetzung	108
Dr. S. MAJER:	Oberkretazeische Dinosaurus-Spuren im Liegenden des Kosder eocänen Kohlenflötzes.....	113

KURZE MITTEILUNGEN.

† Dr. V. VOGL:	Notes sur les Échinides mésozoïques de la Hongrie..	115
Dr. L. TOKODY:.....	Magnetit von Finnmosen	116

VEREINSNACHRICHTEN.

I. Aus den Generalversammlungen.....	117
II. Aus den Fachsitzungen.....	118
III. Aus den Ausschuss-Sitzungen.....	120

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT VÁLASZTMÁNYA

mély fájdalommal jelenti, hogy

SEMSEI SEMSEY ANDOR

tiszt. bölcsészetdoktor, a m. kir. Szent István-rend középkeresztese, főrendiházi tag, a Magyar Nemzeti Múzeum ásvány- és őslénytárának tb. osztályigazgatója, a Magyar Tudományos Akadémia igazgatótanácsának tagja s III. osztályának t. tagja, a Kir. M. Természettudományi Társulat tiszteleti és választmányi tagja stb. s Társulatunknak 1876 óta rendes, 1883 óta tiszteleti és választmányi tagja, a hazai tudomány minden ágának bőkezű maecenása

1923 augusztus hó 14-én elhunyt.

EMLÉKE ÉLNI FOG KÖZÖTTÜNK!

NYUGODJÉK BÉKÉBEN!

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT VÁLASZTMÁNYA

mélyen megrendülve jelenti, hogy

PALLINI INKEY BÉLA

volt m. kir. főgeológus

Társulatunknak 1874 óta rendes, majd tiszteleti tagja, 1921 augusztus
hó 31-én Szombathelyen elhunyt.

BÉKE LENGJEN PORAI FELETT!

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT VÁLASZTMÁNYA

mély gyásszal jelenti, hogy

VOGL VIKTOR

bölcsészettudományi doktor, m. kir. osztálygeológus, Társulatunknak 1907 óta
rendes, 1910 óta örökítő tagja, majd 1920 óta agilis másodtitkára,
1922 augusztus hó 23-án munkás életének 37-ik évében Rákospalotán
jobblétre szenderült.

ÁLDÁS ÉS BÉKE PORAIRA!

ÉRTEKEZÉSEK.

A HYPSPATANGUS HANTKENI, PÁV. SP. FAJNAK BUDAPESTEN A BUDAI MÁRGÁBAN VALÓ ÚJABB TÖMEGES ELŐFORDULÁSÁRÓL.

Írta : SCHAFARZIK FERENC DR.*

Tisztelt ünnepi Szakülés!

PRUDNIKI HANTKEN MIKSA — akinek születése századik évfordulóját a mai szakülésünkön ünnepelni óhajtjuk — tudományos működésének javarészt a budavidéki óharmadkori lerakódások tanulmányozásának szentelte. Számos értekezésében nemcsak fauna-elemeikkel, hanem rétegtani helyzetökkel is foglalkozott.

Eközben élénk vitába keveredett HOFMANN KÁROLYlyal, aki a budai óharmadkori üledékeknek ugyancsak alapos ismerője volt. Különösen a „briozoás rétegek“ hovátartozása képezte a két tudós közt az ütközőpontot, amennyiben HOFMANN KÁROLY a legfelső eocénbe, HANTKEN MIKSA pedig az oligocén aljára helyezte őket. Mindegyikök szívósan ragaszkodott a maga nézetéhez, úgy hogy életökben egységes felfogásra nem bírván jutni, megingathatatlanak vélt meggyőződésüket még a sírba is magukkal vitték.

Azóta évtizedek teltek el anélkül, hogy e kérdés véglegesen tisztázódott volna. A fiatalabb tudósgeneráció egyik-másik tagja érintette ugyan e kérdést, úgy mint pl. néhai LÖRENTHEY IMRE, továbbá VOGL VIKTOR, — még pedig HANTKEN nézete szellemében, de azért eldöntöttnek a budai eocén és oligocén közti határ kérdése még manap sem mondható. De talán soha nem is lehet ezen nézetbeli differenciát véglegesen kiküszöbölni, mivel a vitás briozoumos rétegek emelete Budán egy megszakítás nélküli eocén-oligocén tenger folytatólagos ülepítésének az eredménye, amely a lényeg különösebb sérelme nélkül úgy az eocén rétegsorozathoz zárókő gyanánt hozzászatható, mint pedig az oligocén idő beköszöntő képződményének is vehető.

A régi elkeseredett nézeteltérést ma nyugodtabban fogjuk fel és a fauna szolgáltatja érvek szubtilitásain kívül lehetőleg még a fizikai viszonyokat is figyelembe véve keressük a kérdés természetes megoldását.

* Előadta 1921 november 9-iki Hantken-ülésen.

A briozoás rétegekre következő *budai márga* és *kiscelli agyagra* vonatkozólag pedig örvendetes módon teljes volt a megegyezés az elköltözött két jelesünk felfogása között, amennyiben a két lerakódást egyező faunájuk alapján az alsó oligocénhez tartozónak ítélték. Közülök a budai márga típusos parti üledék, míg a kiscelli agyag egy mélyebb tengeri lerakódásnak felel meg.

A budai márga és a kiscelli agyag faunájával régebben főleg HANTKEN MIKSA, HOFMANN KÁROLY és PÁVAY ELEK foglalkoztak, újabban pedig LÖRENTHEY IMRE. HOFMANN KÁROLY fájlalja, hogy a Budai hegységben a budai márga faunája eltekintve a foraminiferáktól, nem annyira hozzáférhető, mint a kiscelli agyagé. Ez utóbbinak ugyanis még a mult század derekán számos új és jó feltárása keletkezett a sűrűn egymásután telepített téglagyarak agyaggödreibben. A budai márga ellenben nem dicsekedhetett hasonlókkal. Azonkívül sokkal kedvezőtlenebb a budai márgából való kövületgyűjtés, mint a kiscelli agyagból, mivel mélyebb feltárásokban üde állapotban szívósabb és nehezebben hasítható, a felszínen pedig többnyire már szétfagyott. Innen van az, hogy a budai márgából előkerült kövületek többnyire nem annyira a rendszeres gyűjtésnek, hanem inkább a szerencsés alkalomnak voltak köszönhetőek.

Egy ilyen kiválóan kedvező alkalom kínálkozott a Várhegy alatti alagút kivájásakor, mit SZABÓ JÓZSEF derekasan bőséges gyűjtésre fel is használt, a gyűjtöttek közt különösen sok echinidáról téve említést. Szép lelőhely volt a Császárfürdőhöz tartozó Zsigmond-utcai ház mögötti márgafal leásása is, de különösen föllelkesítette HANTKENT a 70-es évek elején az a kivált tüsköncökben gazdag lelet, amelyre az Albrecht-úti LÓNYAI-féle fehérpalota alapozása alkalmával bukkantak — PÁVAY ELEKET pedig az ismert jeles monografiájának megírására serkentette, amely: „*A budai márga ásatag tüsköncei*“ címen a m. kir. Földtani Intézet évkönyvének III. kötetében jelent meg. Szép leletek a budai márgában annyira ritkák és feltűnést keltők, hogy pl. még későbbben is LÖRENTHEY IMRE a márgában egy-egy szebb vagy újabb makrofaunabeli kövület fölfedezését valóságos vívmánynak tekintette.

Ilyen előzmények után nagy volt az örömem, amikor 1911 és 1912-ben a budai Rózsadomb új feljáró kocs útja megépítése alkalmával akkori és volt tanítványaim egymásután az ottani friss márgaleásásokból származó szebbnél-szebb kövületleletekkel leptek meg. Elsősorban LÁSZLÓ JENŐ műépítész nevét említem föl, ki mint az útépitést végrehajtó vállalkozó mérnök különösen a domb tövében a Mecset-utcai részen történt térszínemélyítés alkalmával a csoportosan felbukkanó tüsköncöket gondosan gyűjtötte és hozzám elküldötte. Egyes szép példányokat hoztak továbbá KÖRMENDY KÁROLY és SEBESTYÉN VILMOS akkori mérnökhallgatóim, valamint hozzájárult a gyűjtésekhez mint a Zárda-utca lakója ZSIGMONDY ÁRPÁD ig. tisztelt tagtársunk is. Legyen szabad mind a nevezetteknek éber figyelmükért, amellyel a ritka és szép paleontologiai tárgyakat a tudomány számára megmentették, ezen helyről is őszinte köszönetemet kifejeznem. De többször magam is kint jártam a helyszínen, mialatt sikerült még egy-néhány aprósággal az egybegyűlt anyagot szaporítanom.

Előzetes meghatározások alapján eddigelé a következő fajokat ismerhettem fel:

<i>Pentacrinus didactylus</i> , d'ARCH	nyéltagok
<i>Porocidaris pseudoserrata</i> , COTTEAU	1 darab
<i>Hypsopatangus</i> (azelőtt <i>Macropneustes</i>) <i>Hantkeni</i> , PÁVAY (var. major)	22 „
<i>Pericosmus formosus</i> , PÁVAY	2 „
<i>Brissopsis</i> (azelőtt <i>Deákia rotundata</i>), PÁVAY	1 „
<i>Spatangidæ</i> (kevésbé jól megtartva)	15 „
<i>Pteropoda</i> (<i>Valvatella?</i>)	1 „
<i>Pholadomya cf. Ludensis</i> , DESH	1 „
<i>Pecten</i> (<i>Parvamusium</i>) <i>Bronni</i> , C. MAYER	1 „
<i>Cassidaria nodosa</i> , SOL.	1 „
<i>Xenophora</i> (<i>Tugurium</i>) <i>subextensa</i> , d'ORB	2 „
<i>Nautilus</i> sp. (töredék)	1 „

A hypsopatangus-falka a Mecset-utcában találtatott, a cidaris ellenben a Zárda-utcában, a többi kőület pedig részint a Mecset-utcában, részint a többi feltárásokban.

Amint látható, a *Hypsopatangus Hantkeni*, PÁVAY az az elem, mely e faunulának megadja a jellemző bélyegét. Maga ez a kiváló faj csupa legnagyobb példányok által van képviselve, amennyiben testük a szimmetria sík szerint 12 cm, ami oly méret, mely PÁVAY leírása szerint az Albrecht-úti leletben csak kivételesen volt észlelhető.

Azok a budai márgapadok, amelyekbe az új útszerpentinák belettek vágva, 25—30° alatt dülnek D-i irányban. A rétegek tehát az Apostol-utca vonala mentén emelkedők. A Rózsadomb D-i oldalának mindeme feltárásai különben a budai márga emeletének legfelső rétegeihez tartozók, amelyekkel e képződmény egyszersmind már az innen délre fekvő Országutat elfoglaló kiscelli agyag alá merül.

A TOROCKÓI VASPATAKI VASBÁNYA FÖLDTANI SZELVÉNYE.

Írta: SZENTPÉTERY ZSIGMOND DR.*

(Egy ábrával.)

A torockói vasbányákkal újabban többen is foglalkoztak. Így 1910-ben KRUSCH berlini professzor,¹ aki a vasérc genetikájára több új becses megfigyelést közölt, 1916-ban pedig PAPP KÁROLY budapesti professzor, aki azokat bányászati szempontból tárgyalta.² Még e munkák megjelenése előtt, 1910 júniusban, a környékbeli eruptivumok tanulmányozása kapcsán magam is átkutattam az akkor már nagy részben elhagyott bányák még bejárható részeit. Állandó nagy elfoglaltságom miatt eddig csak egy kisebb értekezésben ismertettem a vasbánya pár ásványát.³ Miután azonban e tanulságos feltárások jelenleg már nagy részben be is roskadtak, nem látszik érdektelennek, hogy legalább jelen munkám rögzítse le az 1910-ben még észlelhető földtani viszonyokat.⁴

A vasbánya altárója a községtől ÉÉNy-ra a Csiblok-hegy É részén a Nyíresoldalon van, a Vaspatak kanyarulatánál.⁵ Eredeti hossza 1250 m volt, de már ottlétemkor is teljesen összeszakadt 800 m-en túl. Belőle a 790 m-nél roskatag lépcső vezetett az 55 m-rel magasabb Középjárásba, mely kissé zezugosan, de az altáróra nagyjában merő-

* Előadta az 1920. november hó 3-án tartott szakülésen.

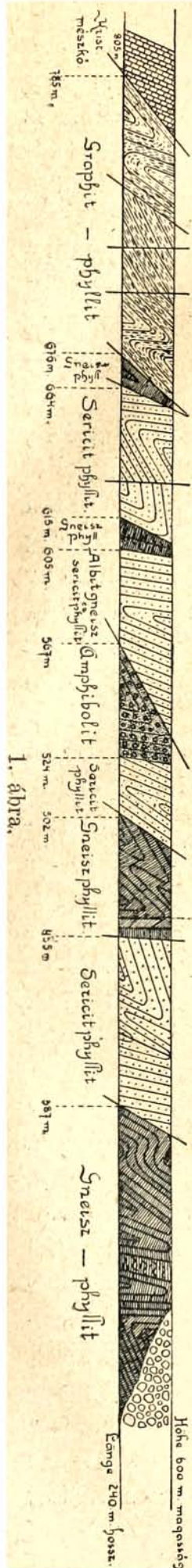
¹ P. KRUSCH: Über primäre und sekundäre metasomatische Prozesse auf Erzlagertstätten. Zeitschr. f. prakt. Geol. Bd. 18., p. 174—6: Berlin, 1910.

² DR. PAPP KÁROLY: A magyar birodalom vasérc- és kőszénkészlete. p. 359—361. Budapest, 1916.

³ DR. SZENTPÉTERY ZSIGMOND: Galenit és sphalerit, göthit és pyrolusit Torockóról. Ásványtár Értesítője. IV. k., p. 95—103. Kolozsvár, 1917.

⁴ Az újabban oly rendkívüli módon megnehezedett kiadási viszonyok következtében a részletes ásványtani és kőzettani vizsgálatok eredményeinek közlésétől most, eme értekezésem keretében el kell tekintenem, úgy, hogy csak a geológiai viszonyokat és a petrológiai következtetéseket adom itt elő. 1923. X. A szerző.

⁵ Miután TELEGDI ROTH LAJOS a vasbánya vidékének földtani alkotását (M. k. Földt. Int. Évi Jel. 1897-ről p. 62—93), PAPP KÁROLY (id. h.) pedig a vasbánya helyzeti viszonyait behatóan ismerteti, e részletekre most nem térek ki.



legesen halad 290 m távolságra. A 215 m-nél az altárával egyközös középtárho nyílik belőle, amelyből azonban már csak 20 m-nyi rész volt járható, annyi, amennyi lehetővé tette, hogy üggyel-bajjal rozszant létrákon, zuhogó vízben a 105 m-rel fennebb levő Hermányostárho juthattunk. Ennek azonban csak egyik kétemeletű mellékjárása (az alsó DDNy-i irányú, a 15 m-rel magasabb felső vágás kb. ÉD-i) volt még nyitva vagy 150 m hosszban. Maga a DDK-i irányú Hermányostárho csak külső bejárata körül volt hozzáférhető. Mindezen helyek közül az altárot méterről méterre átvizsgáltam, de a lehetőség szerint átkutattam a többit is.

A bejárt helyek földtani alkotása a következő:

Az altárho bejárata és első 290 m szakasza lejtőtörmelékké lerakodásba van hajtva, melyet T. ROTH diluvialisnak jelez (id. h.). E rétegzésnélküli lerakodásnak főtömege vöröses és sárgás agyag, igen sok szögletes és minimális legömbölyödött kristályospala, homokkő stb. darabbal. A kristályospala szálban 290 m-nél kezdődik. Az első 15 m szakaszon (290—305 m) *chloritos gneisphyllit* van, amelynek rétegei enyhén: Ny 25° alatt dőlnek. Ennek abrasált rétegfejeire rakódott le a diluviális (?) üledék. Majd *biotitgneisphyllit* következik és tart egészen 360 m-ig, tehát 55 m hosszban. Dőlése 305 m-nél concordans a chloritgneisphyllitével, melybe szinte észrevétlenül megy át; 315 m-nél egy hatalmas ráncnál a rétegek 86° -os NyÉNy-i dőlésűek lesznek, 320 m-nél már enyhül a meredekség, itt 76° a dőlés ÉNy felé. A 328—333 m szakaszon teljesen össze vannak szakadozva a rétegek, közeteik összezúzódtak és sárgás-vöröses agyaggá változtak. Ezt a nagy szakadást bő pyritkiválás jelzi, mely azonban jórészben limonitosodott. Majd tovább ismét meredekké válik a dőlés (333 m-nél NyÉNy 80°) és egyik ránc a másikat éri. Nagyon jól megfigyelhető két ránc van a 337 és 347 m szakaszokon. A fődőlés egyébként 340 m-nél NyÉNy 64° , 350 m-nél ÉÉNy 50° és ez tart a biotitgneisphyllit határán (360 m) túl a chloritgneisphylliténél is egészen a 368 m-ig, ahol egy érdekes térdalakú ránc (dölések: 368 m-nél 50° ÉÉNy, 370 m-nél 20° DK, 372 m-nél 60° ÉNy) után az ÉNy-i dőlés a chloritgneisphyllit határáig (387 m) tart, ahol ismét egy szakadási vonal van, melynek mentén kb. 1 m

vastagságban van összeszakadozva és elváltozva úgy a gneisphyllit, mint az utána következő sericitphyllit, de pyrit és quarzkiválás is észlelhető.

Ennek a kívülről számítva első övnek, a majdnem 100 m vastag gneisphyllit rétegcsoporthoz az alkotása meglehetősen egyenletes. Az alkotó két kőzetfajta: a chloritgneisphyllit és biotitgneisphyllit nemcsak concordansan települ, de egymásba igen finom átmenetekkel szinte észrevétlenül megy át. A rétegcsoporthoz egészen jól észlelhető négy redő van s egy nagyobb szakadás, ugyancsak egy szakadás mentén végződik is.

A szakadás után (387 m), mely egyszersmind vetődési vonal is, kezdődik a *sericitphyllit* szintén egységes öve, mely tart 455 m-ig, ahol az újra feltűnő chloritgneisphyllittől szintén egy szakadási-vetődési vonal választja el. A sericitphyllit a kezdetétől egészen 420 m-ig elég egyenletesen ÉÉNy felé dől 78° , majd 65° alatt, 420 m-nél ismét egy törési vonal van bőséges pyritkiválással, közvetlen utána a csapás is megváltozik, mert É felé dőlnek a rétegek, még pedig 425 m-nél 62° alatt, 440 m-nél egy kisebb redő van 20° -os dőléssel, mely a 456 m-es szakasz törésvonaláig tart.

A sericitphyllit rendkívül gazdag *quarzit*-rétegekben, melyeknek vastagsága 6 m-ig emelkedik. Vastagabb sericitquarzit-rétegek vannak a 406, 411 és 415 m-es szakaszoknál, ahol kb. 1—1 m-esek, leghatalmasabb azonban magában a redőben. Kisebb, már az altáróban is kiemelkedő quarzitlencsék meg éppen nagyon gyakoriak. Mindezeket jellemzi a turmalin- és pyrit-, néha albittartalom is. Magában a sericitphyllitben is néha annyira felszaporodik a quarz, hogy az quarzphyllitbe megy át, amely a 400 m szakaszon majdnem 1 m vastag. De vannak a sericitphyllitövében szabálytalan quarzerek is, gyakran pyrittel, calcittal társulva, vastagságuk azonban legfeljebb 1 dm.

A sericitphyllit után megint chloritgneisphyllit következik 46 m hosszban, 456—502 m közt. Ezen a kis szakaszon három nagy redő van. Települése a kezdeténél (458 m) 86° ÉNy, 468 m-nél 45° ÉÉNy, 485 m-nél 60° ÉNy, 492 m-nél 32° NyÉNy, tehát nemcsak össze van gyűrve, hanem csapásirányát is változtatja. Egy helyütt: a 485 m-nél pár dm vastagságban valamivel világosabb és gránátot bőven tartalmazó *albitgneis* van, mely a körülvevő gneisphyllittől teljesen kristályos voltában is különbözik. Települése concordans a gneisphyllitével, melyet az 502. m-nél vetődés választ el az utána következő, quarzitetelepülésekben gazdag *sericitphyllit*-sorról, mely 22 m vastagságban egyetlen nagy redőt alkot. Dőlése 502 m-nél 35° ÉNy, 515 m-től végig 60° ÉNy. Az apróbbakon kívül az 508. és 519. m-nél dm-es vastag quarzitréteget találtam benne.

Az 524. m-nél *amphibolit* kezdődik, és pedig meredeken: 78° ÉÉNy, az 552 m-es ráncnál már ÉNy felé dől 28° alatt s ez tart egészen a belső határt jelző törésvonalig, 567 m-ig. Ez a biotitos amphibolit a kezdeténél igen finom szemű és majdnem levelesnek mondható, calcit- és quarzereket bőven tartalmaz, 550 m körül jóval durvább szemű és vastag palás.

Éles törési vonal választja el tőle az 568. m-nél a sericitphyllittel váltakozó *sericitalbitgneis*-sort, melynek csapása majdnem merőleges az amphibolitéra, dőlése u. i. a szakadás után 65° Ny, 580 m-nél 85° Ny, majd az 585. m-nél egy törésvonal után már DNy felé dőlnek a majdnem egészen függőleges rétegek. Ezen a szakaszon (570—605 m) egy szép synklinalis redő van az 580. m-nél.

A 605—615 m közt ismét *chloritgneisphyllit* van, teljesen összegyűrve és morzsolva, sok helyütt formálható zöldes agyaggá változva. Valóságos vízgyűjtőhely. A 615. m-nél *sericitphyllit* kezdődik és tart 664 m-ig, ahol éles törési vonallal végződik. Dőlése 615 m-nél 60° Ny, 620 m-nél 8° Ny, a szakadáson (630 m) túl 38° NyÉNy, de tovább ismét visszatér az eredeti csapásirány, így dőlése 640 m-nél 30° Ny, 652 m-nél egy kis ránc után egyszerre nagyon meredekké válik: Ny 80° . Ezen az 50 m-es szakaszon két nagyobb redő van a kisebbeken kívül. Maga a kőzet sűrű sericitphyllit, nagyon sok quarzérrel és rétegecskével. A 664 m-es törés után ismét *chloritgneisphyllit* következik, igen erősen összeráncosodva egy nagyobb redőn belül. Dőlési főirányai: 665 m-nél 60° Ny, 672 m-nél DNy 42° .

Az ezután következő *graphitphyllit* nagyon egységes kőzetű szakasza ismét a fő dőlési irányt (ÉÉNy és ÉNy) követi, de rendkívül össze van gyűrve és sokszor több m vastagságban össze van zúzva. Nagyobb törés öt helyen látható rajta: a kezdeténél (676 m), azután 702 és 716 m-nél, utóbbi helyen 3 m vastagságban van szétmázolva, a 740 m-nél, ahol szintén 3—3.5 m-es összezúzódás jelzi a mozgást és végül 786 m-nél a mészkő határánál. (Dőlései: 676 m után 40° ÉNy, 684 m-nél 82° ÉNy, 690 m-nél 46° ÉNy, a 700 m törése után 30° ÉÉNy, 720 m-nél 26° ÉÉNy, 740 m-es törés után 52° ÉNy, 755 m-nél 67° ÉNy, 770 m-nél 38° NyÉNy.) Ezen a 110 m hosszú szakaszon a számtalan apróbb ráncon kívül négy nagyobb redő van. A graphitphyllit szintén gazdag quarzerekben és apróbb lencsékben; itt-ott sideritlencse is van benne.

786 m-nél kezdődik a *kristályosmészkő*, mely ottlétemkor 805 m-ig volt követhető. Állítólag 32 m vastag. Települése csak az itt-ott beékelődött vékony graphitphyllit-rétegecskék alapján figyelhető meg, máshol a nagy lithoklasisok könnyen félrevezetnek. A 789 és 805 m-nél kb. 60° alatt dől NyÉNy-ra. A graphitphyllit határán igen sok helyen

találunk belőle zárványokat. Ebben a kristályosmész-kőben a 787—789 m-es szakaszon van az a *siderit*-telér, aminek az altáró is köszönheti létét. Az eredeti főtélérhasadék VITKOVSKY bányapénztáros szerint 1.42 m vastag volt, de úgy tapasztaltam, hogy a mellékkőzet felől nagyon egyenlőtlenül végződött, olykor vékony erek alakjában több m távolságra is elágazott. Ez a telér állítólag vagy 10 m magasságban már egészen limonitba ment át (KRUSCH id. h.). Ezt azonban nem nagyon támogatja az a tény, amit alább látni fogunk, hogy az 55 m-rel magasabb Középjárásban egészen üde siderittömegek vannak, sőt a 160 m-rel fennebb levő Hermányosjárásban is akadtam sideritnyomokra. Maga a mészkő meglehetősen nagyszemű, a siderittelér mellett erősen dolomitos, sőt tiszta dolomitkőzetbe is átmegy.

Látjuk tehát, hogy az altáró bejárt szakaszán öt övet különböztethetünk meg: a sericitphyllit, gneisphyllit, graphitphyllit, amphibolit és kristályosmész-kő övét, amelyek a nagyfokú egymásbagyűrődés miatt többszörösen váltakoznak egymással. A gneisphyllit négy ízben, a sericitphyllit három ízben bukkan fel a 800 m hosszú úton. A gyűrődés nagyjában olyan, hogy a sok apró ráncon kívül 17 nagyobb redő ismerhető fel; legnagyobb részben ferde redők ezek, de van köztük álló redő, szelidebb, flexura-féle ránc stb. A csapás iránya uralkodólag ÉK—DNY-i, de folyton változik, habár főleg csak kis fokokkal hajlong; 90°-os elhajlást (DK—ÉNy) mindössze a 600 és 672 m körül tapasztaltam, azokon a helyeken vannak a legvastagabb szakadási-zúzódási övek is. 45°-os elhajlás a főcsapásiránytól már több és hosszabb szakaszon észlelhető. Az egyes változó kőzetszakaszokat rendszeresen éles törésvetődési vonalak választják el egymástól, de találunk ilyen töréseket egyugyanazon kőzetszakasz keretén belül is; az egész úton összesen 15 törési vonalat észleltem.

Az altárónál 55 m-rel magasabb Középjárás nagyjában a rétegek csapásirányába van vájva és kutató mellékvágásokkal bőven el van látva. A felmenet és a járás eleje kristályosmész-kőből áll, utóbbi helyen limonitlencsékkel és -erekkel. Követve a zezugos járás nagyjában DDNY-i irányát, kb. 22 m-re a felmenetel helyétől találjuk a leg-hatalmasabb limonittömeget, mely 18 m-rel tovább kiékelve végződik a mészkőben. A kb. 70 m-es szakaszon 4—5 m vastag mészphyllit van NyÉNy 28° dőléssel, mindjárt mellette a mészkő határán kb. 1 m vastag siderittelérre bukkantam. Tovább ismét mészkő van kisebb-nagyobb limonitos siderit és limonit-fészkekkel. A 95 m-en túl szürke, meszes dolomit kezdődik (NyÉNy 76°) és tart kb. a 108 m-ig, ahonnan egészen a 135 m-ig limonitban és limonitos mészkőben halad a járás, ahol ismét mészkő van kb. a 152 m-ig, ahol vagy 8 m hosszban szeli át az út a sideritet, mely sok helyütt limonitba megy át. Utána erősen breccsiás

mészke következik, amelyben egy helyütt 10 m-es hatalmas limonitlencse van. A 190 m-nél a már egyenletesen kristályos fehér mészkövet sűrű barna dolomit és meszes dolomit váltja fel (NyÉNy 60°), mely tart 215 m-ig, hol a járás beomlott. A járás maga csak nagyjában követi a csapásirányt s vele együtt az érc húzódási irányát, mert a nagyobb siderit-limonit lencsék-fészkek kedvéért sokszor letértek ebből az irányból.

A Középtáró még be nem omlott 20 m hosszú szakaszán, a Középjáras szája és a hermányosi felmenet közt, a meszesdolomitnak igen szép redőjét észleltem (ÉNy 58°—DK 70°).

A Hermányosjárasba való felmenet szürke és fehér, aprószemű mészkőbe van vágva, amit az utolsó lépcsőknél barna palásdolomit vált fel ÉNy 70° dőléssel. A dolomit tart a felmenettől DDNy-ra kb. 30 m-ig, ahol elég jól rétegzett mészkő váltja fel, szép gyűrődésekkel (ÉNy 66°—DK 60°). A kb. 40 m-es szakaszon, ahol a felső vágás nyílik, erősen összegyűrt amphibolit kezdődik és tart a kb. 65 m-ig (46 m-nél 38° Ny, 60 m-nél 68° KDK, 65 m-nél 53° NyÉNy), utána 3 m-es chloritgneisphyllit (50° ÉNy), majd graphitphyllit következik, mely tart a járás végéig, a kb. 95 m-ig. A graphitphyllitben olykor félméteres graphitquarzit- és kristályosmészke-rétegek vannak, sőt szabálytalan sideritfészkek is akadnak.

A felső Hermányosvágás kanyargós, de nagyjában É—D-i menete majdnem egészen limonitba van vágva, csak itt-ott látszik a kristályosmészke vagy limonitos sideritrelictum. Innen ismét visszakereszkedve a Hermányosjárasba, először limonitban, majd vagy 25 m után kristályosmészkeben haladunk, mely a kanyargós járáson át a Hermányostáró elejére is átvezet, ahol a szabadba juthatunk.

Mindezen helyeken előforduló lencseszerű, telér, olykor teleptelér-féle *sideritt* tömegek húzódási iránya nagyjában összeesik a kristályospalák csapásával és nem merev egyenes vonalat alkot, valószínűleg az eredeti szakadás irányának megfelelően. A siderittelérnek és lencseszerű tömegeknek a vastagsága pár dm-től több m-ig váltakozik. Legvastagabb a kristályosmészkeben, jóval vékonyabb ennek határán, legvékonyabb a palában. A Középjáras mészkövében egyik mellékfülke a 156 m körül 4 m vastag sideritet tárt fel. Az egyes, egymástól látszólag izolált lencséknek, amelyeket azonban több helyütt kimutathatólag összekötnek vékony telérszerű erek, a hosszúsága is nagyon tág határok között változik. Fontos az is, hogy a siderit nincsen élesen elkülönítve a szomszédos carbonatkőzetektől, úgyszólván fokozatosan megy át úgy a dolomit, mint a kristályosmészke sideritbe. Innen van, hogy az oxydatio következtében ezek a mellékkőzetek is megteltek limonittal, legalább is olyan mértékben, amekkora volt az eredeti siderittartalom.

Petrogenetikai következtetések.

A vasbányák kristályospalái, mint a legapróbb részletekig menő vizsgálatokból kitűnt, a felső (epi) csoport tagjai, kivétel nélkül a phyllitövébe tartoznak és nagyrészen üledékes származásúak.

A *sericitphyllit* agyagpalából származott, benne van a legtöbb agyagrelictum, amit valóságos rutilhálózat kísér; a meszes agyag általában kevés, ami van is, az is főleg egyes különálló rétegecskében található. Vannak azonban egyes részeik, mint az altáró 425 és 455 m szakaszain, ahol több a calcit és ahol epidottal is társulva, kövezet-szerkezetű mészsilicatszarukő-féle kőzetet hozott létre. A *quarzphyllit* meglehetősen meszes és agyagos quarzhomokkő lehetett. A *graphitphyllit*nek szenes agyag eredetére mutat a graphit (graphitoid) szoros összefüggése az agyaggal, a meszes rész minimális benne. A *quarzit*-fajtáknak csak kismérsébe injectiói termék, nagyrésze üledék volt; a kevés agyagrelictum mellett legtöbbször meszet is tartalmaznak s minden ásványuk közös a sericit-, illetve graphitphyllittekkel, amelyek közt t. i. előfordulnak, tehát quarzban rendkívül gazdag faciesként tekinthetők. Ez alól kevés kivétel van, ilyenek a turmalint, pyritet, fluoritot tartalmazó fajták, amelyek azonban szintén erősen préseltek.

Érdekes kőzet a *gneisphyllit*, mely a legtöbb helyütt olyan, hogy eredetileg meszes agyaggal kevert eruptív üledéknek (porphyrittufának, illetve itt-ott diabastufának) kell tekintenünk, amelynek eredeti törmelékes szövetét még a nagyfokú metamorphosis se tudta elmosni.⁶ Fontos benne a sokszor foltos, továbbá vékony lemez- vagy lécalakú basisos plagioklasrelictum, a színes ásvány nagy szerepe és a quarz kevés volta, illetve hiánya. Az *albitgneis*fajták különböző természetűek. A biotitalbitgneis minden tekintetben a biotitgneisphyllithez hasonlít, abban különbözik, hogy a quarz a földpáttal egyenértékű mennyiségű és elég sok gránátot, staurolithot tartalmaz, továbbá jobban átalakult. Tehát mintha mélyebb típust képviselne. A sericitalbitgneis nagy földpáttartalmán és teljes kristályos voltán kívül mindenben megegyezik a sericitphyllittel.

Az *amphibolitra* nagyon jellemző a külön rétegecskében is elhelyezkedett calcit nagy szerepe és az agyag állandó jelenléte; az agyagos és meszes részek nincsenek olyan benső összefüggésben, mint a többi palákban. A gneisphyllittel átmeneti tagok által összeköttetésben van, ami esetleges, nagyjában közös származásra is enged következtetni. A *kristályosmész*kő sok helyütt meglehetősen tisztátalan mészkőből származott, amit bizonyít az olykor jelentékeny agyag, graphit

⁶ Részben azonosak ezekkel a Balánbányai sulfidérc-telérek mellékkőzetei (diabasporphyritoid), ugyanesak ilyeneket ismerek a borsodi Bükk carbonkorú préselt eruptívumai közt, a porphyritoid, diabasoid és diabasporphyritoid csoportban.

és quarz jelenléte. Érdekesek a legtisztább kristályosmész-kőfajtákban fellépő idioblastos víztiszta quarzkristályok. A *dolomit* és *siderit* jól kimutathatólag a mészkőből származott metasomatikus úton.

Ha mármost e kristályos kőzetek képződési módjára akarunk következtetni, azt kell elsősorban tekintetbe venni, hogy a Torockó-vidéki kristályospala-csoport látszólag szerves tagja ama hatalmas kristályospala-területnek, amelyik innen É és ÉNy felé az Öreghavas (Muntele mare) gránittömegéig terjed. Tehát az a hatalmas intrusivum lett volna képződésének egyik tényezője, amelyik a kristályospala-burok részbeni lekopása után felső kis részében kikerülve a takaró alól, mint a Gyalúi-hegységnek már a jelen állapotában is impozáns gránittömege ismeretes. Ámde másrésről az is fontos körülmény, hogy a vasbányától É-ra és ÉNy-ra, a Borrév-Aklos-Offenbányai kristályospala-területen, amely pedig sokkal közelebb esik az Öreghavashoz, a kikristályosodásnak aránytalanul alacsonyabb fokán álló phylliteket ismerek, — továbbá az is, hogy Bisztra és Lupsa körül meg olyan palák is vannak, amelyek PÁLFY szerint „nagyon hasonlítanak némely karbonkorú agyagpalákhoz”.⁷ Az említett Vidaly-offenbányai vonulattól É—ÉNy felé minél inkább közeledünk a központi gránittömeghez, annál jobban átkristályosodott palákat találunk, míg fent É-on Orest és Bélavár vidékén már olyan kristályospalák vannak a gránit-hoz közel, amelyek még szigorú kritikával is a meso-öbve sorozhatók, amellet, hogy telve vannak contactásványokkal. Így a gránitmag felé haladva az említett vonaltól, a kristályosságának azt a természetes fokozódását észlelhetjük, amit Torockótól ugyanezen irányban nem tapasztalhatunk. Ez arra a feltevésre vezet, hogy a torockói kristályospalák képződésénél a dinamikai okokon kívül ne csak a gyalúi permocarbon intrusivumra gondoljunk, hanem egy olyan, még most is a mélyben rejlő átkristályosító tényezőre, ami Torockóhoz közelebb lenne. Kézenfekvő ilyen intrusiót tömeget tételezhetünk fel, ha a Torockói-hegység hatalmas triaseffusivumát vesszük tekintetbe, amelyik a mélységben bizonyára szintén tekintélyes intrusivummal lehet összefüggésben. Erre feljogosít a nagy közelség és az, hogy ennek a feltételezett batholitnak nemcsak hypabyssikus nyúlványaira akadunk rá a vasbánya közelében, de extrusív termékeire is.⁸

Akárhogy van is a dolog, a tény az, amire a részletes vizsgálatok bő bizonyítékot szolgáltatottak, hogy e palák átkristályosodásukat az

⁷ Abrudbánya környéke. p. 5. Magyarázatok a m. kor. orsz. részl. geol. térk. Budapest, 1908.

⁸ Hogy ilyen intrusív tömeg tényleg feltételezhető a triaseffusivum alatt, arra az elmondottakon kívül abból a nagyszámú, ugyanazon magmabeli mélységi zárványból is lehet következtetni, ami az effusív kőzetekben nagyon gyakran található az egész vonulatban.

érintkezési hatásnak is nagyban köszönhetik. Így pl. habár szórványosan, de vannak helyek a bányában, ahol a kőzetek típusos kövezet-szerkezetűek, vagy gránátban nagyon gazdagok stb. Ez a körülmény — mellékesen megjegyezve — karöltve e helyek magasabbfokú kristályosságával (altáró 485, 705, 770 stb. m-ei táján), arra a gondolatra vezethet, hogy e kőzettömegek eredetileg talán közelebb lehettek az izzónfolyó tömeghez, mint a többi pala. Mai helyzetük a kevésbé kristályos palatagok közt azzal magyarázható, hogy e helyeken a magma vagy annak átkristályosító anyaga kissé feljebb hatolt, vagy talán azzal, hogy maguk e kőzetrétegek kerültek feljebb a későbbi nagy ráncosodások, vetődések folytán.

A feltételezett intrusiós tömeg pneumatolytos contacthatásának bizonyítéka a turmalin abban a megjelenési formában, ahogy e palákban található. Helyenkint kisebb, máshol nagyobb mennyiségű, de általánosan el van terjedve és a többi ásványokkal szoros összefüggésben van, azokban zárvány is. Ez arra vall, hogy a turmalin e kőzetekbe átkristályosodásuk közben került. A kataklasztos szerkezet nem általános, csak néhol erős, egyes egészen kristályos kőzetekben (albitgneis) pedig éppen gyenge. A tapasztalt viszonyok alapján feltételezem azt is, hogy némely kőzetek utólagosan, képződésük után is oldalnyomás alá kerülhettek,⁹ aminek következtében újabb törések is előállottak. Erre bizonyítékul szolgálhat bennük a turmalin kataklasisa és az, hogy az erősen kataklasztos kőzetek összetört részeit a kőzetek eredeti anyagában az agyaggal szorosan összefüggő tisztátalan meszes részekről nagyon különböző, víztiszta calcit, továbbá szintén nem préselt quarz ragasztja össze, amelyeknek anyaga talán éppen az újabb kéregmozgások okozta szakadásokon tódulhatott fel.

A vasbánya kristályos kőzeteinek képződését tehát úgy foghatjuk fel, hogy ennél a dinamikai okokon és a gyalúi permocarbon intrusivumon kívül egy későbbi (triaskorú) intrusiós tömeg is közreműködött érintkezési és utóvulkáni hatása alapján, amely tömeg még mindig a mélyben rejlik. Az így képződött kristályos complexum újabban is ki lehetett téve nagyobb hegyképző folyamatoknak, amelyeknek nyomai föllelhetők az erősebb feszültségű helyek nagyobb kataklasisában és a gyűrődések okozta szakadásokon bizonyos magasságra újra feltódult magma utóvulkáni termékeiben. Ez az újabb vulkáni működés valószínűleg már a kréta-paleogen vagy miocen eruptioi cyclusban folyt le.

⁹ Az erős kataklasis részleges volta magyarázható a gyűrődés egyes helyei, a hullámhegyek, hullámvölgyek és összekötő részeik között természetszerűleg föltételezhető feszültségi differencia alapján is. Erre az egy-ugyanazon területen észlelhető különböző fokú préselésre példákat ismerek a többek közt a borsodi Bükkben.

Igen fontos szerepük volt a kristályospalák átalakulásaiban a *pneumatohydatogenes hatások*nak. Hogy az összes észlelhető ilyen hatások közvetlenül követték-e a kristályospalák képződését, tehát hogy ugyanazon intrusió tömeg elhaló működéséhez tartoztak-e, amelyeknek contacthatása járult döntőleg e palák átkristályosodásához, vagy pedig részben egy jóval későbbi folyamat eredményei voltak-e, azt biztosan megállapítani nem igen lehet. Az a körülmény azonban, hogy a metasomaticus periodus (Rosenbusch) termékei főleg szakadási vonalak mentén, sokszor épp a dörzsbrecciókban halmozódtak fel, azt bizonyítja, hogy az utóvulkáni működések egy része már a kész, sőt a gyűrődés folytán összeszakadozott kristályospalákban folyt le.

A *pyrit* a szakadási vonalak mentén, a dörzsbrecciókban, továbbá a rétegeket keresztül-kasul szeldelő utólagos calciterekkel kapcsolatban lép föl. A *dolomit* valamivel idősebb, mint a *siderit*. Láttuk, hogy a *siderit* húzóiránya nagyjában összeesik a palák csapásával. Ez úgy magyarázható, hogy a szakadás, amelyen a túlhevített vasoldatok felnyomultak, a mészkőnek egyik kevésbé ellenálló rétegében támadt és maga ez a dörzsbrecció réteg, ill. annak egyes, talán apróbbra zúzódott, tehát még kevésbé ellenálló részei változtak át metasomaticusan egész tömegükben, máshol csak részben. Így megérthető egyrészt az egymással csak vékony erekkel összekötött sideritlencsék keletkezése, másrészt a *siderit* gyakori *dolomit*- és *mészkő*-brecciói és az átmenet is, ami van a *mészkő* és *siderit* között. Ez utóbbinál az eredeti hasadéktól való távolodás az irányadó, amely mellett a feltóduló forró vasoldat veszíthetett metasomatizáló erejéből. A *siderit*ben gyakori *mészkő*-, *dolomit*- és *graphitphyllit*-brecciók teljesen olyan megjelenésű és fejlettségi fokú kőzetek, mint a szálban állók, ami a tanújele, hogy ezek már a *siderit* képződése előtt kristályosak, sőt összegyűrtek voltak.

De találunk a bányában az eredeti szakadástól távolabb is *siderit*-részleteket, ami arra vezethető vissza, hogy a mellékrepedések behatoltak helyenként a szomszédos rétegekbe is, ahová vékonyabb réseken át benyomult és itt-ott felgyűlt a vasoldat, ahol azután mennyisége és minősége szerint kisebb vagy nagyobb tömegét lúgozta ki, ill. változtatta át a *mészkő*nek vagy *dolomit*nak. Az így keletkezett apróbb lencsék és telepek néha nem függenek össze a főtélérrel, aminek oka a kristályos tömeget átszelő elvetődésekben keresendő.

Az így származott *siderit* mindenesetre idősebb, mint a benne előforduló *galenit* és *sphalerit*, továbbá a brecció *siderit*részek *calcit*os ragasztóanyaga. Ezek megjelenési formája csak úgy magyarázható meg, ha feltesszük, hogy a már kiképződött *siderit*ben ismét repedések támadtak s ezeken kerültek be ezek a *sulfid*ércek a valószínűleg *thermális* eredetű *calcit*tal együtt, mellyel szoros összefüggésben vannak.

Majd megindult a vasbányára nézve legfontosabb ásványképző folyamat: a siderit oxydatiója, amely a mangantartalmú sideritből létrehozta Torockónak régi idő óta bányászott limonitját és a kísérő oxydérceket. KRUSCH szerint (id. h.) az oxydatióval összefüggésben egy másik folyamat is megindult, az oxidatiós metasomatosi, t. i. a siderit széteséséből származó, lefelé szivárgó vasoldatok a sideritteleptelér mellett lévő mészkövet is átalakították. Így azután a sideritből egyszerű oxydatio útján létrejövő oxyd-hydroxyd érceken kívül ugyanezen érceknek egy másik generatiója is származott, amely bizonyos magasságban felgyűlve, a torockói vasérctelep hatalmas vaskalapját szolgáltatta.

Elfogadva ezt a bonyolult successióra vezető elméletet, meg kell jegyezni, hogy az oxydatiós, ill. oxydatiós metasomaticus zóna és az eredeti sideritzóna határai között feltűnő nagy szintkülönbségek vannak, hiszen az altáró fölött nemcsak az 55 m-rel fennebbi Középjárásban, de a 160 m-rel magasabb Hermányosjárásban is ráakadtam a sideritre, holott KRUSCH szerint az altáró fölött 20 m-re már kezdődik az oxydatiós metasomatosi öve. Vagy pedig azt kell feltennünk, hogy az elsődleges siderit bomlásából származó vasoldatok hatására másodlagos metasomatosi útján is keletkezett siderit, aminél esetleg az újonnan megindult postvulkáni működés kapcsán feltódult juvenilis gázok és oldatok is közreműködtek.

Az érceknek és társásványaiknak *successióját* illetőleg röviden csak a következőket említem: Az említett hatások folytán származott a siderit, majd a galenit, sphalerit, calcit, quarz s a pyrit. Feltűnő, hogy a pyrit csak a palákban s a mészkövekben található, míg a siderit-közetekben a pyritet galenit és sphalerit helyettesíti, amelyek viszont a palákból és mészkövekből hiányoznak. Ebből az észleletből, hozzávéve még, hogy a mészkövekben úgy a pyrit, mint a siderit előfordul, az következik, hogy ez a két ásvány egyidejű. Ez azonban még nyílt kérdés, hiszen az is lehet, hogy az esetleg előbb képződött pyrit csak ott alakult át az utóvulkáni működés későbbi folyamán, ahol a hydatogen metasomatosi erősebb volt, tehát a főhasadék mentén, míg attól távolabb megmaradt.

A sideritből oxydatio útján származott a limonit, magnetit, haematit, göthit (lepidocrocit), továbbá a limonitközetek felületén és nagyszámú geodájában a természetszerűleg később kiváló manganércek: a psilomelan, manganit, wad és pyrolusit. A siderit után képződött igen jó alakú magnetit-paramorphosák bizonyítják, hogy a magnetit az oxydatiós vagy az oxydatiós metasomaticus generatióhoz tartozik; már most ez a magnetit részben haematitba, részben directe limonitba megy át, ami még komplikáltabbá teszi a másodlagos metasomatosi

feltevése által amúgy is bonyolult successiót, amit még fokoz az is, hogy a siderit néha haematitba, legtöbbször pedig egyenesen limonitba megy át, a haematit pedig majdnem minden helyütt limonitosodásnak indult. Szinte alig kiszámítható a limonit sokféle generációja. A mangánércnek kis mennyisége a torockói siderit nagy Mn-tartalma (3—8%) mellett arra vall, hogy a Mn jórésze vagy az oxydatiós vasérckekhez van kötve, vagy mint tovább oldatban maradó rész, eltávozott.

Az oxydatiónak alsó határa az altáró fölött állítólag 10 m-re van és e fölött ismét vagy 10 m-re az oxydatiós metasomatosis övének határa. Tehát az oxydatio gyorsabban haladt lefelé, mint a descendáló metasomatosis, aminek következtében képződött ércömegekben a többi érceken kívül helyenként a siderit is előfordul, még pedig nem relictumként, tehát ennek képződése az oxydatiós metasomatosis alatt megisméltődött, a többi ércekével együtt, de esetleg más előidéző okok alapján. Az ásványok sorozatát befejezte a calcitnak és quarznak az a generációja, amely apró kristálykák halmazában, olykor kéregszerűen vonja be az érceket és járja át a barnapáttal együtt vékony erekben a limonitot.

Kolozsvár, 1919 január 25.

VÁLASZ A MAGYAR FÖLDGÁZKUTATÁS KRITIKÁJÁRA.

Megjegyzések Lóczy Lajos dr., Magyarország tektonikai és ősföldrajzi kérdéseiről című a Magyarhoni Földtani Társulat 1923 március 7-i szakülésén elhangzott előadásához.

Írta: PÁVAI VAJNA FERENC dr.*

Jó két év előtt EREKY KÁROLY volt miniszter úr részéről erős támadások érték azt a szerződést, amelyet a csonkamagyarországi területek földgáz-petróleum-kutatása és kihasználására vonatkozólag kötött a kormány egy angol olajtársasággal. Akkor erről a helyről én is szerencsés voltam reámutatni, hogy Ő Excellenciája támadásait részben téves információkra alapította s azóta az ő részéről ezek a támadások tényleg meg is szűntek, de a legújabb időig meg-megújul a kritika a hazai földgáz-petróleum-kutatás ellen mások részéről, különösen a *napilapokban* és *vidéki előadásokon*, sőt legújabbban *társulatunk szakülésein* is.

Míg az EREKY-féle támadások főleg az angol szerződés meghiusí-

* Előadta az 1923 április 4-én tartott szakülésen, soronkívüli közlését szerző a nyomási költségek fedezésével tette lehetővé. Szerk.

tását célozták, az a kritika, amelyről most lesz szó, a folyamatban levő kutatásokba vetett bizalmat szeretné megingatni.

Tudatában vagyok, hogy mi ezeknek a kutatásoknak nemzetgazdasági jelentősége s azt is tudom, hogy mi az újabb kritika célja. Az utóbbit nem bajos kitalálni, mert, amint arra módomban lesz reámutatni, az egyik kritizáló világosan meg is mondja, hogy a *kutatások módszere és az azt alkalmazó személyek ellen irányul*. Mivel a módszer az, amit a világon mindenütt sikerrel alkalmaznak, ezzel tártuk mi is föl az erdélyi hét gázmezőt, Egbell olaját s Horvát-Szlavonia olaját és földgázát, világos, hogy itt nem a módszer az ütközőpont, hanem speciel *a személyek* ellen van egyeseknek kifogása. Mindenesetre jellemző, hogy mostani rettenetes gazdasági helyzetünkben, amikor a földgáz és petróleum úgyszólván egyedül hivatott arra, hogy sikeres feltárásával és kihasználásával azt a kátyúból kimozdítsa, *ilyen momentumok* is felmerülhetnek.

Részemről nem tartozom azok közé, aki — különösen ilyen esetben, amikor az ország gazdasági életének reorganizációjáról van szó — ne venném fel a harcot s ne próbálnám meg legalább megcáfolni azokat a kritikai megjegyzéseket, amelyek legjobb tudásunkkal alátámasztott munkánkat kísérik.

Méltóztassanak megengedni, hogy a szóbanforgó kritikákat két részre csoportosítsam, és pedig, a mondjuk hírlapi stílusban, vagy néha még azt a mértéket sem megütő közlésekre majd egy más előadásban reflektáljak (a szerzőnek 1923 április 18-án tartott előadása a Magyarhoni Földtani Társulat ülésén) s ma csak azokkal a szakszerű megjegyzésekkel foglalkozzam, amelyek LÓCZY LAJOS egyetemi magántanárnak a múlt hó 7-én tartott előadásából ragadták meg figyelmemet.

Mint a kincstári földgáz-petróleumkutatásra irányuló geológiai felvételek ezidőszerinti irányítója, csak annyiban kívánok LÓCZY magántanár úr előadásával foglalkozni, amennyiben ezeket a kutatásainkat érintette.

Sajnos érintette, mert oda konkludált, hogy csak az „*Alföld északi peremén, a Cserhát és Bükk-től délre eső szakaszon, meg a Dráva-menti vidéken van kilátás termelésre érdemes elegendő olajra*“. Ki kell azonban emelnem, hogy nem azért érintett, mintha kutatásaink, és pedig úgy a kincstáréi, valamint az azzal szerződéses viszonyban levő angol szindikátus munkálatai nem terjednének ki a LÓCZY úr által hangsúlyozott országrészekre is, hanem azért, mert a magántanár úr tektonikai és ősföldrajzi érvelései szerint csak ott indokolt a kutatás.

Az előadó úr csak egy olyan hazai geológus-csoporttal van szoros nexusban, amely ma már *érdemében* nem foglalkozik a szénhidrogének

kutatásával, mégis vitába kezd, bár érdemleges tudományos vitákba is csak az bocsátkozhatik, aki ismeri a kérdéses területen eddig elért kutatási eredményeket.

LÓCZY magántanár úr előadását csupán megboldogult apja, id. LÓCZY LAJOS szellemi örökségével kapcsolatos szellemes tudományos eszmefuttatásnak tekinthetem, amelynek gyakorlati jelentősége, sajnos, éppen azért nem lehet, mert az előadó által nem ismert kutatási eredményeink azokat időközben részben megcáfolták. Különbösen is a magántanár úr által előadottak nagyrészt boldogult édesapja publikációiban szétszórva nyomtatásban is megjelentek.

Amint a március 7-i előadás kapcsán mesterem, BÖCKH h. államtitkár úr kiemelte s amint arra már a múltban én is utaltam, a túladunai és horvát-szlavoniai szigethegyek nem tekinthetők másnak, mint az *Alpesek gyűrt hegláncához tartozó fennakadt rögöknek s a közöttük és körülöttük levő fiatal redőzések a mélybe süllyedt alpesi redők poszthumus folytatásainak.*

Valahogy olyanformán, mint azt POPESKU VOITESTI román geológus után publikálta a „Petróleum“ multévi 14. füzetében TRAUTH.

P. VOITESTI Magyarországra vonatkozó újabb közlései behatóbb hazai ismereteink alapján igen sok esetben erősen kihívják ugyan kritikánkat, de ezekre majd más alkalommal fogok kitérni.

Szinte érthetetlen, hogy a megboldogult id. LÓCZY LAJOS, bár egyike volt a legelsőeknek, aki az erdélyrészi medencében éles szemmel felismerte az ottani terciér üledékek gyűrődéses tektonikáját, azt a Dunántúlon *csak kutatási eredményeim birtokában* látta meg *élete legvégén*, amint az a kutatások akkori vezetőjéhez intézett leveléből kitűnik. De még megfejthetlenebb az, hogy bár gyönyörűen lerajzolta balatoni munkájában (LÓCZY LAJOS: A Balaton környékének geológiája és morfológiája) a paleozóos és mezozóos kőzetek számtalan redőzését, amely fényesen igazolja, hogy a Balatonfelvidék egymásután következő DNy—ÉK-i csapású redői a Balaton vonalán leszakadtak, ezt a gyűrődéses tektonikát bár felismerte s több helyen valósággal nevéen szólítja munkájában, élete végéig nem méltatta eléggé az okvetlenül másodrendű töréses szerkezet mellett, holott, ha tisztán csak az ő hangyaszorgalommal összegyűjtött adatait analizáljuk, akkor is ki tudunk hozni a Balatonfelvidéken egymásután sorakozó többszörösen redőzött idősebb magvú mezozóos brachyantiklinálisokat, mint Almádi, Hidegkút vagy Révfülöp környékén. Mi sem természetesebb, mint hogy *a Balaton vonalán leszakadt paleozóos magvú mezozóos redők folytatása ott van a Balaton és Pécsi-hegység között, legalább közel ugyanazokkal a formációkkal a poszthumus terciér redők-brachyantiklinális soraiban tükrözve vissza az ő mélyben levő képét.*

Erre vonatkozólag az előadó úrral harmadéve, egy előadása után már tárgyaltunk, azzal a különbséggel, hogy én akkor még azt gondoltam, hogy a Bakony- és Pécsi-hegység egy-egy elszakadt egységes redő ÉNy-i szárnyát képezi. BÖCKH mutatott reá eszmecseréink közben, éppen a nagy LÓCZY-munka alapján, hogy ezek a redők nem egységesek. *A Pécsvidéki-hegység és a többi szigethegyek is, bármennyire össze vannak törve, mindig hasonló boltozatos és vápás gyűrődéses szerkezetre vezethetők vissza,* amint ez az előbbire vonatkozólag VADÁSZ ELEMÉR szép térképén is gyönyörűen szembeötlik.

Meg vagyok győződve, hogy ha LÓCZY magántanár úr mélyebben merül majd bele ebbe a problémába, csodálkozni fog, hogy a régebbi tektonikai megítélések hatása alatt az itt vázolt szerkezetet még annyira sem ismerte fel, mint boldogult apja.

Aminthogy egészen bizonyos, hogy a néhai BÖCKH JÁNOS által olyan *nemcsak főbb vonásokban* megalapozott Bakonyra vonatkozó ismereteink a 25 éves LÓCZY-féle kutatások kapcsán sokkal mélyebbre ható eredményekre vezettek volna, ha id. LÓCZY helyesen ismeri fel a tektonika vezérlő vonásait is. Ezzel nem akarom megboldogult tudósunknak ezen a téren hervadhatatlan érdemeit kisebbiteni, csak utalok arra, hogy a stratigrafiai viszonyok alapjai Már BÖCKH JÁNOSnál jól voltak lefektetve s *az igazi novumot a szerkezeti viszonyok helyes kibogozása szolgáltatta volna, amely, sajnos, csak másodrendű vonásai-ban nyert megoldást,* tagadhatatlanul klasszikus formában.

Az természetes, hogy ezek a paleozóos magvú mezozóos sziget-hegységek nem egyszerre süllyedtek le és nem is egyforma mélységre. Lesznek olyan, de viszonylag mindenesetre kisebb területek, amelyek aránylag későn fedettek be terciér üledékekkel, sőt talán olyan helyek is vannak, amelyeket csak a pleisztocén takar, mint a Sárbogárd közeli levő eruptívumot, vagy az állítólag Somogyból (?) hozzám került gránátos kristályos palát, de ezek semmivel sem különbek, mint más lesülyedő tengermedencék szigetei, amelyek között messze kiterjedő tenger borította be a közben mélyre lesüllyedt részeket. Ilyeneket mutatnak helyenkint a Duna vonalán a gravitációs mérések is, de nagy általánosságban szerte, nagy vastagságú fiatal üledéksorozatra vallanak, *amelyekben a mi felszínen megállapítható brachyantiklinális sorokból felépített redőinknek maximumokkal és minimumokkal váltakozó alföldi térképét sikerült megrajzolni* nagy — sajnos, még nem eléggé összefüggő — területeken.

Ilyen tapasztalati tények birtokában a leghatározottabban el kell vetnem LÓCZY magántanár úrnak azt a gondolatát, hogy a felső mediterránig a balkáni Rodope-hegységtől északra a mi nagyalföldi és dunántúli medencénkben is egy nagyjából egységes centrális szárazulat

volt. PETERS, MOJSISOVICS, id. LÓCZY fel-felmerülő gondolata az orientális szárazulatra vonatkozólag *csak a mezozoikum egyes időszakaira*, de főképen a paleozoikumra vonatkozhatik.

Hogy az ótercier üledékek északról dél felé meddig terjedtek, azt ma tényleg nem tudjuk, de ez — ismerve éppen a fiatal és legfiatalabb terciér lerakódások transgressióját — még nem jelenti azt, *hogy a városligeti ártézi kútnál délebbre nem rakódtak le*. Erre csak a hasonló és még mélyebb fúrások sorozata jogosítana fel, amiket azonban sajnosan nélkülözünk.

A magántanár úr erre vonatkozólag a multkoriban hangoztatott érvelésével szemben, hogy a Bakony-, Vértes- és Velencei hegység déli oldalára nem terjed ki az ótercier, hivatkozom boldogult apjának urhidai szelvényére,¹ ahol közvetlenül a fillitekre délkeleti dőléssel eocén és oligocén rétegeket rajzol, ez a dőlés pedig a Dunántúl és az Alföld felé irányul. Csákvárnál magam ismerem a nummulites lerakódásokat. Lovasberénynél az ottani fúrásban 187·26 m mélységből VENDL ALADÁR említ eocénkorú rétegeket.² A Bükk-hegység déli oldalán szintén megvannak az eocén és oligocén üledékek, de az Alpések keleti nyúlványai és az Ivancsica-, Kalnik-, zágrábi és pozsegai hegység, meg a szerbiai hegyek peremén is ott látjuk az eocén és oligocén lerakódások kibúvásait. (L. LÓCZY-PAPP geológiai térképe.)

A mi szempontunkból ezek nem is fontosak, hanem igenis nagy-jelentőségű a mediterrán schliernek a jelenléte.

Fontos, mert ma már mindenki előtt ismeretes, hogy *nálunk ez a szénhidrogének anyaköze s ahol ez nincsen meg a mélyben, ott természetesen nem is várhatunk földgázt vagy olajat*.

Lássuk csak, hol ismerjük ma már a schliernek az előfordulási helyét medencénkben. Úgye bizony, ott van Budapest vidékétől kezdve a Mátra és Bükk környékén, majd az Alföld északkeleti részén Sívártól Máramarosig s a keleti peremen is sok helyen, amint BöCKH óméltósága reámutatott a multkori értékes hozzászólása kapcsán. Ugyancsak az ő utasítása alapján sikerült kiválasztanom 1920 telén a Pécsi-hegység északi peremén, ahol szép számmal gyűjtöttem jellemző kövületeit is. Megvan Horvát-Szlavóniában (Radaboj vidéke!), az Alpések keleti nyúlványainak lábánál (Heimburg környéke!) s a Kisalföldünkkel szerves összefüggésben levő bécsi medencében. Szóval kisebb-nagyobb megszakításokkal egész kereken, sőt a pécsvidéki hegység esetében, abban benne is. Már ez az elterjedés nyilvánvalóvá teszi, hogy itt csak óriási nagy területeket elborító schlier-tenger üledékével lehet dolgunk,

¹ LÓCZI LÓCZY LAJOS: A Balaton környékének geológiája és morfológiája. 6-ik ábra.

² DR. VENDL ALADÁR: A velencei hegység geológiai és petrográfiai viszonyai.

amelynek lerakódása elborította a tenger fenekét, vagy hozzátámaszkodik a közben kevésbé lesüllyedt hegységgroncsokhoz is, mint a Pécsi-hegység esetében.

De nemcsak ezek a bizonyítékaim. Ebben az esetben indirekte is tudunk bizonyítani.

Szénhidrogének mindig valamely sósformációból származnak, mint anyakőzetből. Ez olyan elemi alapismeret és tapasztalat, hogy ennek részletezésébe nem bocsátkozhatom.

Tehát mindenütt, *ahol szénhidrogéneket észlelünk a felszínen, a mélyben azok anyakőzetét is fel kell tételeznem*, a semmiből semmi sem lesz axióma alapján. Lássuk, hol találunk a felszínen szénhidrogéneket.

Kezdjük mindjárt a muraközi Szelencével, ahol évtizedes petróleumbányászat van, azután átugorva sok oxidált olajkibúváson a peremet képező Kalnik- és Moszlavinai-hegységek oldalában, utalok a kincstár 1918-ban mélyesztett bujavicai fúrására, amely napi 1,000.000 köbméter CH_4 -t és néhány méterrel lejjebb jó olajsintáját tárt fel. Északra a Biló-hegységben Szedlárícánál relativ szinklinálisban is olajnyomokat fúrt meg az ottani koncessziós csoport. Viroviticánál régebbi fúrási adat szintén említ olajnyomot. De ha beljebb jövünk, sem megyünk üres kézzel tovább. A nagyatádi és lábodi fúrás Dél-Somogyban a boltozat centrumától 4, illetve 3 kilométerrel is adott felhasználható vagy legalább ma is meggyújtható mennyiségű metánt. A budafapusztai, folyamatban levő szindikátusi fúrás éghető gáznyomokat adott Zala megyében. A harkányi fürdő vizében régen ismertek az olajnyomok. Ez Baranyában van. A kurdi (Tolna megye), szintén szindikátusi fúrásban különböző gázok és olajnyom jelentkeztek, Bajánál nagy földgázömlés van és vastag paraffinnal átítatott réteg, valamint olajnyom. De ugorjunk Budapest környékére. Őriszentmiklósnál, a Vicián-telepen eruptált a megfúrt földgáz, Recsk-Parád környékén olajnyomok ismeretesek, Mezőkövesd mellett, Bogácsnál olajnyomok és asphalthomok vannak. Rápoltnál vígan ömlik a földgáz a Szamosban. Bikszádon a fürdő vize olajos, Derna-Tataros-Bodonos asphalthomokjai ismeretesek, Doboznál (Békés megye) gázömlés van, Mezőhegyes környékén valóságos metános fortyogókat talált БÖCKH.

És most vegyük rendre — csak úgy nagyjából — a földgázt adó artézi kutakat. Püspökladányról minden iskolásgyerek tudja, hogy itt hét, aránylag kis mélységű artézi kút ad házilag felhasználható mennyiségű metánt, a vasúti állomásnál levő már évtizedek óta. Kabán és Nádudvaron, ugyancsak Hajdú megyében, két-két kút gázát használják fel, Tiszafüreden és Karcagon is van CH_4 . Mezőtúron, Békésben. Orosházán, Gyulán, Csanádapácán ismerik a földgázt, Csongrád-

ban a Fábián Sebestyeni-majoroknál, Arad megyében Arad és vidéke régen ismert előfordulási helyek. Bács-Bodrog megyében a Tisza mellett Óbecsén több artézi kút gázhasználata volt engedélyezve, itt ráadásul a víz is gyengén sós ízű, Titelen és Ujvidéken megint vannak gázkutak, Temesvár vidékén szintén ismeretesek gázt adó artézi kutak. Pest megyében Kiskőrösön magam láttam ilyent, Kiskunfélegyháza, Izsák, Csantavér, Szeged környékén TREITZ főgeológus úr figyelt meg — tudomásom szerint — éghető gázömléseket.

Bizonyára senki sem fogja azt hinni, hogy csak pont ezek alatt a helyek alatt van meg az anyakőzet, hanem ezek között is megvan, valószínűleg csak kevés hely kivételével az egész medencében.

De vajjon nem ugyanazt jelenti-e sok artézi kút sós és kénhydrogénese vize is, mint például a Budafa-pusztá, Kaposvár, Dombóvár, Kurd, Simontornya, hortobágyi kincstári mélyfúrás stb., sok alföldi záptojásszagú artézi kút, hogy valahol lenn van egy olyan kőzet, amelyben legalább impregnált só is van s vajjon nem látjuk-e azt az ismert olajterületek gázanaliziseiben, hogy ott is megvan — bizony hasonló arányban sokszor — úgy a mi kénhydrogénünk, mint a kurdi és budafapusztai CO₂ és N is? Ugye, hogy igen!

Mi következik ebből a rengeteg adatból? Ugyebár az, *hogy nemcsak ott vannak szénhydrogének, ahol az anyakőzetüket, a schliert a kezünkkel megfoghatjuk, hanem ott is, ahol azt a fiatalabb lerakódások eltakarják, sőt ezek a helyek az exploítábilisak. Viszont ahol szénhydrogének vannak, vagy azok átalakulási termékei, ott meg kell legyen azok anyakőzete is!*

Remélem, nem tagadja Lóczy magántanár úr, hogy a szénhydrogének anyakőzete mindig valamely sósformáció s azt sem, hogy nem ismer nálunk más sósformációt, mint az Alföld keleti részén és Erdélyben, Galiciában és Romániában stb. kősót is tartalmazó schliert? Ha pedig ezt elismeri, egyúttal azt is be kell látnia, hogy a Nagymagyaralföldet és Dunántúlt felölelő terciér medencéknek bizony nagyon kevés része lehetett még az alsó mediterránban is szárazulat, vagyis olyan hely, ahol a szénhydrogének anyakőzete, a schlier nem ülepedett le s így ott azokra nem is számíthatunk. Csak úgy kuriózumképen említem meg, hogy még az sem baj, ha valamelyik kis területű szigetet csak a felsőmediterrán után borították be a fiatal lerakódások, mert az oldalaira lerakódott anyakőzetből még így is gyülemkedhetik kiaknázásra érdemes földgáz vagy olaj a gömbhéjasan jól fedő fiatal rezervoár-kőzetben, csak akkor van baj, ha ezeket a rezervoár-kőzeteket utólag megint felemészthette az idő vasfoga, mint a Mecsek- és Villányi-hegység közén ki-kikandikáló dogger-rögök eseteiben látjuk,

de ezek is gyönyörűen beleesnek az ottani fiatal redő tengelyvonalába, amint PANTÓ kollegám térképezte.

Azt hiszem, hogy ezen rövidrefogott adathalmazzal is sikerült meggyőzőnm úgy LÓCZY magántanár urat, mint a mélyen tisztelt szakülésnek legalább azokat a tagjait, akik behatóbban foglalkoznak a szerkezeti és földgáz-petrólium-geológiával, *hogy nálunk olyan természetű orientális szárazulatról, amint azt nagyérdemű atyja nyomán LÓCZY LAJOS egyetemi magántanár úr iparkodott megfesteni, komolyan beszélni nem lehet.* Az a hegység, ami itt volt s aminek roncsai ma is előttünk vannak a szigethegyek képében, egészen más eredetű és szerkezetű s elmerülésének zöme már a felsőmediterrán előtt megtörtént, még pedig *a terciér vulkánosság keletre való előhaladásával karöltve, mennél nyugatabbra megyünk, annál előbb.*

Azért hatolt be már 1700 m mélyre a budafapusztai fúrólukban a pannón-pocsolya üledéksora s viszont azért vastagabb az Alföldön a pleisztocén s valószínűleg a levantei rétegsor. De ha ezt a több száz, sőt ezer métert is jóval meghaladó pannóniai üledékvastagságot ismerjük, akkor nem is kívánhatjuk tőle azt, hogy ahol pláne a part is süllyed, lassan ne transgredáljon legalább a régebbi terciér rétegeken, amint azt igen sok helyen látjuk is s akkor mindjárt érthető lesz, hogy miért van földgáz ott is, ahol nincsen a felszínen schlier a periferián, mint Szabadka—Hegyes—Drocsa-vonalától D-re, amint azt ifj. Lóczy mondotta.

De nem is várhattuk, hogy LÓCZY magántanár úr ebben a kérdésben cáfolhasson, hiszen *az ehhez való hozzászólás a hazai terciér geológiai viszonyoknak olyan stratigrafiai és tektonikai ismeretét kívánják meg s olyan nagy területen, mint amilyennel nem rendelkezhetik. Nem foglalkozott behatóan sem a Dunántúl, sem alföldjeink terciérjével, ott tudtommal nem dolgozott, sőt publikációinkat és kutatásainkat sem kísérte kellő figyelemmel, mert akkor nem mondotta volna, hogy én csak „akarom“ a dunántúli terciér rétegsort meggyűrni stb.* Lehetetlenség, hogy a magántanár úrnak ne legyen tudomása arról, *hogy 1917 óta, amikor én a dunántúli első brachyantiklinálist kimutattam, a dunántúli harmadkori medencerész mintegy háromnegyedének kész már a tektonikai-geológiai térképe s hogy bár ebből mintegy öt 75000-es térképlap az én felvételem, dolgozott ott azóta más is, például PANTÓ bányatanácsos kollegám, VENDL műegyetemi c. rk. tanár és FERENCZY geológus urak is ugyancsak nagy területeken s ők is arra az eredményre jutottak, mint én.*

Munkánkat nem kisebb geológusok vizsgálták felül, mint BÖCKH HUGÓ, meg az angol CUNNICHAM GRÄG és LEPPERT, GORDON WILLIS, akiknek bizonyára hallotta hírét s akik írásban is éppen olyan elisme-

rően nyilatkoztak dunántúli munkánkról, mint annak idején az amerikai CLAPE az erdélyrésziről, hogy sok más, ezeket a dolgainkat megtekintő idegen geológust ne is említsek, akik közül némelyik még tanulni sem röstel a magyaroktól.

Ezek után talán mégsem tévedek, ha az a meggyőződésem, hogy a szénhydrogének keresése nemcsak indokolt egységes medencénkben, de mert tudjuk is, hogy mit és hogyan csináljuk, elég jó kezekben is van az, s az idő és pénz kérdéséből nem lehet még erőnek-erejével fiaskót csinálni. *Az olaj-geológusnak pedig tudnia kell, hogy egy-egy új területnek feltárása mennyi időbe, pénzbe és meddő fúrásba kerül s így „egy nagyon mély fúrástól“ — mint mondá — még semmit sem várhat.*

De ha már benne vagyunk, méltóztassanak megengedni, hogy a sokból egy példával világítsam meg a helyzetet s egyben nemcsak azt bizonyítsam, hogy a Dunántúlon brachyantiklinálisos gyűrődések vannak, hanem azt is, hogy a LÓCZY—CHOLNOKY-féle geografus-iskola mennyire tévedett, amikor a *Balatontól D-re és Ny-ra levő, É-ről D-re haladó völgyeket tektonikus eredetű árkos lesüllyedéseknek deklarálta.*

Sikerült ugyanis a mult nyáron úgy külső habitus, mint fekvésbeli helyzet alapján a somogyi pleisztocén lerakódásokat térképen is három egymástól élesen elkülöníthető részre taglalnom, amivel azt hiszem régi óhajnak tettem eleget.

Ezzel a témával máskor részletesebben fogok foglalkozni, most csak egyszerűen megemlítem, hogy ez a három tag *felülről lefelé lösz, ez alatt többé-kevésbé jól rétegzett, vízből leülepedett szürke homok és agyag, felszínén forgatott futóhomokkal* következik, amelynek fekvője *rosszul rétegzett szürke agyag*, mint harmadik tag. Az utóbbi mindenfelé egy *durvaszemű, rozsdás, mangános, erősen parallel diskordáns strukturájú homokra* települ, amelynek felső, némileg agyagos részéből Kaposvárnál *Cervus (Megaceros) euryceros*-maradványokat ismerünk, tehát még mindig legalsó pleisztocénnek minősíthető, de csak a felső része, mert a tetemes vastagságú zöme széleskörű megfigyeléseim alapján *levanteinek és nem pannóniaiának* bizonyul, amint azt id. LÓCZY LAJOS leírta nagy balatoni munkájában.

Mi sem természetesebb ugyebár, mint az, hogy ha árkos vetődésekkel van dolgunk, akkor a lesüllyedt árokban találjuk a legfiatalabb képződményeket s a fennmaradt partokon az idősebbeket.

Vajjon úgy van-e? Nem!

Kaposvári térképlapomon az állítólagos süllyedési árokban a Nagyberek- és Dráva-közén *a második és harmadik, idősebb pleisztocén tagot látjuk, míg a parton vastagon borít mindent a lösz*, kivéve a DK-i csücskön kiemelkedett pannóniai üledékeket felhozó boltozatot. Sőt ha ezt a térképet még figyelmesebben megszemléljük, azt is fogjuk

látni, hogy az a bizonyos réteges második szintáj a völgyelésekben az állítólagos parti részeken is ki-kikandikál a lösz alól, közel azonos tengerszínfeletti magasságban.

Hol van itt az árkos süllyedés? De menjünk tovább. Egy ilyen egymásután következő, petrografiailag jól megkülönböztethető, aránylag vékony rétegsor esetében — hiszen az egész pleisztocén itt mintegy 100 m vastagra tehető — gyűrődés esetén, elegyengetődés után a *brachyantiklinálisokon ugye bizony a centrum felé idősebb tagokat kell találnunk*. Vajjon nem érdekes-e, hogy ebben az állítólag lesüllyedt árokban két helyen is megtaláltam a harmadik legmélyebb pleisztocén tagot s alatta a már levanteihez számítható, rozsdás, aprókavicsos porondot, sőt mi több, *éppen ezeken a helyeken találtak össze a keletről és nyugatról nyomozott redők mindkét esetben s éppen ezek körül a kibúvások körül adódott ki rétegdőléseim alapján egy-egy jókora brachyantiklinális?*

Azt hiszem az elmondottak tudatában, ha valakinek van érzéke a tektonikához, *nem fog többé kételkedni sem a túladunai harmad- és negyedkor üledékeinek gyűrődött voltában*, sem abban, hogy a LÓCZY—CHOLNOKY-iskola által hangoztatott árkos vetődések *nem tektonikus eredetűek*, hanem azok, amiknek a bennük levő, sokszor buckákban forgatott futóhomok deklarálja: *a pleisztocén-végi steppeklíma szél-marta völgyei s a lösz pedig az ezekből partra kifujt hulló por*.

Talán helyes a felfogásom, ha azt mondom, hogy ilyen tényállás mellett nem lehet nyilvánosan ilyen témákhoz nyúlni, hanem először tanulmányozni kell azt, hogy vajjon az *újabb megfigyelések és eredmények nem ellenkeznek-e gondolatmenetünkkel, vagy esetleg nem láttak-e már napvilágot*.

Mennyivel kellemesebb lett volna nekem is, ha 1915-ben megjelent dolgaimra LÓCZY úr utalt volna 1917-ben s ne nekem kellett volna azt tennem publikációival kapcsolatosan 1920-ban.³

Vajha jelen kritikámat olyan megértéssel fogadná, amilyen tárgy-és ügyszeretettel én azt írtam.

Budapest, 1923 március 13-án.

³ DR. PÁVAI VAJNA FERENC: Észrevételek az erdélyrészi medence és perem hegy-ségeinek tektonikájához. (Bány. Koh. Lapok, 1920. 5. szám.)

DIÓSJENŐ KÖRNYÉKE MIOCÉN-KORI RÉTEGEI S AZOK FAUNÁI.

(A 2-ik ábrával.)

Írta: SÜMEGHY JÓZSEF dr.*

A Börzsönyi-hegység harmadkori üledékes képződményei a földtani kutatások folyamán igen érdekes kérdések megfejtésére adtak már okot. Ezek főleg a paleogén s a neogén határára vonatkoznak, mely kori lerakódások főképp a hegység déli és keleti szegélyén lépnek fel uralkodó módon.

A Börzsönyi-hegység ÉK-i oldalán — ösföldrajzi értelemben — neogén-kori tengeröböl közepetáján fekszik Diósjenő község. Határában több, az irodalomból ismert lelőhely faunáit a régebbi kutatók oligocénnek, újabban miocénnek írták le.

Legelőször MOCSÁRI emlékezik meg a diósjenői Zsibak-árok tengeri csigákból álló közetrétegről (17), majd SZABÓ az eruptívus képződményekkel kapcsolatosan (26). Részletesebben STACHE dolgozza fel területünket (23), aki legidősebb képződményeknek a sötét agyagos, kemény homokkőpados rétegeket veszi, melyekben a *Cerithium margaritaceum*, Brocc. az uralkodó kövület s így azok — szerinte — a Horni-rétegeknek felelnek meg. Utána HANTKEN foglalkozik Diósjenő környéke üledékcsoportjával (14), aki a Jenei-tónál előbukkanó sötét agyagos rétegeket a bennük előforduló *Pectunculus crassus*-ból következtetve, az oligocén idősebb tagjának, a Zsibak-árok *Arca diluvii*-val jellemzett rétegeit pedig felső oligocén korúnak tekinti. HÖRNES M. nagy munkájában (16) néhányszor megemlékezik Diósjenőről, mint fontos cerithiumos lelőhelyről. Újabban GAÁL (10) a diósjenői állomás előtti bevágásból közép-miocén-kori üledékeket ismertet, majd a diósjenői temető mellett föltárt agyagos rétegek potamidese és a zsibaki *calyptraeas* rétegekről röviden tesz említést s az elsőt az alsó, a másodikat a közép-miocénban lerakódott képződményeknek írja le. A Börzsönyi-hegység andezitjeinek az üledéksorozathoz való viszonyát, az Osztrovszki-hegységben végzett kutatásaira támaszkodva (11), hasonló analógiával szintén megállapítja. Míg u. i. az Osztrovszki-hegységben

* Előadta az 1922 május hó 31-én tartott szakülésen.

az andeziteknek s tufáinak két kitörési idejét: az alsó és a középső miocént jelöli meg, addig a Börzsönyi-hegységben Drégelypalánk s Nagyoroszi községek közötti terület „finom, szürke, vagy sárga csillámos homokos üledékjeiről“ megállapítja, hogy azok a Honti-szakadék középső miocénjével azonosíthatók s így az andezitek kitörési idejét is meghatározzák (10). Ezekre az adatokra támaszkodva s újabb gyűjtések és vizsgálatok után jut pontos eredményekhez MAJER (18), aki a Honti-szakadék középső miocén faunájának segítségével, az andezit-kitörések tüzetesebb idejét jelöli meg.

Az üledékes képződmények szintézese.

A fölvelt terület harmadkori rétegsorozatának alkotásában változatos képződmények szerepelnek. Petrográfiai külsejük alapján nehezen ismerhetők föl, mert főleg parti üledékekkel van dolgunk. A medence belseje felé változatos sorrendben települnek egymásra, ami a nógrádi mélyfúrás szelvényéből is kitűnik. Itt u. i. — GAÁL tanár úr szóbeli közléséből tudom, — a fúrási szelvény 430 m mélységig homokos kék agyag- és sárga agyagrétegek egymással váltakozó települését mutatja. STACHE 1865-ben végzett — s általában az irodalomban e területről szóló, most is használatos hármasszintézésű — korbeosztásával szemben, a következő rétegsorozatot állapítottam meg:

1. *Alsó miocén-kori* homokos sárga és kékes agyag, sárgás-szürke, laza kötésű agyagos homok és csillámos sárga homokrétegek. (*Alsó szinttáj.*)

2. *Alsó miocén-kori* anomias homok és homokkő, durva kvarc, kavics és görgeteg. (*Felső szinttáj.*)

3. *Közép miocén-kori* homokos agyag, sárga csillámos homok és homokkő.

4. *Pleisztocén-kori* agyagos lösz.

5. *Holocén.*

1. Alsó miocén-kori képződmények alsó szinttája.

Területünkön, főleg a Börzsönyi-hegység hossz tengelyére merőleges, K—DK-i irányú dombhátak közt lefutó patakok mélyebb medreiben bukkannak elő, kisebb-nagyobb föltárásokban. Ezekről elkülönítve, a nógrádverőcei Borbély-hegy D-i oldalán közép miocén-agyag és homok alól bukkannak elő. Helyzetük, petrográfiai hasonlóságuk, faunájuk alapján, nyilvánvalóan összefüggenek a Diósjenő-környéki azonos képződményekkel. Anyagukra nézve változatosak s erősen összeszakadozottak, amit az egykori öböl partközelsége s a dinamikai hatásoknak kitett, általában laza kötésű lerakódások természetéből magyarázha-

tunk meg. Általában D—DNy-felé dülnek 20—24°-kal. Kövületet a diósjenői temető melletti sárgás agyaggödrök tartalmaznak, melyeknek alapján a rétegek korát is megállapíthatjuk. Említett lelőhely Diósjenő tőszomszédságában, a község ÉNy-i szélén, a temető melletti gödrökben van. Alsó rétegei sárga, homokos agyagok, vastagságuk 1 méter. Bennük nagy számmal lépnek föl:

Potamides (Pyrenella) plicatus, Brug.;

Potamides (Pyrenella) plicatus, Brug. var. Gaáli, n. v.;

Tympanotomus margaritaceus, Brocc.

Nagy egyedszámmal a *Potamides (Pyrenella) plicatus, Brug. var. Gaáli n. v.* szerepel. Ez a pompás díszítésű változat méltán fölkeltheti az érdeklődést.

Potamides (Pyrenella) plicatus, Brug. var. Gaáli, n. v.

Teljesen ép példányom nincs. Mintegy 50 vagy a szájnnyílás, vagy a búb körül hiányos példányát gyűjtöttem a temető melletti agyaggödrökből.



2. ábra

Kanyarulatainak száma nagyobb példányoknál 17—18. A felső kanyarulatokon 15—16, az alsókon 17—18 hosszanti barázdát találunk. Négyes gyöngysora között finom, hullámos harántvonalak húzódnak, a felső kanyarulatokon egyes és kettős, az alsókon hármas és négyes számban. A gyöngyszemek elől lecsapott olyan gömböcskék, melyeknek két oldala hirtelen lemeteszt. A házat a gyöngysorok alatt sűrű, apró szemölcsű gyöngysorok díszítik, a csúcs körül egy, az alsóbb kanyarulatokon két sorban, a szájnnyílásba is benyomulnak. Szájnyílásuk kerekdeden ovális, alul keskeny csatornában végződnek; belső ajkuk kiterült. Átlagos magasságuk 40—50 mm, alsó kanyarulatuk szélessége 10—12 mm. Megváltozott és varietásunkra nézve kedvező életviszonyok mellett fejlődött ki a *Potamides (Pyrenella) plicatus, Brug* törzsalakból. Ettől jól elválasztja: nagyobb, vastagabb alakja, kanyarulatainak száma, mélyebb varratai, a kanyarulatok alatt kifejlődött gyöngysorok állandó jellege. A cerithiumok nagy variálósága miatt nem lehet egész bizonyossággal új fajnak venni.

A diósjenői temető agyaggödreinek felső rétegei összehordott másodlagos eredetű sárga csillámos homokok, vastagságuk kb. 3 méter. Innen: *Natica catena, Da Costa; Neritina picta, Fér; Venus sp. ind;*

Cardita scalaris, Sow; *Arca diluvii*, Lam; *Anomia ephippium*, L; *Anomia striata*, B; *Ostrea fimbriata*, Grat; *Ostrea digitalina*, Dub; *Ostrea cochlear*, Poli — fajokat gyűjtöttem. Feltűnő, hogy a vastag-héjú ostreák lemezekre hasadoztak.

Sztratigráfiai értéket csakis a *Potamides-es rétegeknek* tulajdoníthatunk. A *Cerithium*-féléknek tisztán félsós vízben élő alakjaival van dolgunk, melyek az alsó-miocén alsó szinttáji rétegek legjellemzőbb fajai. Tudva azt a körülményt, hogy a Magyar Középhegységben az oligocén végén, vagy talán még előbb, a tenger visszavonult s félsós és édesvízi üledékek képződtek, melyek az alsó-miocénban is folytatódtak, rétegeink faunája az alsó-miocénra utal. A *Potamides (Pyrenella) plicatus*, Brug. var. *Gaáli*, n. v. nagy tömegben való előfordulása s az a körülmény, hogy habár szűk körre szorítkozó, helyi hatásokra jött is létre, de kimutathatóan az oligocénben föllépő törzsalakot genetikailag is, meg időben is jóval túlélte, mindenesetre miocén-kori lerakódásokat jelez. Bár, ilyen kis területen, indifferens fauna alapján pontos kormeghatározásokba nehezen bocsátkozhatunk, faunánk jellege alsó miocénban képződött üledékeket árul el. Diósjenőtől 4 km.-nyire É-ra, Závóz község mellett egyik föltárásban, melynek szelvényét GAÁL tanár úr kézirati jegyzetéből ismerem, *Potamides*-es rétegünkkel petrográfiailag teljesen megegyező sárga, homokos agyagréteg fekü- és fedüjében anomiás homokot találunk, mely viszont teljesen megegyező a Diósjenő-környéki anomiás homokokkal, amiből a két rétegsorozat összefüggése megállapítható. Az anomiás homokról, amint majd alább látjuk, fauna segítségével kimutatható alsó-miocén kora, amiért is az alsó szinttáji rétegsorozat képződési idejét az anomiás homok képződéséhez közel, vagy talán vele egy időben történt lerakodásként kell fölfogni. Vizsgálatainkat megerősíti GAÁL, a nógrádverőcei 4. sz. őrház fölötti föltárásról közölt szelvénye (10), amely szerint a *Cyrenás* és *Potamides*-es rétegek az anomiás homokkal egyértékűek, „mert hiszen az előbbieket egyenesen bele vannak zárva“, vagy váltakoznak az *anomiát* vagy a *Pecten praescabriusculus*-t tartalmazó üledékekkel.

2. Alsó miocén-kori képződmények felső szinttája.

Diósjenőtől É-ra, több ponton, a Szöllőhegy É-i és DK-i oldalán, a Jenei-tó környékén, alul mint agyagos, homokos márgák és laza, csillámos, sárga anomiás homokok és homokkövek, néhol az alsó szinttáj agyagos rétegeivel váltakozva fordulnak elő. A felsőbb rétegek — általában — finom, csillámos anomiás homokok s durva ököl-, vagy fej-nagyságú kvarc-görgetegek. Petrográfiai hasonlóság tekintetében rendkívül közel állanak a Börzsönyi-hegység ÉK-i peremén előforduló

„schlier kinézésű“ közép-miocénkori rétegekhez (18), csupán a faunájuk mond ellent. Legnagyobb területet a felsőbb rétegek foglalnak el, a felszínhez gyakran egész közel, a lösz-takaró alól kibukkanva.

A Jenei-tó ÉK-i végződésénél, a Tó-malom mögött, 5—6 méter magas falban, érdekes szelvényben láthatjuk ezeket a képződményeket. Megjegyzem, hogy a STACHE (23) és HANTKEN (14) által ismertetett föltárásnak, mely a tó vizét levezető malomárok patakja kiömlésénél lehetett, ma már nyoma sincsen. Fölvett szelvényünk alsó rétegei uralkodóan sárga homokos agyagból állanak, vastagságuk kb. 3 méter. *Tapes*-, *Corbula*-, *Strombus*-fajokat találtam bennük. A föltárás felső fele sárgás, helyenként rozsdavörös anomiás homok és laza homokkő. Innen a következő fajokat sikerült kiszabadítani: *Natica catena*, *Da Costa*; *Melanopsis impressa*, *Kr*; *Lyrcea impressa*, *Kr. var. Bonelli* *Sismond*; *Turritella turris*, *Bast*; *Nassa sublaevigata*, *Bell*; *Corbula carinata*, *Duj*; *Venus cf. multilamella*, *Lam*; *Venus cf. Haidingeri*, *Hörn*; *Tapes eremita juv. Br*; *Tapes fabaginus*, *May*; *Tellina (Peronea) cf. nitida*, *Poli*; *Meretrix pedemontana. Lk. juv*; *Glycimeris Menardi. Desh*; *Teredo oligannulata*, *Sacc*; *Lucina ornata. Ag*; *Cytherea ericina, Lin*; *Cardium edule, Lin*; *Pectunculus sp. ind*; *Anomia striata, Br*; *Anomia costata, Brocc*; *Anomia ehippium, Lin*, *Ostrea cochlear, Pol*; *Ostrea digitalina, Dub*; *Ostrea fimbriata, Grat*.

Faj és egyedszámban az anomiák s az ostreák szerepelnek uralkodó módon, tehát a Magyar Középhegység anomiás homokjának fogalmát fedik. Nálunk általában az anomiás homokkal jelzik az alsó-miocén alsóbb szintjét s vagy a *bazasi és meringnaci akvitániai rétegsor* felső édes és félsósvízi csoportjával, vagy pedig a *burdigáliai emeletnek* megfelelő magasabb csoportjával. A mi faunánk ezek fauna-fogalmával nem egyezik meg. A mienkből hiányzik u. i. az az 5—12%-os oligocén faj, amely az akvitániai emelet fauna-fogalmának megfelelne. „Az akvitániai emeletnek nem lehet egyelőre helyi jelentőségnél többet tulajdonítani. Nálunk az akvitániai emelet kérdése abban merül ki, hogy bizonyos, sztratigráfiailag nem jól jellemzett és uralkodólag félsósvízi képződményeink az oligocénhez, vagy a miocénhez tartoznak-e“ — írja T. ROTH KÁROLY az egri faunával kapcsolatban (27). A mi faunánk merőben új fauna, kapcsolata nincsen az oligocénnel s ha nem találnánk benne több, már a közép-miocénból is ismeretes fajt, vele jelezhetnénk a mi viszonyainknak megfelelő anomiás homok faunáját. Ha meggondoljuk, hogy területünkön a közép-miocén tenger többször transzgradált az alsó miocén rétegeken s hogy partközeli faciessel van dolgunk, föl kell tételeznünk, hogy a többször visszavonuló közép-miocén tenger sok fiatalabb fajt moshatott az alsó-miocén rétegek faunái közé. Ugyanez a körülmény játszhatott közbe a borbély-hegyi alsó-miocén-kori réte-

gek lerakódásainál, ahol a transzgredáló alsó-miocén tenger, oligocén fajokat, pl. *Pectunculus obovatus*-t is bemosott faunája közé.

A felső szinttáj üledékeire települve, néhol azokkal váltakozva durva, ököl- és fejnagyságú kvarcgörgetegek lépnek föl. Legömbölyített darabjai főleg sárga és világosbarna kvarcitok. A Zsibak-árok előtt vastagabb réteget is alkotnak, itt 6—8 méter lehet a vastagságuk. Különben, szétszakadozva, a Bözsönyi-hegység keleti oldalán kb. egy-szint magasságban mindenütt föltűnnek s az anomiás homok facieseként jelzik az egykori tengerpartot.

3. Középső miocén-kori képződmények.

Mint közelparti lerakódások a felszínt több helyen borítják. Külön rétegsort területünkön nem alkotnak, helyenként változó s az eroziós munkától szétszakgatott, vagy fokozatosan átmenő képződmények. A diósjenői állomás előtt, a vasúti bevágástól GAÁL ismertette szelvény (10) alsó szintje homokos agyagot, a felső pedig sárga csillámos homokot jelez. A Zsibak-árok föltárásában, mint csillámos, agyagos kvarchomok s kagylóbrecsás kemény homokkőpadok mutatkoznak. Petrográfiailag általában megegyeznek a Börzsönyi-hegység É és ÉK-i lejtőin kifejlődött „sárgás homokos, kékesszürke homokos, agyagos márgás“ — kitörés előtti, felső-mediterrán-kori lerakódásaival (18). Hogy a két szomszédos terület azonos rétegsorának faunája nem egyforma, az tisztán a diósjenői közép-miocén elzárt öböl helyi viszonyaiból magyarázható. Faunát magukba záró e kori képződményekkel a Zsibak-árok föltárásában találkozunk. Ez a lelőhely Diósjenőtől 1·5 km-nyire ÉNY-ra, a Zsibaki-patak forrásánál, 4 méter magas fallal van föltárva. Már régóta ismeretes. MOCSÁRI (17), STACHE (23), HANTKEN (14) a faunát bezáró rétegek korát oligocénba helyezték. A föltárás rétegei 20°-kal dülnek ÉÉK-nek. Alsó része uralkodóan kékesszürke agyagos homokból áll. Az agyagos homokrétegek fölött, a föltárás alsó harmadába két homokkőpad illeszkedik be, melyek közül az alsó 40 cm, a felső 50 cm vastagságú. Ezekből kerültek ki az ősmaradványok, melyekkel jóformán telítve vannak. Kvarchomokból állanak, sósavval erősen pezsegnek. A felső pad fedűjében szénsavas forrásvíz jön elő, a rendkívüli nagy számban elpusztult puhatestűek héjait föloldotta s a homokkal összecementezte. A két homokkőpad egyforma faunát tartalmaz, a szívós bezáró kőzetből csak nagynehezen lehetett a következő fajokat kiszabadítani: *Turritella bicarinata*, Eichw; *Calyptraea deformis*, L; *Calyptraea chinensis*, L. van. *parvula*, Micht; *Cyllenica Sismondae*, Bell; *Tapes (Callistotapes) vetulus*, Bast; *Tapes (Callistotapes) vetulus* Bast. var. *pliograbroides*, Sacc;

Tapes cf. eremita, Br; *Tapes (Callistotapes) intermedius*, Naum; *Callista cf. splendida*, Mér; *Cardium edule*, L; *Cardium tuberculatum*, Sow; *Cardium erinaceum*, Lk; *Modiola Wolhinica*, L; *Solen subfragilis*, Eichw; *Pecten cristatus*, Bronn. *Stirpulina oblita*, Micht.

A föltárás közepetáján homokos, néhol sárga agyagos rétegek következnek, rossz megtartású kövületek összetöredezett héjaival. Felső része pedig uralkodóan durvaszemű kvarchomokból áll. Legfölül agyagos löszréteget találunk, csigahéjtöredékekkel.

A fölsorolt fauna nem hozható párhuzamba még a szomszédos, egyidejű lerakódások faunáival sem. Típusa a közép-miocénban egyes visszamaradt öböl faunájának, mely az anomiás homok faunájától élesen elválva, szorosan megszabott helyi hatásokra jött létre. A kitörés utáni közép-miocén-kori rétegeket területünkön pontosan kimutatni nem lehet, úgy látszik, az erózió már lemosta. A közép-miocén végén a tenger itt is visszavonult s a szarmata-korban száraz terület volt.

4. Pleisztocén-kori üledékek.

A felszínt mindenütt ezek borítják, mint agyagos, vörös és sárga lösz s löszkülsejű agyagos barna homokok s durva kvarckavicsok. Típusos lösz területükön nincsen, mindenütt csak agyagos faciese. A kavics terrasz-szerűen, szórványosan helyezkedik el a letarolt, idősebb képződményeken, Závornál anomiás homokon ül, általában alárendelt szerepű.

Területünkön folyó patakok jelenlegi alluviumában, laposabb helyeken, vízhardta éles homokok s iszapos homokok jelzik — végül — a legfiatalabb képződményeket.

Összefoglalva a fentebb ismertetett rétegekből levonható következtetéseket: Diósjenő környékén ott, ahol a feké is látszik, alul mindenütt alsó-miocén-kori üledékek vannak. Ezek fölfelé összefüggnek az anomiás homokkal, bár petrográfiailag elválnak egymástól. Az anomiás homokok új faunát rejtenek magukban, amelynek alig van kapcsolata idősebb faunával. Az oligocén végén föllépő regresszió a mi területünkre is vonatkozik. Midőn a paleogén és a neogén határán a Középtenger a Csendes-Óceántól elszakadt, nálunk a régi tengeri fauna tovább élt, elpusztultak azonban a melegtenger állandó hő- és sómennyiségéhez szokott fajok. Miután az általános emelkedés folytán a tenger mélysége csökkent, a mélységi fajok is kipusztultak. Önként fölvetődik az a gondolat, hogy mindazok az oligocén fajokat tartalmazó rétegek, melyek szorosan kapcsolódnak alsó-miocén-kori rétegekhez, a miocénba sorolandók, mert ha már határt kell vonni a két képződmény kora között, ez a legtermészetesebb. Az úgynevezett vezérkövületek alapján,

a mi viszonyainkat jelző regressziós, parti üledékképződményeknél, a határt megállapítani nem lehet. Területünkön a magasabb szintekből csak a kitörés előtti közép-miocén képződmények vannak meg, specializált helyi faunákkal jelezve. A felszínt pleisztocén agyagos lösz és kvarekavics borítja.

HASZNALT IRODALOM.

1. BELLARDI-SACCO: I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. I—XXX. k., 1872—1904.
2. BOETTGER: Neue Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens. Palaeontographica. XIX. k., 1871.
3. BROCCHI: Conchiologia fossile subappennina stb. I—III. k. Milano, 1843.
4. BÖCKH H.: Nagymaros környékének földtani viszonyai. M. kir. Földt. Int. Évk. VIII. k., 1899.
5. BÖCKH H.: Néhány megjegyzés Gaál István dr. úr cikkére. Bányászati és Kohászati Lapok, XLI. évf., II. k., 1908.
6. COSSMANN: Essais de palaeoconchologie comparée. 1—8. k., 1895—1909. Paris.
7. COSSMANN-PEYROT: Conchologie néogénique de l'Aquitane. T. I—II., Livr. 1. Actes de la soc. Linnéenne de Bordeaux. T. LXV—LXVI. 1909—1912.
8. ERDŐS: Új Pyrula-faj Pomáz fiatalabb harmadkori rétegeiből. Földt. Közl. XXX. k., 1900.
9. FISCHER: Manuel de Conchylogie et de Palaeontologie, Conchyologique.
10. GAÁL: A vac—drégelypalánki vasútvonal mentének geológiai vázlata. Bányászati és Kohászati Lapok. XLI. évf., II. k., Budapest, 1908.
11. GAÁL: Adatok az Osztrovszki-Vepor andezit-tufáinak mediterrán faunájához. Földt. Közl. XXV. k., 6—7. f. 1905.
12. HALAVÁTS: A neogénkorú üledékek Budapest környékén. M. kir. Földt. Int. Évk. XVII.
13. HALAVÁTS: A neogénkorú üledékek Budapest környékén című közleményem és bírálata. Földt. Közl. XLII. k., 7—8. f. 1912.
14. HANTKEN: A diósjenői homokkő és a pusztalökösi tályag. Magyarh. Földt. Társ. Munk. III. k., 1867.
15. HILBER: Neue und wenig bekannte Conchylien aus dem Ostgalizischen Miozän. Abh. der Reichsanstalt. 1882.
16. HÖRNES M.: Die fossilen Molluscen des Tertiärbeckens von Wien. I—II. Abhandl. d. k. k. geol. Ra. Wien, III—IV. k., 1856—1870.
17. MOCSÁRI: Nemes Nógrád Vármegye historiai és statistikai ismertetése. 1826.
18. MAJER: A Börzsönyi hegység északi részének üledékes képződményei. Földt. Közl. 1915.
19. SANDBERGER: Die Land- und Süßwasser-Conchylien der Vorwelt. Wiesbaden, 1870—75.
20. SANDBERGER: Die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens. Wiesbaden, 1863.
21. SCHAFARZIK: Budapest és Szentendre vidéke. Térképmagyarázat. M. kir. Földt. Int. 1902.
22. SCHAFARZIK-SZONTAGH: Az aquitan-emelet előfordulása Szob vidékén. Földt. Közl. XII. k.
23. STACHE: Die neogenen Tertiärablagerungen der Umgebung von Waitzen. Verh. d. k. k. geol. Ra. 16: B. Wien, 1866.

24. STACHE: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Waitzen in Ungarn. Jahrb. d. k. k. geol. Ra. 16. B. Wien, 1866.
25. SZABÓ: Geológiai adatok a dunai trachyt-csoport balparti részére vonatkozólag. Földt. Közl. XXV. k., 1895.
26. SZABÓ: Földtani kirándulás technikai szempontból Herceg Eszterházy Pál ipoly-pásztói és wéghlesy urodalmaiban, 1852.
27. TELEGI ROTH K.: Felső-oligocén fauna Magyarországból. Geologica Hungarica. I. k., 1. f., 1914.
28. VITÁLIS: Hont vármegye természeti viszonyai. Magyarország vármegyéi és városai. Hont vármegye. XI. k., Budapest, 1907.
- Készült Budapesten, 1920 július havában, a Kolozsvári m. kir. Ferenc József-Tudományegyetem Ásvány- és Földtani Intézetében.
(A kövületek a Budapesti m. kir. Pázmány Péter-Tudományegyetem Őslénytani Intézetében vannak).

CALCIT VASKŐRŐL, ANTIMONIT HONDOLRÓL, GIPSZ ÓUDÁRÓL ÉS MARKASIT NEMESVITÁRÓL.

Írta: VENDL MARIA dr.*

3—11 ábrával.

Calcit Vaskőről.

A krassószörénymegyei Vaskőről (ezelőtt Moravicza) igen szép víztiszta calcitkristályok ismereteseek, melyek azonban kristálytanilag részletesebben ismertette nincsenek. A vaskői calcitelőfordulást több szerző említi, így COTTA,¹ SZABÓ,² ZEPHAROVICH,³ TÓTH.⁴ ZEPHAROVICH a ∞R , $R3$, $-\frac{1}{2}R$ és R -t sorolja fel mint a vaskői calcit formáit.

Vizsgálataim tárgyát két rendkívül tökéletes kifejlődésű, víztiszta, erősfényű kristály képezte a Magyar Nemzeti Múzeum gyűjteményéből. A kristályok közelebbi lelőhelyét, magát a bányát, nem ismerjük, csak annyit tudunk róluk, hogy Vaskőről származnak. A prizmás termetű kristályok átmérője 4 és 7 mm. Különösen a kisebb kristály tűnik ki átlátszóságával s erős fényével, a nagyobb kristály alsó része kissé zavaros. A kristályok lapjai símák, fényesek, az $\{10\bar{1}0\}$ prizma lapjait kivéve, korroziótól mentesek, de a csúcsokon levő

* Előadta az 1921 május 4-én tartott szakülésen.

¹ B. COTTA: Erzlagerstätten im Banat und in Serbien. 1864. p. 74.

² SZABÓ J.: Moravicza—Vaskő eruptiv kőzetei. Földt. Közl. 1876. p. 125.

SZABÓ J.: Adatok a moraviczai ásványok jegyzékének kiegészítéséhez. Math. és Termtud. Közlemények. XV. 1878. p. 423.

³ V. ZEPHAROVICH: Mineralogisches Lexicon. I. p. 96. és II. p. 59.

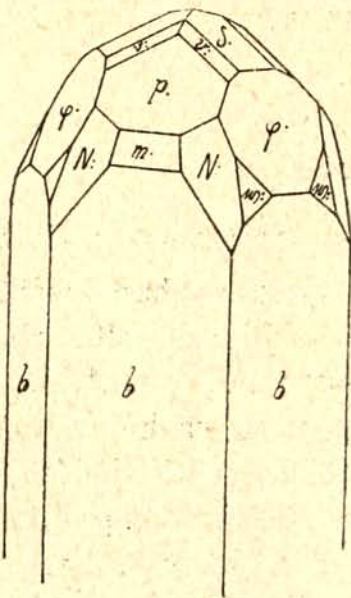
⁴ TÓTH M.: Magyarország ásványai. p. 121.

$\{01\bar{1}2\}$ romboeder s $\{7.4.\bar{1}1.15\}$ szkaloeder lapjai mutatják az $\{10\bar{1}1\}$ éleivel párhuzamos rostozottságot, mindamellett éles reflexet adnak, úgy hogy pontosan és könnyen megállapíthatók.

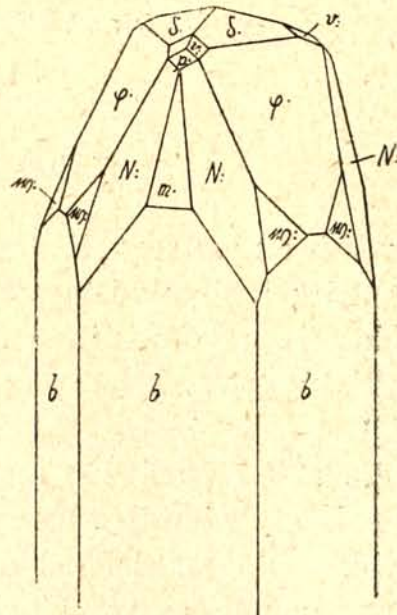
Mindkét kristály prizmás kifejlődésű. A megállapított formák a következők:

b	$\{10\bar{1}0\}$	$\{2\bar{1}1\}$	v :	$\{7.4.\bar{1}1.15\}$	$\{11.4.0\}$
δ .	$\{01\bar{1}2\}$	$\{110\}$	N :	$\{53\bar{8}2\}$	$\{50\bar{3}\}$
φ .	$\{02\bar{2}1\}$	$\{11\bar{1}\}$	$*w$:	$\{4.14.\bar{1}8.5\}$	$\{95\bar{9}\}$
p .	$\{10\bar{1}1\}$	$\{100\}$			
m .	$\{4041\}$	$\{3\bar{1}1\}$			

Ez alakok közül a prizma után nagyságra nézve mindkét kristályon a $\{02\bar{2}1\}$ lapjai következnek, a szkaloederek a kisebb kristályon alárendeltek, kicsi, de rendkívül fényes lapokkal, a nagyobb kristályon ellenben jóval nagyobb mértékben fejlettek, miáltal az egyik kristály teteje gömbölyded, a másiké megnyúltabb. A szkaloederek közül a $\{7.4.\bar{1}1.15\}$ a $[0112, 10\bar{1}1]$, az $\{53\bar{8}2\}$ az $[1102, 10\bar{1}1]$ és $[1100, 4041]$ övben fekszik.



3. ábra



4. ábra

A $\{4.14.\bar{1}8.5\}$ szkaloeder a calcitra nézve új forma. Meghatározását elősegítette az a körülmény, hogy lapjai igen tökéletes kifejlődésűek, és hogy a $[1101, 02\bar{2}1]$ övben fekszik. A kisebb kristályon négy, a nagyobb kristályon mind a hat lappal megjelenik, fényes, csillogó s különösen az utóbbi kristályon nagy háromszögű lapok alakjában. A mérések eredményei a következők:

$$h \ k \ \bar{i} \ l : \bar{h} \ i \ \bar{k} \ l = 23^\circ 16', 18', 19', 21'$$

$$h \ k \ \bar{i} \ l : i \ \bar{k} \ \bar{h} \ l = 90^\circ 5', 8', 7', 10'.$$

Ez adatokból s a $[1101, 02\bar{2}1]$ övből számítva a $\{4.14.\bar{1}8.5\}$

indexű negatív szkalenoederhez jutunk, melynek hajlásszögeit az indexből visszaszámítva az egyik élre vonatkozóan $23^{\circ} 19' 6''$, a másik élre vonatkozóan pedig $90^{\circ} 6'$ -t kapunk. Ez értékek teljesen megfelelnek a mért értékeknek, úgyhogy a $\{4.14.18.5\}$ szkalenoeder, mely az említett övben a $\{3.11.14.4\}$ és $\{5.17.22.6\}$ szkalenoederek közt fekszik, biztosan és határozottan megállapítható.

A vaskői calcitra vonatkozó mért és számított értékeket a következő táblázatban állítottam össze:

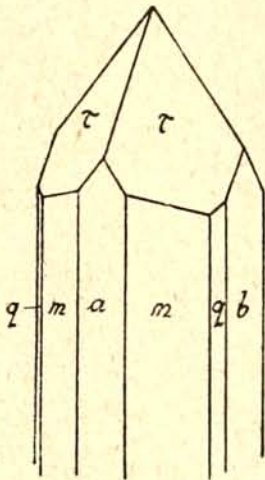
		Mért	Számított
$\delta : \delta'$	$0\bar{1}\bar{1}2 : \bar{1}\bar{1}02$	45°	$45^{\circ} 3'$
$\delta : p$	$0\bar{1}\bar{1}2 : 10\bar{1}\bar{1}$	$70^{\circ} 51'$	$70^{\circ} 51' 30''$
$\varphi : \varphi'$	$02\bar{2}\bar{1} : 220\bar{1}$	$101^{\circ} 10'$	$101^{\circ} 9'$
$\delta : \varphi$	$0\bar{1}\bar{1}2 : 02\bar{2}\bar{1}$	$36^{\circ} 52'$	$36^{\circ} 52'$
$p : m$	$10\bar{1}\bar{1} : 404\bar{1}$	$31^{\circ} 10'$	$31^{\circ} 10' 30''$
$b : b'$	$10\bar{1}\bar{0} : 01\bar{1}\bar{0}$	$60^{\circ} 2'$	60°
$b : m$	$10\bar{1}\bar{0} : 404\bar{1}$	$14^{\circ} 18'$	$14^{\circ} 18'$
$m : p$	$10\bar{1}\bar{0} : 10\bar{1}\bar{1}$	$45^{\circ} 28'$	$45^{\circ} 23' 30''$
$m' : \delta$	$0\bar{1}\bar{1}\bar{0} : 01\bar{1}2$	$63^{\circ} 38'$	$63^{\circ} 45'$
$\delta : v$	$0\bar{1}\bar{1}2 : 7.4.11.15$	$19^{\circ} 36'$	$19^{\circ} 40' 30''$
$p' : v$	$10\bar{1}\bar{1} : 7.4.11.15$	$17^{\circ} 45'$	$17^{\circ} 47'$
$v : v'$	$7.4.11.15 : \bar{7}.11.4.15$	$39^{\circ} 15'$	$39^{\circ} 20' 56''$
$v : v''$	$7.4.11.15 : 11.4.7.15$	$21^{\circ} 58'$	$22^{\circ} 11'$
$p : N$	$10\bar{1}\bar{1} : 5382$	$34^{\circ} 31'$	$34^{\circ} 28'$
$N : N'$	$5382 : \bar{5}382$	$72^{\circ} 59'$	$72^{\circ} 54' 30''$
$N : N''$	$5382 : 8352$	$41^{\circ} 40'$	$41^{\circ} 46'$
$w : w'$	$4.14.18.5 : 4.18.14.5$	$23^{\circ} 19'$	$23^{\circ} 19' 12''$
$w : w''$	$4.14.18.5 : 18.14.4.5$	$90^{\circ} 10'$	$90^{\circ} 4'$
$w : \varphi$	$4.14.18.5 : 02\bar{2}\bar{1}$	$14^{\circ} 59'$	$14^{\circ} 52' 30''$
$w : w'''$	$4.14.18.5 : 14.4.18.5$	—	$49^{\circ} 5' 36''$
$w : o$	$4.14.18.5 : 0001$	—	$72^{\circ} 47' 46''$
$w : p$	$4.14.18.5 : 10\bar{1}\bar{1}$	$48^{\circ} 27'$	$48^{\circ} 28' 54''$

Antimonit Hondolról.

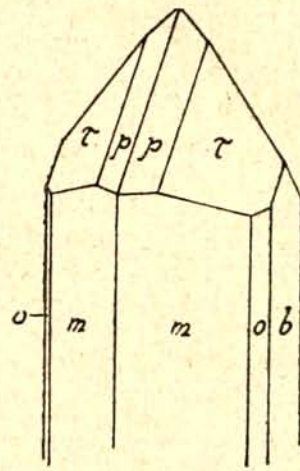
A megvizsgált antimonitkristályok Dr. ZIMÁNYI KÁROLY múzeumi igazgató úr gyűjtéséből származnak a Hunyad megyei Nagyág közelében levő Hondolról, még pedig báró BORNEMISSZA JÁNOS „Csertés Regina“ aranybányájából. A hondoli antimonitelőfordulást említi

BENKÓ⁵ és ZEPHAROVICH⁶, a kristályok alakjára vonatkozólag azonban csak annyit találunk, hogy az antimonit itt is túalakú halma-
zokban fordul elő. A hondoli „Csertés Regina“ aranybánya néhány
szépen kifejtett kristályán szögméréseket végezhettem, melyek segít-
ségével a kristályok alakját pontosan meghatározhattam. Mérésre
öt különböző nagyságú kristály volt alkalmas, melyek közül a leg-
kisebb $\frac{1}{2}$, a legnagyobb $1\frac{1}{2}$ mm átmérőjű. Biztosan 2 véglapot,
3 prizmát és 2 pyramist, összesen tehát hét formát sikerült meg-
állapítanom, melyek a következők:

$b \{010\}$	$m \{110\}$	$p \{111\}$
$a \{100\}$	$o \{120\}$	$\tau \{343\}$
	$q \{130\}$	



5. ábra



6. ábra

A legegyszerűbb kifejlődés az $m \{110\}$, $o \{120\}$, $b \{010\}$ és $\tau \{343\}$ kombinációja, néha fellép a $q \{130\}$ prizma is. Általában véve a pyramisok közül a $\tau \{343\}$ a jellemző a hondoli antimonitra nézve, amennyiben négy kristály tetejét csak ez alkotja és csak egy kristályon sikerült még mellette megfigyelnem a $p \{111\}$ alappyramist, melynek lapjai azonban a $\tau \{343\}$ -énál jóval kisebbek. E tekintetben hasonlítanak e kristályok a SCHMIDT SÁNDOR⁷ által leírt bányai (Vas megye) antimonitokhoz, melyeken szintén e pyramis dominál. A pyramislapok általában véve símák, fényesek, a prizma lapjai rostosak. Az egyik kicsi $\frac{1}{2}$ mm átmérőjű kristályon, melynek tetejét szintén csak a $\tau \{343\}$ alkotja, a prizmaövben megállapítható volt az $a \{100\}$ véglap. Ez utóbbi elég széles és síma, pontosan mérhető lapokkal lép fel, úgyhogy jelenléte kétségtelenül biztosnak vehető. Hajlása a piramishoz is jól mérhető.

A mért és számított értékeket az alábbi táblázat mutatja:

⁵ BENKÓ: Ásványtani közlemények az erdélyi Érchegységből. Értesítő az erdélyi múzeumegylet orvos-természettudományi szakosztályából. 1888. XIII. p. 198.

⁶ ZEPHAROVICH: Mineralogisches Lexicon. III. p. 17.

⁷ SCHMIDT SÁNDOR: Szalónak vidékének néhány ásványáról. Math. és Termtud. Értesítő. 1897. XV. kötet, 5. füzet, 318. lap.

		Mért	Számított
$b : m$	010 : 110	45° 12'	45° 12' 49"
$b : q$	010 : 130	18° 30'	18° 33' 49"
$b : o$	010 : 120	26° 33'	26° 44' 11"
$\tau : \tau'$	343 : $\bar{3}43$	86° 48'	86° 54' 44"
$\tau : \tau''$	343 : $\bar{3}43$	119° 6'	119° 5' 58"
$\tau : \tau'''$	343 : $\bar{3}43$	62° 34'	62° 37' 32"
$m : \tau$	110 : 343	31° 27'	31° 25' 4"
$b : \tau$	010 : 343	46° 24'	46° 32' 38"
$a : \tau$	100 : 343	58° 35'	58° 41' 14"
$p : p'$	111 : $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$	70° 54'	70° 47' 52"
$b : p$	010 : 111	54° 33'	54° 36' 4"
$m : p$	110 : 111	34° 30'	34° 41'

Gipsz Óbudáról.

A tanulmányozott gipszkristályok, melyeket Dr. SCHAFARZIK FERENC professzor úr adott át tanulmányozás céljából, Óbudáról Péterhegyről származnak, az Ujlaki mészégető és téglagyár részvénytársaság agyaggödreből.

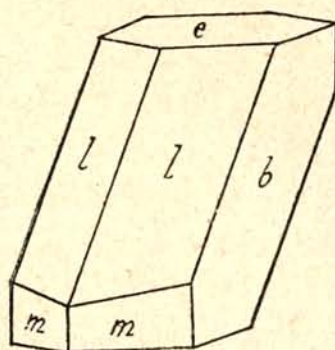
A szépen kifejlődött kristályok víztiszták, a klinodiagonális irányában megnyúltak, részint egyszerűek, részint ikrek. Nagyságuk 1–8 mm közt változik. A lapok fényesek, kivéve a kristályok végén megjelenő dóma lapjait, melyek erősen kimartak, néha legömbölyödtek, úgyhogy pontos mérésre alkalmatlanok. Néhány jobb mérés arra enged következtetni, hogy az $e \{103\}$ dóma van jelen, úgyhogy az óbudai gipsz megállapított formái:

$$m \{110\}$$

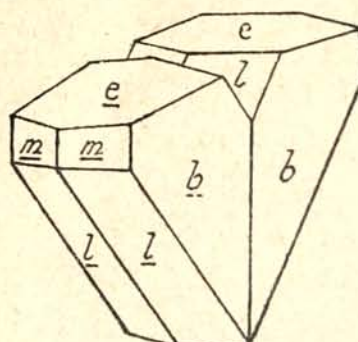
$$l \{111\}$$

$$b \{010\}$$

$$e \{103\}$$



7. ábra



8. ábra

A prizma és pyramis lapjai néha rostozottak. A kristályok legnagyobb része e 4 forma kombinációjából álló egyszerű kristály. Ugyancsak ez alakokból álló s a klinodiagonális irányában megnyúlt kristályok igen gyakran ikreket is alkotnak, még pedig az a $\{100\}$ véglap lapja szerint.

Markasit Nemesvitéről.

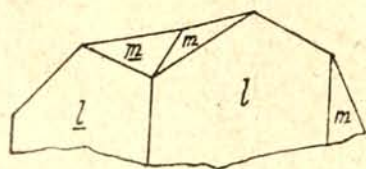
Zala megye tapolcai járásában Nemesvita község közelében agyagban markasit található, mely előfordulás hazánkban eddig ismeretlen volt. A markasitok közül sikerült néhány szép kristályt kiválasztanom, melyek alakját határozottan megállapíthattam, annál is inkább, mivel néhány kristály szögmérésre is alkalmas volt. A mérések által kapott szögadatok meglehetősen tág határok közt ingadoznak, arra azonban mindig elég jók, hogy segítségükkel a forma megállapítható legyen.

A markasitkristályok különböző nagyságúak, 2–8 mm átmérőjűek. Legnagyobb részét ikrek, még pedig az m $\{110\}$ lapja szerint. Leggyakoribbak azok a kristályok, melyek négy vagy öt egyén összenövéséből állnak s az egyes egyéneket csak az l $\{011\}$, vagy az l $\{011\}$ és c $\{001\}$ lapjai alkotják. Ezek a kristályok igen gyakran ismételt parallel összenövésben vannak.

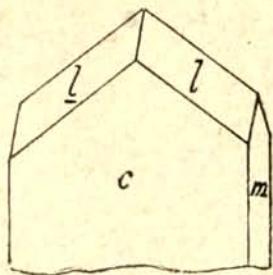
Néha fellép a kombinációkon az m $\{110\}$ prizma is s ezek a kristályok vagy csak két olyan egyén összenövéséből állnak, melyeket csak az l $\{011\}$ és m $\{110\}$ alkot, vagy négy olyan egyén összenövéséből, melyek az l $\{011\}$, m $\{110\}$ és c $\{001\}$ kombinációját mutatják.

Több kristály van aztán olyan is, melyek egész lapos táblák s két, a c $\{001\}$, l $\{011\}$ és m $\{110\}$ kombinációjából álló kristály összenövéséből keletkeznek.

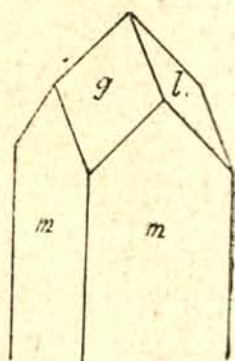
Néhány egyszerű kristályt is sikerült megfigyelnem, melyek prizmásak, tetejükön az l $\{011\}$ és g $\{101\}$ -nek körülbelül egyenlő mértékben fejlett lapjaival. Ez egyszerű kristályok a legjobban fejlettek s legpontosabban mérhetőek.



9. ábra



10. ábra



11. ábra

Általában véve tehát a nemesvitai markasiton is olyan alakok voltak meghatározhatók, mint amelyek az agyagban előforduló markasitra általánosságban jellemzők.

Az agyagban található, pogácsaalakú, 5—8 cm átmérőjű, markasitkonkréció felszínén sok helyütt gipsz- és limonitréteg van. A gipsz néhol elég jól kifejlődött kristályokban található, melyek az m {110}, l {111} és b {010} kombinációját mutatják, a limoniton pedig egyes helyeken a markasit alakja ismerhető fel.

A TSCHERMIGIT NEVŰ ÁSVÁNY ELŐFORDULÁSA TOKODON, ESZTERGOM MEGYÉBEN.

Írta: LIFFA AURÉL dr. és EMSZT KÁLMAN dr.*

A v. KOBELL-től¹ *tschermigit* néven leírt ammonium-timsó természetű állapotban eddig csak igen kevés lelőhelyről ismeretes. Az irodalomban mindössze a következő termőhelyeit találjuk: 1. Tschermig, Csehországban,² ahonnan elnevezését nyerte, 2. Dux, Csehországban,³ 3. Bilin,⁴ 4. az Aetna láváiban,⁵ 5. Brüx, Csehországban,⁶ és végre 6. Tokod, Esztergom megyében.⁷

Ez utóbbi előfordulását C. F. PETERS⁸ fedezte fel és néhány sorban következőkép ismerteti: „In der eozenen Braunkohle von Tokod bei Gran in Ungarn kommt *Ammoniakalaun* vor in dicken farblosen, faserig zusammengesetzten Platten.“

* Szerzők előadták az 1920 március hó 3-án tartott szakülésen.

¹ A. KENNGOTT: Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen im Jahre 1855. Leipzig. 1856. pag. 17. — F. v. KOBELL: Tafeln zur Bestimmung der Mineralien. München. 1861. pag. 49. — F. v. KOBELL és ZIMÁNYI: Táblázatok az ásványok meghatározására. Budapest. 1896. pag. 73.

² V. v. ZEPHAROVICH: Mineralogisches Lexikon. I. köt. Wien. 1859. pag. 453.

³ DEICHMÜLLER: Sitzungsberichte u. Abhandl. der naturwissenschaftl. Gesellsch. Isis in Dresden. Jahrg. 1885. Dresden. 1886. pag. 33. — F. CORNU: Tschermigit von Schellenken bei Dux in Böhmen. Centralblatt f. Mineralogie, Geologie u. Paläontologie. Jahrg. 1907. Stuttgart. 1907. pag. 467.

⁴ V. v. ZEPHAROVICH: Mineralogisches Lexikon. III. köt. Wien. 1893. pag. 253.

⁵ K. OEBBEKE u. E. WEINSCHENK: Kobell's Lehrbuch der Mineralogie. Leipzig. 1899. pag. 215.

⁶ V. v. ZEPHAROVICH: Mineralogisches Lexikon. II. köt. Wien. 1873. pag. 330. — TÓTH-MIKE: Magyarország ásványai. Budapest. 1882. pag. 492. — NAUMANN-ZIRKEL: Elemente der Mineralogie. Leipzig. 1907. pag. 576. — TSCHERMÁK G.: Lehrbuch der Mineralogie. Wien. 1915. pag. 673.

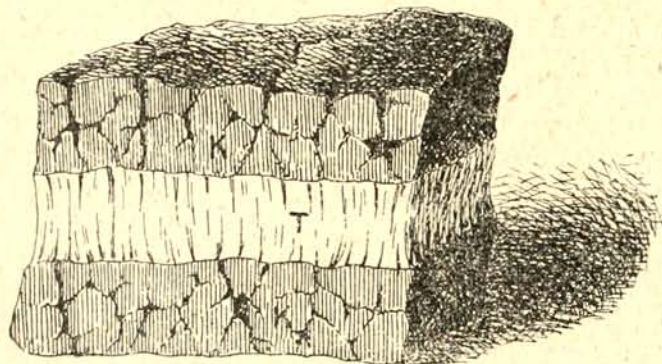
⁷ A. SACHS: Ueber ein neues Tschermigitvorkommen von Brüx in Böhmen nebst Bemerkungen über die optischen Verhältnisse der Alaune. Centralblatt für Mineralogie, Geologie u. Paläontologie. Jahrg. 1907. Stuttgart. 1907. pag. 465.

⁸ C. F. PETERS: Mineralogische Notizen. (Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie u. Paläontologie. Stuttgart. 1861. Jahrg. pag. 661.)

Azóta ezen ásvány hazai előfordulására vonatkozólag sehol több nyomot nem találunk. Sőt még az is ismeretlen, hogy a tokodi bányák melyikéből került a felszínre. Nem lesz tehát érdektelen, hogy ha a helyszínén szerzett tapasztalatainkkal a hiányos adatokat kibővítjük.

A magy. kir. Földtani Intézet igazgatósága 1919. évben a dorogtokodi szénmedence beható geológiai megvizsgálását tűzte ki. Ez alkalommal figyelte meg ROZLOZSNIK PÁL, hogy a régi tokodi szénbánya elhagyott műveletei közül az Ágnes lejtőaknai fejtési terület Ó-Tokod és a Dorogi kőszikla között fekvő ú. n. szénsiklójából kiinduló 18. és az e feletti vágatokban, az eocén szénben fehér, sószerű vékony közbetelepülések foglaltatnak. Közelebről megvizsgálva ezen anyagot, *tschermigit*-nek találtam.

Ágnes lejtőaknában a *tschermigit* előfordulása az eocén széntelep felső szintjeire szorítkozik, hol a szénréteg kisebb-nagyobb repedéseit kitöltve ereket, sőt nem ritkán tenyérnyi széles fehér közbetelepüléseket is alkot. Egy ily kézi példányt a mellékelt 12. sz. ábra tüntet fel,



12. ábra.

amelyen K a kőszenet, T a *tschermigit*et jelenti. De előfordul hajszzerű, majd megkunkorított, vékonyra nyúlt, fehér finom áttetsző-átlátszó szálakban is, kivirágzás alakjában a széntesten.

Összehasonlítva ezzel ezen ásvány *tschermigi* előfordulását, azt teljesen azonosnak találjuk, míg azonban ez utóbbi helyen az ily *tschermigit*-erek belsejében kisebb-nagyobb üregeket észleltek,⁹ addig a tokodi előfordulásán ezt megfigyelni nem lehetett.

Ez ásványra vonatkozó közelebbi vizsgálatokat és a talált eredményeket a következőkben foglalhatom egybe:

Makroszkoposan vizsgálva: fehér, szélein kőszerűen áttetsző, rostos, szálak tömeget alkot. Mikroszkop alatt vékony szálai teljesen átlátszó, prizmatikusan megnyúlt kristályokat képeznek, amelyek — mint a mellékelt 13. sz. ábra feltünteti — kettésével, hármásával összenőtt halmazokból állanak. A szálak végei nem mutatnak ki-

⁹ V. v. ZEPHAROVICH: Mineralogisches Lexikon. I. köt. Wien. 1859. pag. 454.

fejlődött határlapokat, hanem csak a prizma-övre merőleges, szabálytalan töréseket. Annál jobban látszik a prizma-öv kifejlődve, amelyet több vékony fényes lap alkot; hajlásszögeik azonban a kristálykák rendkívüli aprósága miatt meg nem határozhatók.

Parallel poláros fényben a szálak isotropoknak mutatkoznak, minélfogva tehát szabályos rendszerűeknek kell lenniök, amit az eddigi vizsgálatok is megerősítenek.¹ Ezek szerint oktaedereket alkot {100} és {110}-val kombinálva. Vékonyabb, egyszerűeknek látszó szálai és azok töredékei az I. rendű vörös színt fel-tüntető gipsz-kompenzátorral jól kivehető abnormális kettős törést mutatnak. Ezt a rendellenességet egyrészt a kristálykák deformációjának tulajdoníthatjuk, másrészt mint a timsó gyakori jelenségét foghatjuk fel, amelynek megfejtésével részletesen F. KLOCKE² foglalkozik. BRAUNS³ pedig kimutatta az ammonium-timsón, hogy ha az chemiailag tiszta, akkor teljesen isotrop; rendellenes kettőstörést csak isomorph sók hozzákeveredése esetében mutat.



13. ábra.

Fénytörését SCHROEDER VAN DER KOLK⁴ módszere segítségével határoztam meg. Már *kánadabalsamba* való ágyazásnál meg lehetett figyelni, hogy törésmutatója ezénél kisebb, így tehát egy, az *1.54-nél* alacsonyabban törő indikátorból, a *tetrachlormethanból* indultam ki, amelynek törésmutatóját egy ABBE-CZAPSKY-féle refraktometer segítségével $n = 1.45$ -nek határoztam meg. Ezen oldatba ágyazva a tschermigit-szálakat, törésmutatójukat ennél magasabbnak találtam. Ezzel a fénytörés alsó határát meglelve, a legközelebbi felső határ megkeresése céljából az $n = 1.494$ törésmutatójú *xyloil* vettem. Ezen oldatban a tschermigit törésmutatója alacsonyabbnak bizonyult, minélfogva a keresett törésmutató értékét az $1.45 - 1.494$ között kell keresnünk. Tetrachlormethan és xyloil elegyébe ágyazva a kristálykákat — minthogy törésmutatójuk még mindig alacsonyabb volt — az elegyet tetrachlormethannal addig hígítottam, míg a szálak szélein a BECKE-féle vonal⁵ teljesen el nem tűnt, a kristályok láthatatlanná váltak, majd ismét a tetrachlormethan gyorsabb párolgása miatt

¹ E. S. DANA: The system of mineralogy. New-York. 1892. pag. 952. — F. CORNU: l. c. pag. 468. — A SACHS: l. c. 467. — P. GROTH: Chemische Krystallographie II. köt. Leipzig, 1908. pag. 568.

² F. KLOCKE: Über Doppelbrechung regulärer Krystalle. (Neues Jahrb. für Mineral. Geolog. u. Paläont. 1880. I. köt. pag. 56.)

³ BRAUNS: N. Jahrb. f. Miner. etc. 1883. II. 102.

⁴ I. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK: Kurze Anleitung zur mikroskopischen Krystallbestimmung. Wiesbaden, 1892.

⁵ V. ö. ROSENBUSCH-WÜLFING: Mikroskopische Physiographie I. Stuttgart, 1904. pag. 263.

újból láthatókká kezdtek lenni. Ezek alapján az indikáló oldatok ezen elegyének kell a keresett törésmutató értékével bírnia, amelyet a refraktometerrel meghatározva, eredménynek: $n = 1.46$ -t kaptam. Tekintve, hogy e vizsgálatot csak fehér fényben végeztem, a talált eredményt csak közelítő értékűnek kell tekintenünk.

Pontos törésmutató meghatározásokat végzett ezen ásványon SORET¹ és BOREL,² akiknek értékeivel összehasonlítva a fenti eredményt, azt látjuk, hogy a különbség kerekén: $\pm \Delta = 0.001$, mert

SORET szerint: $n_D = 1.45939$,

BOREL „ : $n_D = 1.45935$.

A fenti anyag chemiai összetételére térve, megemlíthetjük, hogy azt v. KOBELL:³ $(H_4N)_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 + 24H_2O$ képletben állapította meg. Azóta a tschermigitet részben Tschermigről, részben egyéb lelőhelyekről mások is elemezték. Még pedig: a Tschermigen előforduló ásványt GRUNER,⁴ PFAFF;⁵ LAMPADIUS⁶ és STROMEYER;⁷ a Dux közelében előforduló tschermigitet GEISSLER,⁸ a brüxit A. SACHS⁹ vizsgálták. A tokodi tschermigit vegyi összetételét EMSZT KÁLMÁN fővegyész határozta meg.

A fennebbiekben említett és ez ideig ismert analysisek a következők:

Szerző	SO ₃	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	NH ₃	H ₂ O	K ₂ O + Na ₂ O	Nem illanó kénsvavas alkáliák	Szén + Kova- sav	Összeg	Lelőhely
v. Kobell	35	11	—	—	—	6	48	—	—	—	100.00	Tschermig
Gruner	33.68	10.75	—	—	—	3.62	51.8	—	—	—	99.05	
Pfaff	36.00	12.14	—	0.28	—	6.58	45.00	—	—	—	100.00	
Lampadius	38.58	12.34	—	—	—	4.12	44.96	—	—	—	100.00	
Stromeyer	36.06	11.60	—	0.12	—	3.72	48.39	—	—	—	99.89	
Geissler	34.99	11.40	—	—	—	3.83	49.72	—	0.06	—	100.00	Dux
Sachs	35.14	11.39	0.007	—	—	3.67	45.54	0.17	—	0.085	100.00	Brüx
Emszt	35.61	11.59	nyom	nyom	nyom	4.46	48.11	—	—	—	99.77	Tokod

¹ CH. SORET: Brechungsexponenten der Alaune. Zeitschr. f. Krystallografie 11. köt. pag. 198. (Arch. sci. phys. nat. Geneve, 1884. (3). 12. köt., pag. 569.)

² G. A. BOREL: Untersuchungen über Brechung und Dispersion ultravioletten Strahlen in einigen krystallisirten Substanzen. Zeitschr. f. Krystall. 28. köt., pag. 104. (Arch. sci. phys. nat. Geneve, 1895. (3) 34. köt., pag. 230.)

³ F. v. KOBELL: l. c. — F. v. és ZIMÁNYI: l. c. — E. S. DANA: l. c.

⁴⁻⁷ RAMMELSBERG: Handbuch der Mineralchemie 1860, pag. 284.

⁸ GEISSLER: Sitzungsberichte der naturwissenschaftl. Gesellschaft Isis in Dresden, 1885, pag. 33.

⁹ A. SACHS: l. c. pag. 466.

A tschermigit teoretikus összetétele — miként azt DANA, GEISSLER és SACHS idézett munkáiban is találjuk —:

a) százalékos alkatrészekben:

SO ₃	=	35·3
Al ₂ O ₃	=	11·3
(NH ₄) ₂ O	=	5·7
H ₂ O	=	47·7
		100·0

b) sókká átszámítva:

Aluminium sulfat	=	37·7
Ammonium „	=	14·6
Víz	=	47·7
		100·0

A fent idézett elemzési adatok ezek szerint az anyag ugyanazon kémiai alkatára vezetnek, mint amelyet v. KOBELL az eredeti tschermigiten állapított meg.

Ezzel kapcsolatban a tschermigitnek a kőszénben való előfordulására vonatkozólag nem érdektelen megemlíteni, hogy keletkezését LAMPADIUS W. A. a mélyebb széntelepek égésével hozza kapcsolatba, amennyiben azt Tschermigen a felső széntelep oly pontján találták, amely alatt levő mélyebb szénrétegek az égés látható nyomait mutatták. Hogy e hazai előfordulásának a keletkezése is ugyan ez okokra vezethető-e vissza, az kétséget alig szenved, jóllehet a bányatüzet illetőleg, csupán régibb adatok állanak rendelkezésünkre. Ezek közül hivatkozhatunk A. TSCHEBULL idevágó értekezésére,¹ amelyben azt állítja, hogy a dorog-tokodi kőszéntelepek 1876—1886-ig terjedő időközben számtalan tüzesetnek voltak a színterei.

A széntelepek kigyúlása s huzamosabb égése mennyire képes ásványok keletkezésének közvetlen indító okául szolgálni, arra nézve igen becses vizsgálatai vannak MALLARD-nak,² ki a Montluçon melletti Commentry szénbányáinak égése alkalmával keletkezett termékekben *anorthit* és *piroxén* kristályokat talált, amint hogy már régóta ismeretes e bányák égési termékei között a *vivianit* is. Sőt talált ezeken kívül még egy foszfor-vasat is (— *Fe₇P*), amelynek apró tetragonális kristálykáit a G. ROSE braunai meteoritekben talált *rhabdait*-jával azonosnak véli.

¹ A. TSCHEBULL: Der Bergbaubetrieb im Graner Kohlenrevier (Österr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen, 1886. pag. 770.)

² M. E. MALLARD: Sur la production d'un phosphore de fer cristallisé et du feldspath, dans les incendies des houillères de Commentry. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences. 1881. T. XCII. pag. 933.) — U. e.: Der Naturforscher. Berlin 1881. pag. 223.

Mindezek elegendő adatok arra nézve, hogy a szóban forgó tschermigitet is a kőszén égési termékének tekintsük; ami mellett ezeken kívül végre még ama körülmény is bizonyít, hogy összetételének megfelelő timsó, melléktermék gyanánt a gáz gyártásánál is keletkezik.¹

Mielőtt ama kérdésnek a megvitatására térnénk, hogy a vizsgálat tárgyát képező ásvány hol és miből vette fel összetételének megfelelő alkatrészeit, lássuk előbb közelebbről a szén kigyulásának az okait és nézzük, vajjon megvolt-e a lehetősége annak, hogy ezek jelenlétét a szóban levő területen is feltételezhessük.

A kőszénbányák kigyulását az ez irányban végzett számtalan vizsgálat alapján a szénnek különböző gázokkal, de különösen az *O*-el szemben tanúsított nagymérvű absorptio-képességéből eredő hőemelkedésre vezetik vissza. Tapasztalati megfigyelések igazolják, hogy a szén e sajátsága a mélységgel arányosan nő.² — CLOWES azt találta,³ hogy a szén absorptio-képessége nedvességének tartalmával emelkedik és már 3%-ot meghaladó mennyiségnél veszedelmes; de befolyásolja ezenkívül még a széndarabok nagysága is.⁴ Növeli a szén kigyulásának a veszedelmét végre még a benne foglalt pirit-tartalom is, nem azért, mintha bomlása annak hőmérsékletét lényegesen emelné, hanem mert nedvesen a szenet szétmállasztja s ezáltal a levegőnek nagyobb felületen való hozzájutásával az *O* absorptióját elősegíti.

Az tudvalevő, hogy fiatalabb szeneink piritet tartalmaznak, aminthogy sikerült is e területről (Annavölgyről) SCHRÉTER-nek egy, piritkristályokkal telehintett széndarabot találnia.

A kőszén piritje az atmoszférikus vízgőz és különösen az *O* befolyása folytán kénessav- és kénsavvá oxydálódik és egyúttal új vegyületek, ú. m. vasvitriol, hasikus-kénsavas vassók stb. jönnek létre. Ezalatt a szabad $H_2(SO_4)$ és H_2O keletkezése pedig oly hőt hoz létre, hogy általa a kőszén kiszárad, majd felmelegszik és végül az atmoszférikus *O* hozzájárulásakor meggyulad.⁵ Ezekkel a kénsav

¹ R. v. WAGNER: Handbuch d. chemischen Technologie. Leipzig. 1875. pag. 319.

² AINSWORTH: Selbstenzündung der Kohle. Österr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen. 1895. pag. 219.

³ CLOWES: Chem. Ztg. 1893. Rep. pag. 69. (Österr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen. 1893. pag. 272.)

⁴ V. B. LEWES: Zeitschr. d. Ver. deutscher Ingen. 1896. pag. 1468. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1897. pag. 190.)

⁵ V. ö. F. JANDA: Einiges über die Entstehung der Mineralkohlen u. über die Selbstenzündung; sowie über die Schlagwetterexplosionen. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1903. pag. 388.)

felvétele meg lenne magyarázva. Emellett azonban nem hagyhatjuk figyelmen kívül még a szénben szabad, részben kötött kén mennyiségét se, amely KALECSINSZKY,¹ illetőleg GRITNER² és SCHWACKHÖFER³ vizsgálatai szerint a tokodi kőszénben 4·50—6·50% között változik.

A N-t a kőszén organogén részében, a növényi rostok száraz lepárlásában kell keresnünk, amelynek mennyisége a tokodi kőszénben SCHWACKHÖFER és GRITNER vizsgálatai szerint 0·88—1·93%-t tesz ki. Ami végre az *Al* felvételét illeti, azt a mélyebb fekvésű szintekből feltörő égési termékek egyrészt a szénrétegek egymástól elválasztó agyagrétegekből, részben magából az agyagos alkatrészekkel fertőzött kőszénből vették fel, hogy végeredményben együttvéve a kőszén repedéseit *tschermigit* alakjában kitöltsék.

Végül még megemlíthetjük, hogy TÓTH MIKE⁴ valószínűnek tartja, hogy a Büdöshegy barlangjai- s hasadékaiban lelhető timsó egy része *tschermigit*ből áll (v. ö. az ott felsorolt irodalmat), amire vonatkozólag azonban eddig semmi vizsgálat nem áll rendelkezésünkre, amely ezen véleményét beigazolná, illetőleg megerősítené.

¹ KALECSINSZKY S.: A magyar korona országainak ásványászenei. Budapest, 1901. pag. 107—110 és pag. 265—267.

² GRITNER A.: Szénelemzések, különös tekintettel a magyarországi szénekre. Budapest, 1895. II. kiad. pag. 34.

³ SCHWACKHÖFER: Die Kohlen Österreich-Ungarns und Preuss.-Schlesiens. 1901. pag. 222. — Heizwert der Kohlen. 1893. pag. 78.

⁴ TÓTH MIKE: l. c.

A PIRIT SZIMMETRIÁJA ÉTETÉSI KISÉRLETEK ALAPJÁN.

Írta: TOKODY LÁSZLÓ dr.*

14—15. ábrával.

Bevezetés.

A pirit étetési viszonyaival először G. ROSE¹ foglalkozott. A leg-részletesebb vizsgálatokat F. BECKE² közölte, s a piritet diakiszdodekaederes osztályba sorozta.

H. A. MIERS, E. G. HARTLEY és DICK³ Gilpin Countyból (Colorado), olyan kristályt vizsgáltak meg, melyen szerintük a tetraederes-pentagondodekaederes szimmetriára utaló étetési idomok voltak.

H. A. MIERS⁴ szerint a pirit a tetraederes-pentagondodekaederes osztályban kristályosodik.

E. H. KRAUS és J. D. SCOTT⁵ a pirit pentagondodekaeder lapjain olyan természetes étetési idomokat észleltek, melyek alakja és orientációja leghatározottabban a diakiszdodekaederes osztály szimmetriájára utalnak.

V. PÖSCHL⁶ szerint a kristályokon föllépő csíkolttság nagyobb részében a hexaeder éllel párhuzamos; ritkán jelennek meg csíkok a hexaeder és oktaeder, hexaeder és az egyik pentagondodekaeder közti zónában. PÖSCHL szerint a csíkolttság nem mindig egyenértékűen fejlődik ki, vagy csak az egyik csíkrendszer éri el teljes kifejlődését, amiből arra következtet, hogy az egyes oktánsok kristálytanilag nem egyenértékűek. A tőle leírt idomok ötszöges alakok, melyek az (102): (102) éllel 25°-os szöget zárnak be szimmetria vonalukkal. Ezek szerint a pirit a tetraederes-pentagondodekaederes osztályban kristályosodna.

W. FRIEDRICH⁷ azt tapasztalta, hogy hexaederes piritlemez merő-

¹ Monatsberichte d. Berliner Akad. 1870. p. 327.

² TSCHERMAK: Mineralogische u. petrographische Mitteilungen. 1887. VIII. p. 239—330. és u. o. 1888. IX. p. 1.

³ GROTH: Zeitschrift für Kristallographie, etc. 1899. XXI. p. 584.

⁴ Min. Mag. and Jour. of the Min. Soc. 1890. IX. p. 211.

⁵ GROTH: Zeitschrift für Kristallographie, etc. 1908. XLIV. p. 151.

⁶ GROTH: Zeitschrift für Kristallographie, etc. 1911. XLVIII. p. 572.

⁷ Ann. d. Phys. 46. p. 157—174.

leges átvilágítása esetén a Röntgen-sugarak által létrehozott interferenciaképből kétértékű szimmetria-tengely föllépése figyelhető meg, ami a tetraederes-pentagondodekaederes osztályra utal. Ugyanilyen eredményre vezettek W. FRIEDRICH-nek és P. P. EWALD kutatásai is.

W. L. BRAGG⁸ is arra a következtetésre jutott, hogy a pirit a tetraederes-pentagondodekaederes osztály szimmetriáját követi.

P. GROTH⁹ csatlakozik BRAGG nézetéhez.

J. BECKENKAMP¹⁰ a piritet, mint tetraederes-pentagondodekaederes osztályban kristályosodó ásványt jelöli meg.

Vizsgálati anyag. Módszerek.

A bőséges vizsgálati anyagért MAURITZ B. dr., SCHAFARZIK F. dr. és ZIMÁNYI K. dr. uraknak tartozom hálás köszönettel, amit e helyen is kifejezni, kedves kötelességemnek tartom.

A kristályok a következő lelőhelyekről származtak.

Dognácska. Dominálólólag fejlett $\{100\}$, kombinálva $\{111\}$ -gyel. 6—8 mm-es fényes, rostozottság nélküli kristályok.

Resica. 3—4 mm-es fényes, rostozottság nélküli $\{100\}$.

Porkura. Fényes, sima $\{111\}$ 6 mm—1 cm nagyságúak.

Facebaja. Tompafényű, 2—8 mm-es $\{210\}$.

Kapnikbánya. Tompafényű $\{210\}$, kombinálva igen fényes alárendelt $\{100\}$ lapokkal. Erősen csíktolt $\{100\}$. 4—8 mm nagyságúak.

Mármaros. 8—9 mm-es, erős fényű $\{111\}$.

Selmebánya. $\{100\}$, erősen rostozottak a hexaeder éllel párhuzamosan. 4—6 mm-es méretűek.

Medziád (Bihar m). Rovátkolatlan $\{210\}$. Méretük 4—5 mm.

Oruró (Bolivia). Igen szép $\{111\}$; 1—3 mm nagyságúak. Melletük hajszálszerű antimonit.

Rió (Elba sziget). Gyengén rostozott, 1.5—2 cm-es $\{210\}$.

Oldószerül a következő anyagokat használtam:

HCl. Koncentráltan és 50%-os hígításban. Étetési idő 1—3 hét.

H₂SO₄. Koncentrált H₂SO₄ addig melegítendő, míg fehér gőz alakjában a kéntrioxid elszáll, ekkor mártjuk bele a kristályt egy pillanatra.

HNO₃. Koncentráltan és 4—5-szörös hígításban használtam. Forrón alkalmazva, az étetési idő 3—5 perc. A kiváló amorf ként CS₂-vel távolítottam el.

⁸ Az irodalmat lásd J. BECKENKAMP: Statische u. kinetische Kristalltheorien. II. k., Berlin, 1915. p. 635.

⁹ GROTH: Zeitschrift für Kristallographie, etc. LIV. p. 65.

¹⁰ J. BECKENKAMP: Statische u. kin. Kristalltheorien, II. k., Berlin, 1915. p. 577—582.

Királyvíz. PÖSCHL módszerét követtem ennél az oldószernél. Étetés után ajánlatos a CS₂-vel való leöblítés.

NaOH. Megömlesztve használtam; étetés után a kristályokat híg HCl-val mostam le. A NaOH alkalmazásakor nagyon fontos, hogy a hőmérséklet állandó maradjon, mert ha az csökken, a NaOH megszilárdul és az étetési idő nem állapítható meg pontosan; magas hőmérsékleten pedig a kristály egészen elmosódik. Étetési idő 5—45 perc.

Minden oldószernek alkalmazásakor különösen három körülményre kell figyelemmel lennünk: az étetési időre, a hőmérsékletre és az alkalmazott oldószer koncentrációjára. Ezekről függ, hogy szép és tipikus étetési alakokat nyerjünk.

Az étetés után a kristályokat minden esetben forró vízben pár percig főztem, hogy a lapokra tapadó sókat a lehetőségig eltávolítsam. A kifőzés után a kristály minden lapját bársonnyal ledörzsöltem s így megtisztítva vettem vizsgálat alá.

Az idomok vizsgálata goniometrikus és mikroszkopikus úton történt.

A goniometeres vizsgálatoknál azokat az elveket tartottam szem előtt, melyeket GOLDSCHMIDT az étetett kristályok vizsgálatára kidolgozott.¹¹

Ha a megétetett kristályt goniométerre helyezük és a kristálylap megvilágítására a pontszerű jelet alkalmazzuk, a megfigyelést pedig kicsinyítő távesővel végezzük, akkor a reflex nem pont lesz, hanem a Brewster-féle sugárkép.¹²

Az idomok alakja nem lényeges sajáttság, de szimmetriájuk és a kristálylapon való orientációjuk fontos, ezeknek a megfigyelésére is gondot fordítottam.

A mikroszkópi vizsgálatnál a kristálylap megvilágítása vertikál-illuminátorral történt.

Vizsgálataim körébe hexaederes, oktaederes és pentagondodekae-

¹¹ V. GOLDSCHMIDT: Über Aetzfiguren, deren Entstehung u. Eigenart. Zeitschr. f. Kryst. 1904, XXXVIII. p. 273.

V. GOLDSCHMIDT: Zur Mechanik des Lösungsprocesses. Zeitschr. f. Kryst 1904. XXXVIII. p. 656.

V. GOLDSCHMIDT—FR. E. WRIGHT: Ueber Lösungskörper u. Lösungsgeschwindigkeit von Calcit. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1904. Beil. Bd. XVIII. p. 335.

A. FERSMANN—V. GOLDSCHMIDT: Der Diamant Heidelberg. 1911.

P. BERBERICH: Beziehungen zwischen Krystalloberfläche und Reflex etc. Goldschmidt's Beiträge zur Kryst. 1914. I., p. 43.

H. BAUHANS: Aetz- u. Lösungsversuche am Alaun. Goldschmidt's Beiträge zur Kryst. 1914. I., p. 11.

¹² Sugárképnek nevezem azokat a fényjelenségeket, melyek a német irodalomban „Lichtfigur“, „Lichtbild“ néven ismeretesek s melyeket először Brewster ismertetett.

deres típusú kristályokat vontam. Az étetések során mindenütt azt tapasztaltam, hogy az élek tanúsítják a legnagyobb oldódási ellentállást. Ennek ismerete igen fontos a mikroszkópi vizsgálatnál, mert előfordul, hogy az idomok a lapokat teljesen beborítják, egymással összeszövődnek és így eredeti alakjukat megállapítani nem lehet, ilyen esetekben azonban az éleknél, vagy azokhoz közel mindig található jól fejlett, egyedülálló idomokat. A kristály habitusát tekintve pedig a hexaederes és pentagondodekaederes típusú kristályok tanúsítják a legnagyobb oldódási ellentállást, vagyis a legkisebb oldódási sebességet.

Igen figyelemreméltó az az összefüggés, amely az oldószer viszkozitása és az idomok alakja között fennáll. Minél nagyobb ugyanis az oldószer sűrűsége (nem koncentrációja!), annál szebb és jobban kialakult idomokat kapunk. Így a pirit étetésénél is a legjobban kifejlett étetési idomokat a kénsavas étetéssel nyerjük, míg sósavas étetés után az étetési alakoknak csak éppen a jelenléte állapítható meg.

A leírt vizsgálati módszerek alkalmazásával 116 megétetett kristálynak mintegy 600 lapját vizsgáltam meg.

ÉTETÉS SAVAKKAL.

1. Kénsavas étetés.

a) *Hexaeder.*

Kénsavas étetéssel a hexaeder-lapokon jó étetési idomokat nyerünk. Az idomok megnyúlt hatszögek, határvonalaik élesek; belső étetési lapok¹³ nem tűnnek fel. (14a. ábra.) Az idomok alapéle párhuzamos a kockaéllal. Az idomok nem mind jólfejlettek, a legtöbb erősen le van gömbölyödve. Az étetés csak pár pillanatig tartott.

0·5 pernyi étetés után ritkán találni jól kialakult idomokat.

1·5 perces étetés után normális idomok nagyon gyérek. Az idomok többnyire erősen le vannak kerekítve.

3·5 pernyi étetés után ismét szép idomokat kapunk, habár a határvonalak elmosódottak. Az idomok alakja itt is megnyúlt hatszög. A hatszöges idomoknál néha megfigyelhető, hogy a csúcsokat egy-egy lap tompítja az idom alapján és így az idom nyolcszögletű lesz, ezek a tompító lapok azonban többnyire csak igen kicsinyek; az ilyen idomok ritkák.

A hatszöges idomok nagysága általában: 8—10 μ .

A sugárkép erősen csillogó centrális maggal van ellátva, ebből négy sugár indul ki; a sugarak rövidek és a kristálytani főszimmetriasíkok

¹³ Belső étetési lapoknak nevezi MOLENGRAEFF azokat a lapokat, melyek az étetési idomokat határolják, ellentétben a külső étetési lapokkal, melyek az étetési dombokat veszik körül. Lásd: Zeitschrift für Krystallographie. 1871. XIV. p. 173—201.

irányába esnek. 0·5 perces étetés után a sugárkép már nagyon gyenge, elmosódott, csak a centrális mag észlelhető.

Ezek a megfigyelések dognácskai kristályokra vonatkoznak. A lapok eredetileg fényesek voltak, étetés után fényüket elvesztették és selymesbársonyos felületűekké lettek.

b) *Oktaeder.*

Mármaroszi oktaederen kénsavas étetéssel igen szép idomok voltak megfigyelhetők. Az idomok sűrűn lépnek fel, határaik jól fejlettek, többnyire kettesével-hármasával jelennek meg, nagyrészt azonban különállók. Az idomok egyenlőoldalú háromszögek, melyek csúcsukkal az oktaeder-élek felé mutatnak. A háromszögek alapja az oktaederéllal $17^{\circ} 45'$ -nyi szöget zár be.

Orurói kristályon ugyanilyen alakú és orientációjú idomok figyelhetők meg. Ezek a kristályok csak egy pillanatig merültek a forró kénsavba. Az idomok alig érik el az 1μ nagyságot.

A sugárkép éles, egy erősfényű centrális magból és ebből kiinduló három sugárból áll. A három sugár megfelel a triakisoktaeder éleinek, de a vízszintesnek látszó ág a vízszíntessel körülbelül 4° -nyi szöget zár be. A sugárképek egymáshoz képest szimmetrikus helyzetűek.

Úgy a megfigyelt étetési idomok, mint a sugárkép megegyezést mutat a salétromsavval való étetés idomaival és sugárképével (15a).

A kristályok étetés után is megtartják fényüket. Az orurói zöldes-vörös színben irizáló kristály étetés után elveszti befuttatási színét, de fényét szintén megtartja.

c) *Pentagondodekaeder.*

Medziádi pentagondodekaeder kénsavval 2 másodpercig étetve, igen jó idomokat szolgáltatott. Az idomok egyenlőszárú háromszögek, melyek csúcsukkal az (102) : (102) élre mutatnak; a háromszögek magassága merőleges az említett élre. Az idomok sűrűn lépnek fel. A jól fölismerhető idomok az élekhez közel helyezkednek el. Némelyik lapon egyenletesen oszlanak el s mindegyiknek határozott alakja van.

Egy másik medziádi kristályon, amely rövidebb ideig volt étetve, nem tapasztalható idomok, hanem erősnek mondható rostozás figyelhető meg. A rostok a hexaederéllal párvonalasan haladnak, de nem folytatóságok, hanem részekből látszanak összetéve. Erre a rostozásra merőlegesen irányul egy az előbbinél finomabb rostozás.

Kapnikbányai kristályon, mely csak körülbelül 1 másodpercig volt az oldószer hatásának kitéve, sűrűn elhelyezkedő idomok látszottak. Az idomok itt is egyenlőszárú háromszögek. Föllépnek oly idomcsopor-

tok, melyek olyan képet adnak, mintha az idomok egymásba lennének tolva (14b. ábra).

Az idomok nagysága: 3—4 μ .

3 percnyi étetés után a kristálylapokat étetési dombok borítják be. Ezek nagy számmal jelentkeznek és a lapokat hálószerűen fedik. A dombok alakja szintén az egyenlőszárú háromszögre emlékeztet, mivel a dombok felemelkedő csúcsát egy háromszögalakú lap tompítja le, melyhez a külső étetési lapok meredeken dülnek. Ezen étetési dombok különösen akkor tűnnek jól fel, ha a kristályt oldalról is megvilágítjuk és a mikroszkóp asztalkáját forgatjuk. Ezen étetési domboknak az orientációja ugyanaz, mint az előbb említett idomoké. A dombok nagysága 8—10 μ között váltakozik.

A sugárkép jól észrevehetőleg csak a kevés ideig étetett kristályokon látszik, azokon, amelyeken az étetési idomok csak gyengén fejlődve jelennek meg. A sugárképnél hiányzik a centrális mag, ennek helyét egy egyenlőszárú háromszög foglalja el. Megfigyelhető két erőteljesebb sugár és egy harmadik, amely az előző kettőnél kisebb és gyengébb fényű. A két erősebb sugár közé illeszkedik a háromszög alapja. A sugárképet a 14b. ábra mutatja.

A kristályok fénye étetés után csökken, majdnem teljesen elvész.

2. Étetés sósavval.

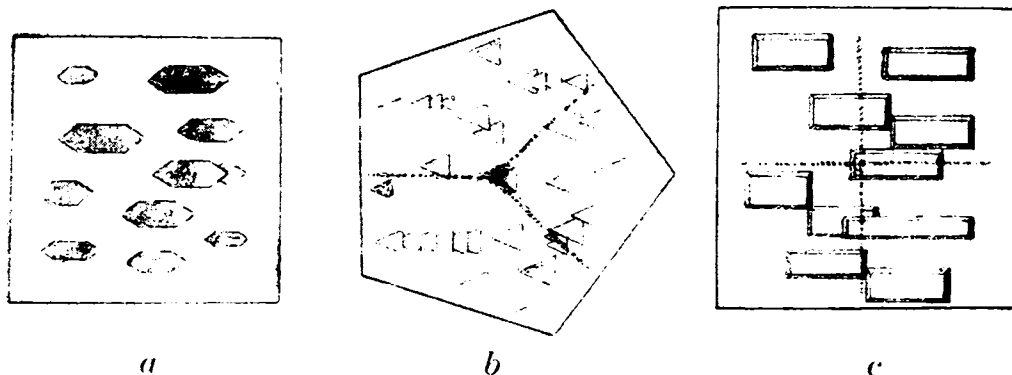
A sósavval való maratás igen gyenge idomokat adott. A sósavat forrón és hidegen alkalmaztam; az étetési idő 1 óra volt forró sav használatakor, míg hidegen 2 nap—3 hét között váltakozott. Akárhogy is alkalmazzuk az oldószert, a kristályok az étetésnek csak halvány nyomaint mutatják. Az étetési idomok csak apró, alig látható pontok alakjában tűnnek fel, úgyhogy sem alakjukat, sem orientációjukat megállapítani nem lehet. De, hogy idomok megjelennek, azt bizonyítják a sugárképek, melyek az étetés után sohasem hiányoznak.

A sugárkép a hexaeder-lapon erősen fénylő centrális magból és ebből jobbra és balra kiinduló vízszintes sugárból áll; a sugárkép erős fényű.

A pentagondodekaederlapon a sugárképben nem figyelhető meg centrális mag; egy hosszú függőleges sugarat észlelhetünk, ez erős intenzitású, de fénye a vége felé folytonosan csökken. A függőleges sugárhoz csatlakozik két rövidebb, körülbelül diagonális helyzetű sugár; orientációja a 14b. ábrán feltüntetett sugárképpel egyező.

Az oktaederlap ugyanolyan sugárképet tüntet föl, mint amilyen a kénsavas étetés után az oktaederlapon megjelent. Az egész sugárkép szétmosódott.

A kristályok akár forró, akár hideg sósav hatása alatt állottak, az étetési időtől függetlenül megtartják fényüket.



14. ábra.

3. Étetés salétromsavval.

a) *Hexaeder*.

Dognácskai hexaeder 1 HNO_3 : 3 H_2O hígítású savban vízfürdőn 4 percig állott az oldószer hatása alatt. Étetés után a kivált kén a megfigyeléseket nagy mértékben hátráltatta és CS_2 -dal csak nagyon nehezen volt eltávolítható.

Az étetési idomok jól kialakultak, határvonaluk téglalap. A belső étetési lapok jól megkülönböztethetők; az idomok alapját a $\{001\}$ forma zárja be. Az idomok hosszirányban megnyúltak s ebben az irányban a határvonal élesebb, mint a szélességi irányban, ahol ugyanis néha cikk-cakkosak, de sok idomnál teljesen egyenes vonalúak (14c. ábra). A határvonalak egymásra derékszögben állanak. A hosszabb oldalak megfelelnek a $\pi\{h0k\}$ formának, az oldallapok pedig valószínűleg a $\pi\{0kh\}$ formának, mint azt BECKE is megállapította. Az idomok hossza: 2—3 μ , szélessége: 1 μ .

Az idomok a kristálylapot sűrűn borítják be, de lehetőség szerint megtartják alakjukat. A hexaederéllal párhuzamosan foglalnak helyet. Néha sorokat alkotnak.

Ugyanazon körülmények között étetett szintén dognácskai kristályon az említett idomok mellett megfigyelhetők voltak olyanok is, amelyek mintha meg lennének duzzadva, ezek többé-kevésbé hatszögletűek, de inkább lekerekítettek. Az ilyen kifejlődésű idomoknál hiányzik az alapot bezáró (001) lap. Orientációjuk ugyanaz, mint az oblongum-alakú idomoké.

A normális kifejlődésű téglalapalakú idomok néha hosszúra megnyúlnak, pálcikaszerűek és ilyenkor hosszúságuk többszöre a szélességüknek. Más esetben megfigyelhető, hogy az idomok hosszú gyöngy-sorhoz hasonlóan helyezkednek el, ekkor a sorok párhuzamosak a hexaeder-éllal.

Selmecebányai kristályon megfigyelhetők voltak nagy, 15μ nagyságú idomok. A kristály eredetileg enyhén rostozott volt a hexaederrel párhuzamosan. Az idomok a rostok között foglaltak helyet, úgy alap-, mint oldallapjaikon jól határolhatók. Ennél a kristálynál fölléptek olyan idomok, melyek több idomból voltak összetéve oly módon, hogy legkívül a legnagyobb idom helyezkedett el és ebbe a folytonosan kisebbedő idomok mintegy bele voltak rakva; a legbelső volt a legkisebb és legélesebb határvonalú s ennek alapját határolta a $\{001\}$ forma.

A legjobb étetési idomokat akkor kapjuk, ha az étetési idő nem haladja meg a 4 percet.

A sugárkép rendkívül erősen fénylő centrális maggal van ellátva, ebből körülbelül egyenlő hosszúságú négy sugár indul ki, melyek egymásra merőlegesek és a főszimmetriasíkok irányában fekszenek. A függőleges sugár intenzitása nagyobb, mint a vízszintesé (14c. ábra).

A kristályok étetés után nem vesztik el fényüket.

b) *Oktaeder.*

Az idomok mind kitünően fejlettek. Az étetési idő pár pillanat forró koncentrált salétromsav alkalmazásakor. Az idomok egyenlőszárú háromszögek (15a. ábra), amelyek azonban igen közel állanak az egyenlő-oldalú háromszögekhez. Az idomok alapját az $\{111\}$ forma zárja be, míg az oldallapok egy diakiszdodekaeder lapjainak felelnek meg.

Előfordulnak az idomok között olyanok, amelyeknek határvonaluk és csúcsaik legömbölyödöttek. Az alaplap nagysága idomonként változó, egyeseknél kicsi, alig tűnik fel, másoknál az egész idomot dominálja. Az idomok nagysága változó, a magasság irányában mérve, $2-4 \mu$ között váltakozik.

Az idomok különállók, ritkán alkotnak csoportokat.

Az idomok orientációja olyan, hogy a háromszögek alapja párhuzamos az oktaederrel.

A sugárkép alakja és orientációja tipikus oktaederes sugárkép (15a. ábra).

Az oktaederek, melyek Mármarosból származtak, étetés után is megtartották fényüket.

c) *Pentagondodekaeder.*

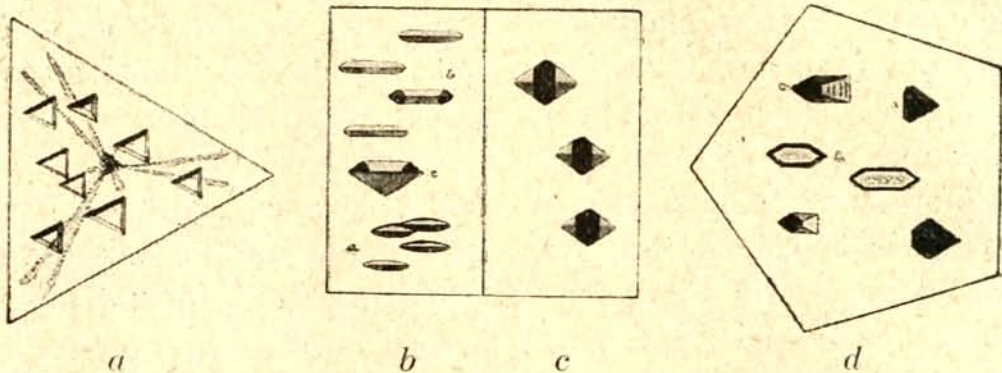
A salétromsav a pentagondodekaeder-lapokon kevéssé jó étetési formákat szolgáltat. A salétromsavat vízzel való hígításban 1:3 arányban alkalmaztam vízfürdő hőmérsékletén; az étetési idő 20 mp és 4 perc között váltakozott. A kiválótt amorf kén az idomok aprósága miatt rendkívül nehezen távolítható el.

Az idomok rosszul fejlődtek, igen aprók, nem érik el még az egy mikron nagyságot sem. Nagyon sűrűn jelentkeznek, úgyhogy határvonalait megállapítani nem lehetséges. Egyedülálló idomokat találni a legnagyobb ritkaság, azok mindig közvetlenül az éleknél helyezkednek el. Ezek az idomok megnyúlt egyenlőszárú háromszögek, melyek csúcsukkal az $(102) : \bar{(102)}$ élre merőlegesen irányulnak. Ezek a megfigyelések medziádi kristályra vonatkoznak, mely 20 mp-ig volt az oldószer hatásának kitéve.

4 percnyi étetés után még sűrűbben jelentkeznek az idomok, de nagyságuk most sem változik. Itt még ritkábban található egyedülálló idom, még az élekhez közel is sűrű szövedéket alkotnak a parányi idomok.

A sugárkép kicsi, csillagalakú. A közepen erős megvilágítású mag figyelhető meg, melyből diagonális irányú sugarak indulnak ki. A sugarak rövidek és elmosódottak.

A kristálylapok 20 mp-nyi étetés után fényüket megtartották ugyan, de nem az eredeti erősségekben. 20 mp-nél tovább tartó étetésekor a lapok fényüket teljesen elvesztik.



15. ábra.

4. Étetés királyvízzel.

a) *Hexaeder*.

Dognácskai kristály 10 mp-ig étetve királyvízzel, nem mutatott határozott körvonalú idomokat. Az idomoknak három típusát különböztethetjük, mind egy pentagondodekaeder negatív másai, melyek ki-fejlődésükben különböznek egymástól, mint az a 15b. ábrából látható. Leggyakrabban figyelhetők meg az a) típusú idomok, melyek az egész kristálylapot dominálják. A b) típusba tartozó idomok már csak alárendelten jelentkeznek, ezeknél is ritkábban találkozunk a c) típusbeli étetési alakokkal. Az idomok, mind a három típusnál aprók, a 2–3 μ -t ritkán haladják túl. Az idomok a hexaederrel párhuzamosan foglalnak helyet, a kristálylapokat teljesen beborítják, a kristálylap belseje felé nagyobb számban található, mint az éleknél.

Másik kristály, melyet 0.5 percig étettem, tetemesen nagyobb idomokat tüntetett föl. A kristálylap étetés után erősen megmartnak látszik, rostozás is megfigyelhető a hexaederéllal párhuzamosan. Az előbb említett idomtípusokon kívül egy újabb alakú idom lép fel. Ez az idom sokkal komplikáltabb, mint az előbbiek, amennyiben két részből van összetéve. A külső idomot négy lap határolja, mely egy diakiszdodekaedernek felel meg; ebben foglal helyet a hatszöges körvonalú kisebb idom, amely viszont egy pentagondodekaeder negatív mása (15c. ábra). Ezen idomok közti tért a 15b. ábrán feltüntetett *a*) típusú idomok töltik ki, amelyek azonban itt egy mikron nagyságot alig érik el. Némely esetben csak a külső idom van meg. A belső idomon az étetési lapokat egy esetben sem sikerült fölismerni. Az idomok a hexaederéllal parallel helyezkednek el; a lapokon bőségesen találhatóak. Nagyságuk meglehetősen állandó, hosszuk: 8—10 μ szélességük: 2 μ .

Hosszabb ideig étetett kristályok nem szolgáltatottak jól kialakult idomokat.

A sugárkép rendkívül éles; két egymásra merőleges sugárból áll, melyek a főszimmetria-síkok irányában helyezkednek el. A sugarak találkozásánál erős megvilágítású centrális mag van. A függőleges sugár intenzitása nagyobb, mint a vízszintesé.

A kristálylapok fényüket teljesen megtartják; a hosszabb étetés után a lapok fénye lényegtelenül csökken.

b) *Oktaeder.*

Az oktaederes habitusú kristályok kristályvízzel való étetés után kevéssé jól kialakult étetési alakokat adnak.

Mármárosi kristály forró kristályvízzel való étetés után az étetésnek csak nyomait mutatja; az étetési idő 4 másodperc volt.

Orurói kristály hasonló körülmények között étetve, egy percnyi étetési idő után étetési dombokat tüntetett fel. Ezek rendkívül aprók; a kristálylapokon sűrűn helyezkedve el. Méretük alig éri el az egy mikront. Az étetési dombok teljesen megegyeznek azokkal, amelyeket BECKE figyelt meg. Ha a kristályt oldalról is megvilágítjuk s a mikroszkóp asztalát forgatjuk, a dombokat határoló külső étetési lapok háromszor csillognak be. A sugárkép az oktaederlapokon fellépő sugárképek alakját tünteti fel, azonban igen halavány. A kristálylapok fényüket teljesen elvesztik étetés után.

c) *Pentagondodekaeder.*

Facebajáról származó pentagondodekaeder rendkívül apró idomokat szolgáltatott 10 mp.-ig tartó forró kristályvízzel való étetés

után. Az idomok nagyon sűrűen jelentkeznek; határozott körvonaluk nincsen. Megfigyelésre alkalmas idomokat csakis az élek közelében találhatunk. A különálló idomok megnyúlt ötszögek, melyeknek páratlan lapjuk az [102.001] zónában fekszik, szimmetria-vonaluk merőleges az (102) : (102) élre (15d. ábra). Ugyanilyen idomokat figyelt meg PÖSCHL¹⁴ is, azzal a lényeges különbséggel, hogy az általa nyert idomok szimmetria-vonala az (102):(102) éllel 25°-os szöget zárt be. Az idomok ilyen orientációját BECKE az oldószer koncentrációjának megváltozásával magyarázza.

Hasonló körülmények között étetett másik kristályon hatoldalú idomok jelentek meg (15d. ábra). Ezen idomok orientációja teljesen azonos az előbbiekével. Az idomok hossz tengelyük irányában megnyúltak; nagy számmal figyelhetők meg, aprók, alig érik el az egy mikron nagyságot. Mellettük, de ritkábbak az olyan ötszögalakú idomok, melyeknek oldalélei az alapélre merőlegesen, vagy közel merőlegesen állnak (15d. ábra c). Ezek az idomok igen kicsinyek.

A sugárkép elmosódott, csak az erős fényű centrális mag tűnik fel jól, ebből egy eléggé erős fényű vízszintes sugár indul ki, melyre merőlegesen egy halványabb sugár.

A kristálylapok étetés után elvesztik fényüket.

5. Étetés NaOH-dal.

a) *Hexaeder.*

Selmecbányai kristály nátriumhidroxiddal való étetéskor 15 percnyi étetési idő után főleg étetési dombokat mutatott, melyeknek külső étetési lapjai nem fejlődtek jól ki. Az étetési idomok ritkák és az étetési dombok közti mélyedésekben foglalnak helyet. Az idomok ötszöges kinézésűek, határlapjaik legömbölyödöttek; szerkezetük héjas, közepén erősen fénylő lap zárja be őket. Egyedül álló idomok ritkák. Az idomok szimmetria-vonala párhuzamos a hexaederéllel.

Selmecbányáról származó kristályon 30 perc étetési idő után a dombok még nagyobb számmal jelentkeznek, alakjuk azonban nem határozott. Megfigyelhetők étetési idomok is, melyeknek alakja és orientációja megegyezik a 15 percnyi étetés után nyert idomok alakjával és orientációjával.

35 percnyi étetés után a kristálylap behorpadtnak látszik, az élek legömbölyödtek. A kristályon vannak étetési dombok is, de túlsúlyban étetési idomokat találunk, melyek igen aprók és sűrűn helyezkednek el a hexaederéllel párhuzamosan. Egy másik selmecbányai kristályon, mely szintén 35 percig étetett, a dombok majdnem teljesen

¹⁴ GROTH: Zeitschrift für Krystallographie. 1911. XLVIII. p. 572.

hátterbe szorulnak és helyüket nagy számmal foglalják el az étetési idomok, melyek úgy alakjuk, mint orientációjuk tekintetében teljes megegyezést mutatnak a 15 perces étetés után nyert idomokkal.

45 percig étetett selmeci hexaederen az élek legömbölyödtek s helyükön preróziós lapok figyelhetők meg, melyek a rombdodekaeder lapjainak felelnek meg. A kristálylapokat az étetési dombok uralják, amelyeknek határlapjai pontosan nem állapíthatók meg. A dombok közé ékelve jelennek meg deltoid-alakú idomok, melyeknek határlapjai az oktaeder lapjainak felelnek meg. Nagyságuk 5—15 μ .

A sugárkép rendkívül halavány. Egy vízszintes sugárból áll, melyben a centrális mag nyomai látszanak.

A kristálylapok étetés után teljesen elvesztették fényüket.

b) *Oktaeder.*

Mármárosi kristályon 35 percnyi étetés után rendkívül éles, igen jól fejlett idomokat figyelhetünk meg, melyek megegyeznek a 15a. ábra idomaival. Az idomok egyenlőszárú háromszögek.

Az idomok alapja párhuzamos az oktaederéllal, a háromszögek magassága merőleges arra; az idomok csúcsa az említett él felé mutat.

Az idomok nagysága a magasság irányában mérve: 2—3 μ .

Porkurai kristály 20 perces étetés után az étetésnek csak nyomait mutatta.

Egy másik porkurai kristály több típusú étetési idomot mutatott. Az étetési idő 30 perc. A kristálylapot egyenlőszárú háromszögalakú idomok fedik. Ezek az idomok teljes megegyezést mutatnak a 15a. ábrában föltüntetett idomokkal. Az idomok többnyire egyenként fordulnak elő. Az idomok nagysága 3—9 μ .

Porkurai kristály 35 percnyi étetés után változatos kifejlődésű idomokat tüntetett föl. Az egyik típusú idom megnyúlt hatszög, erősen legömbölyödött élekkel. Ezek az idomok többnyire sűrű csoportokban helyezkednek el, egymásba folynak. Ezen idomok nagysága 5—8 μ . Föllépnek egyenlőszárú háromszögek is, melyek a mármárosi kristályon megfigyelt idomokkal azonosak.

A sugárkép halavány, nagy mértékben elmosódott. Alakjában teljesen emlékeztet az oktaederes típusú sugárképre.

Az oktaederlapok fénye étetés után csökken.

c) *Pentagondodekaeder.*

Medziádi pentagondodekaederen 10 percnyi étetés után apró idomok jelentkeznek. Az idomok körtealakú ötszögek, erősen legömbölyödött csúcsokkal. Az étetési idomok nem nagy számmal figyelhetők meg, nagy-

részt csoportosan foglalnak helyet, magánosan álló idomokat is találunk. Az idomok hossz tengelye merőleges az $(102) : (102)$ élre. A legnagyobb idomok hossza 4—6 μ , de többnyire aprók.

15 percnyi étetés után medziádi kristályon az előbbi típusba tartozó idomok nagyobb számmal észlelhetők. Ezek mellett találunk deltoidalakú idomokat, melyek kisebbek, mint az előbbiek, de jobban fejlettek.

Előfordulnak egyes deltoidalakú idomok, melyeknek alapját egy erősfényű lap zárja be. A fénylő alappal ellátott deltoidszerű idomok kicsinyek, méretük: 3 μ . Orientációjukat tekintve, szimmetria-vonaluk merőlegesen áll az $(102) : (102)$ élre.

A pentagondodekaeder lapjait túlnyomólag a deltoidalakú idomok borítják be.

A sugárkép igen gyenge. Megfigyelhető egy erősebb megvilágítású centrális mag, amely két diagonális helyzetű rövidke sugárból összetett csillag. A világosabb magból kiinduló függőleges sugár nyomai tűnnek fel, melyre merőlegesen foglal helyet a gyengefényű vízszintes sugár.

A pentagondodekaeder lapjai nátriumhidroxiddal való étetés után fényüket teljesen elvesztik.

Természetes étetési idomok.

Porkuráról való piritek között 4 olyan kristályt találtam, amelyeken természetes étetési idomok voltak. A kristályokon már szabad szemmel feltűnik az étetés, amennyiben a kristálylapokat apró csillogó pontok fedik.

I. kristály. A kristálynak csak egyetlen lapja volt meg. Az idomok alakja egyenlőszárú háromszög, a lapot elszórtan borítják; nem nagy számúak. Nagyságuk a magasság irányában mérve: 1·5—3 μ .

A kristálylap igen fényes. A sugárkép tipikusan oktaederes (15a. ábra), amiből következtetve, a szóban forgó lap az oktaeder egyik lapjával azonos.

II. kristály. Ezen a kristályon a következő formák voltak megállapíthatók: $\{111\}$, $\{210\}$. Az (111) lapon csak elvétve találni háromszögű idomokat, a nagy többséget a többé-kevésbé alakatlan mélyedések teszik. A háromszögek alapja párhuzamos az oktaederéllal; az idomok csúcsa az említett élre mutat. Az egyenlőszárú háromszögek mérete: 1·5—6 μ .

Az $(11\bar{1})$ lapon sokkal kevesebb idom jelentkezik, ezek egyenlőszárú háromszögek. Alapjuk párhuzamos az oktaederéllal, csúcsuk arra mutat; nagyságuk: 8 μ . A lapok kivétel nélkül fényesek. A sugárkép a leghatározottabb oktaederes típusú sugárkép.

III. kristály. A kristályon az (111) és $(11\bar{1})$ lapok maradtak meg. A lapokon egyenlőszárú háromszögalakú idomok foglalnak helyet, melyeknek alapja az oktaederéllal párhuzamos és csúcsukkal az említett élre mutatnak.

Az $(11\bar{1})$ lapon kevésbé jól fejlett idomokat találunk; a lapot főleg a szabálytalan gödrök tömege borítja. Az idomok egyrészt deltoidok, másrészt lelapult hétszögek. Az idomok szimmetriavonala merőleges az $(111) : (11\bar{1})$ élre. A deltoidszerű idomok hossza: 9μ . Rostozás egyik lapon sem észlelhető; a lapok erősfényűek. A sugárkép jellemző az oktaederlapokra.

IV. kristály. A kristálynak csak egyetlen egy lapja maradt meg. A kristálylapot többnyire alaktalan gödrök borítják, amelyek mellett bőven találunk egyenlőszárú háromszögalakú idomokat, melyeknek alapja párhuzamos a (valószínűleg) oktaederéllal s csúcsuk is arra mutat. Megfigyelhetünk hatszögű idomokat is, melyeknek alapja párhuzamos az említett éllel és szimmetria-vonaluk arra merőleges. Rostozás a lapon nincs. A sugárkép szétfolyó, pontosan nem észlelhető, de a legnagyobb valószínűség szerint oktaederes típusú.

A pirit szimmetriája.

Ha az étetési alakokból a pirit szimmetria-viszonyaira következtetéseket vonunk, kétségtelenül az bizonyosodik be, hogy a *pirit a szabályos rendszer diakisdodekaederes osztályában kristályosodik*. Ezt mutatják BECKENEK igen alapos vizsgálatai, erre utalnak az általam végzett megfigyelések is.

Az oly kifejlődésű, illetve orientációjú étetési alakok, melyek a tetraederes-pentagondodekaederes szimmetriára vonatkoznak, anomális jelenségeknek tekintendők.

Az anomális idomok keletkezését BECKE a kristálymolekulák zavarodottságával és főleg a kristályszerkezet tektonikájával gondolja kapcsolatba hozhatónak. Az anomális jelenségek a legnagyobb valószínűség szerint a kristályok hypoparallel fölépítésének köszönik eredetüket.

Az elmondottakból az tűnik ki, hogy a piriten föllépnek ugyan a tetraederes-pentagondodekaederes szimmetriára utaló idomok, de ezek anomáliák. S hogy a pirit valóban a diakisdodekaederes osztály szimmetriáját követi, bizonyítja nemcsak a mesterségesen előállított étetési alakok többsége, hanem a természetes étetési idomok is. Erre mutatnak E. H. KRAUS és J. D. SCOTT által a pentagondodekaeder-lapokon megfigyelt természetes étetési idomok, erre utalnak a fentebb ismertetett porkurái oktaedereként jelentkező szintén természetes étetési idomok is.

Munkámat nem fejezhetem be anélkül, hogy ezen a helyen is ne

mondjak hálás köszönetet MAURITZ BÉLA dr. tud. egyetemi ny. r. tanár úrnak, aki figyelmemet erre a tárgyra felhívni és munkám egész folyamán értékes tanácsaival támogatni szíves volt.

Budapest. 1919 február hó 20-án.

Készült a budapesti tudományegyetem ásvány-kőzettani intézetében.

FELSŐKRÉTA DINOSAURUS NYOMOK A KOSDI EOCÉN SZÉNTÉLEP FEKÜJÉBEN.

(Előzetes jelentés.)

Írta: MAJER ISTVÁN dr.*

Bevezető. 1921 október 31-én dr. VENDL MIKLÓS és ZELLER TIBOR kedves barátaim társaságában *kirándultam a Váctól északra, alig 6 km-nyire* lévő Kosd község eocén szénbányájába, hol BRÖSSLER ERNŐ bányagazgató úrtól három darab mintegy kisebb fejnagyságú ismeretlen kövületet kaptam, melyek a nyár folyamán a szén fekéjében és a triász mészkő felett lévő zöldesszürke agyagrétegből robbantáskor kerültek ki.

Ezeket felsőkréta Dinosaurus koprolitoknak ismertem fel, a kövületek alakja, a lelőhely sztratigrafiája és e szerint lehetséges palæontológiája alapján, minthogy éppen ekkor foglalkoztam behatóan egy ekkor készülöben lévő munkám¹ számára e vidék geologiai, sztratigrafiai és palæontologiai viszonyaival.

A lelőhely ismertetése. A koprolitokat tartalmazó szénfekű 135 mélyben van a felszín alatt a Naszál- (Nagyszál) hegy keleti lábánál. Az alaphegységet felsőtriász dachsteini mészkő alkotja, amelyen helyenkint ez az ismeretlen vastagságú, de többméteres zöldesszürke egyébként kövületmentes agyag fekszik, felette az édesvizi mészkő a széntelepekkel.²

A zöldesszürke szénfekűben lévő agyagképződmény a koprolitok lelőhelye és először csak 1921-ben lett feltárva, azért az eddigi irodalomban sehol említve nincs. VADÁSZ is a fekéjében a dachsteini mészkő felett „durva dachstein kavicsokból“ álló vékony konglomeratumról emlékszik csak meg.

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1922 január 4-én tartott ülésén.

¹ DR. MAJER ISTVÁN: Artézi kút lehetősége Vácon. Pestvidéki Nyomda kiadása Vác 1922. 8 old. jegyzetében hivatkozás a koprolitokra.

² DR. VADÁSZ M. ELEMÉR: A Dunabalszparti idősebb rögök őslénytani és földtani viszonyai. A M. Kir. Földtani Int. Évk. XVIII. k. Budapest 1910—11. 151. old.

Leszállva a bányába a lelőhelyet megvizsgálandó, magam is találtam több érdekes darabot, amelyek a természetes helyzetükből kimozdított, dült rétegben a réteglaphoz viszonyítva vízszintesen feküdtek. E lelőhely közelében, alig 10 méternyire a beomlott táróban, a zöldesszürke agyag folytatása gyanánt vöröses zsírosfényű agyagot láttunk, amely igen emlékeztetett a lateritszerű trópusi képződményre.

Hasonló vörösayag először 1918-ban került elő és az irodalomban én említem először idézett munkámban, midőn e területről szólva írom: „Jurában és a Kréta időszakban hosszú ideig szárazulat lehetett, amelynek tanúja az a vörös trópusi agyag, amely Kosdon a szén alatt a triász mészkövön át hajtott szintben a mélyedésekből előkerült“.

A koproilitokat tartalmazó zöldesszürke és a szomszédos vörösayag ismertetése és eredete. A koproilitokat bezáró zöldesszürke agyagot laboratóriumban megiszapoltam és azt igen sajátos viselkedésű agyagnak találtam, amilyennel még nem dolgoztam. Ugyanis vizet öntve rá, egész fehér mésztej vállott ki. Egypár leöntés után a mésztej ki volt már vonva belőle és a víz tiszta maradt, nem úgy, mint más közönséges agyagnál, mely iszapolásakor piszkosan zavaros vizet szokott adni mindaddig, míg a finom részek el nem távolodnak. Ennél a mésztej eltávolítása után az anyag kisebb-nagyobb darabkáiban száraz, érdes tapintást adva együtt maradt. Mikrofauna egyáltalában nem volt benne föllelhető, csak apró kis magnetit szemecskék, melyekkel elég sűrűn hintve van.

Közettenilag mikroszkóp alatt MAURITZ BÉLA professzor és VENDL MIKLÓS adjunktus urak voltak szívesek megtekinteni és részletesebben újabban kedves tanítványom SZÁDECZKY K. ELEMÉR úr.¹

Az ő petrográfiai vizsgálatuk egybehangzó eredménye szerint halványzöldes kaolinos alapanyagszerű rész alkotja ez anyag legnagyobb részét, melynek egymásba folyó kontúrtalan, igen gyenge kettőstörésű, rostnemű szerkezete van, mely a kaolinnak megfelel. Helyenkint földpát lemezkék is észlelhetők benne. A szemecskék igen finomak, átmérőjük alig haladja meg a 10 μ -t. Ezen alapanyagban igen sűrűn $1/2$ μ -os szemtől egész 1 mm-ig fekete opák magnetit szemecskék vannak. A kőzet e két főanyagán kívül alárendelt szerepűek a szabálytalan apró 10 μ -os kalcit szemecskék (nagy részük sósavval való kezeléskor feloldódott már), kvarcok és még ritkábbak az erősen fénytörő éles oszlopok, amelyek turmalin vagy apatit lehetnek. Ezeken kívül egyes pirit rögök is előfordulnak benne, melyek apró kockákból állanak.

A zöldesszürke agyag folytatásában lévő zsírosfényű vörös agyag

¹ SZÁDECZKY K. ELEMÉR úr volt szíves a koproilitokkal összefüggő anyag petrográfiai vizsgálatát magára vállalni, melynek eredményeit majd a részletes munkámban fogom közölni.

a petrográfiai vizsgálat szerint egyenetlen, már elég durvaszemű, átlag 200 μ -os átmérőjű szemcsékkel bíró, ásványos összetételében feltűnően inhomogén, változatos kőzet, melynek a barna limonitos átlátszatlan alapanyaga nincs túlsúlyban a többi alkatrészsel szemben. Ebben az anyagban ereket alkot oly halványzöld rostos szerkezetű kaolin anyag, mely az előbbi zöldesszürke kőzet alapanyagához sokban hasonlít. Így ebben is sűrűn elhintve opák magnetit szemek találhatóak. Ezenkívül a kétféle alapanyagban nagyobb, jól elhatárolt, önálló ásványok, főleg szericit rostok, a nagyobb szemek közt kalcit rögök láthatók, melyeken, ha a zöld alapanyagban vannak, barna vékony limonitos burok jól kivehető. Nagyobb alakatlan magnetit szemek és limonitos foltok szintén gyakoriak. Kvarc és földpát ritkábban kisebbek. Kivételesen azonban egész nagy $\frac{1}{2}$ mm-es, hullámosan sötétedő, tehát eruptívus eredetűnek tekinthető kvarc szemek is előfordulnak.

Tehát a két anyag szerkezet tekintetében, a zöldesszürke egyenletes, míg a vörös inhomogén és durvább voltában különbözik.

Ezen anyagok eredete után kutatva anyaguk, szerkezetük alapján felmerül bennünk az a gondolat, hogy ezeket a triász mészkő és dolomit zátonyok szárazra jutása utáni időben, tehát a Jurában, még inkább a Kréta időszakban uralkodó trópusi klíma laterites mállása hozta létre, részben az akkori szárazulatokat, mint alaphegységet alkotó gránit-, gneisz-, kristályos palákból, fillitekből, szericites palákból, kvarcitokból stb. álló magasabb hegységekből, részben a szél által az ezeket szegélyező üledékes mészkő platók anyagából.

Hogy ez a gondolat nem alap nélküli, arra vonatkozólag nemcsak elméleti feltevéseink vannak már, hanem pozitív fúrás adatok is.

Paleogeográfiai viszonyok. Az első formába öntött „durva vázat” — mint saját maga mondja — VADÁSZ M. ELEMÉR¹ adta a Magyar Közép-hegységre a liasz-tenger partvonalainak valószínű határaival. De már előtte is adtak a mi területünket közelebbről érintő paleogeográfiai térképet NEUMAYR, LAPPARENT, HAUG és POMPECKY a júra-tenger elterjedésével kapcsolatban.

VADÁSZ POMPECKY vázlatát módosítja, mert ő a liasz-tenger elterjedésével kapcsolatban a partvonalat a Mecsek-hegység peremétől egyenesen húzza kelet felé a Bihar-hegységig. Ez a vonal az Alföld alsó harmadát szárazföld gyanánt szeli le s ez a szárazföld a Balkánon át délfelé terül mint „orientalis” keleti szárazulat. Míg e vonaltól északra eső Magyar Közép-hegységet tengerrel boríttatja, ami helytelen, mert mint VADÁSZ mondja: „a Magyar Közép-hegység idősebb

¹ VADÁSZ M. ELEMÉR: Üledékképződési viszonyok a Magyar Középhegységben a Jura-időszak alatt. Különlenyomat a Matematikai és Természettudományi Értesítő, XXXI. k. 1. füzetéből. Budapest 1912—13. 115. old.

triászvonulata, valamint az ettől délre elterült kristályos alaphegység nem lehetett tenger alatt.“

Az a kérdés, vajjon ezek a területek szigetek lehettek-e, avagy az előbb említett szárazulat tartozékai?

Minthogy sem a felszínen észlelhető tények, sem a fúrási adatok, sem pedig a régi elhordás nyomait mutató fiatalabb klasztikus üledékek semmi nyomát sem mutatják annak, hogy a közbeeső részeken júra-üledékek lettek volna, azért az egész területet inkább összefüggő szárazföldnek tarthatjuk s a föntebb említett liasz partvonalat a Mecsek-hegység déli pereméről észak felé a Balatonfelvidék régibb triászvonulata, a Vértes-hegység dolomitja peremén a Pilis-hegység déli részén át a Nagyszál horsztja fölött kell vezetnünk észak felé. Ez a partvonal állandó maradt az egész mezozoikumon keresztül, sőt a júra második felében a szárazföld növekedett a tenger rovására, mely utóbbi csak az eocénben hódított vissza egyes részeket, egyesek azonban talán csak a legfiatalabb harmadidőszakban kerültek újból víz alá.

Az itt vázolt szárazulat a kiindulási pontunk, amelyet északkelet felé kiegészíthetünk még az újabban előkerült fúrási adatok alapján Balassagyarmat és Losonc irányában, mely helyeken mint NOSZKY JENŐ¹ közléséből tudjuk „az Ipolyvölgy környékén a fiatalabb harmadkori rétegeknek, idevéve az oligocént is, tényleg kristályos palák alkotják a fekjét.“ A balassagyarmati artézikútban 591·5 métertől kezdve kapták már ennek a fúrás által széttördelt törmelékeit, a losonci három artézikút fúrásban circa 300 m körül. Míg a Karancs északi oldalán lévő sátorosi m. kir. áll. kőfejtőben erősen feltárt gránátos biotit andezitből álló lakkolitnak zárványai gneiszből és szericites palákból állanak a mélységből felragadva, „a mezozoi s eocén képződményeknek“ azonban „nyoma sincs benne.“

„A mezozoós és eocén alaprétegek tehát itt a Közép-hegység északi részében hiányzanak“, amely „tény paleogeográfiai szempontból figyelmet érdemel.“

Most már ezek alapján megalkotva eocén előtti kréta időszaki tájképünket, azt látjuk lelki szemeink előtt, — amelyre különben már id. LÓCZY LAJOS és SCHAFARZIK FERENC is utaltak, — hogy e szárazulat közepén a mai Nagy Magyar Alföld helyén és a Bakony dolomit és mészkő szirtjeitől délre, keletre és északkelet felé kristályos tömegekből álló őshegységek tornyosulnak, melyek főleg gránitokból, gneiszekből, kristályos palákból, fillitekből, kvarcitokból stb. állottak és ezekre, valamint távolabb a peremek felé, a tengerpartokhoz közelebb, ezek lankáira mészkő és dolomitból álló részben már karsztos platók

¹ NOSZKY JENŐ: A Cserhát északi részének földtani viszonyai. K1. a Magy. Kir. Földtani Intézet évi jelentése 1916-ról. Budapest 1917. 343—346. old.

támaszkodtak, amelyek rideg voltaknál fogva, kiemelkedésük és az ezzel járó többszörös tektonikus mozgások folytán már részekre voltak törve és helyenkint hepe-hupás térszint, máshol fennsíkokat, sásbérceket alkothattak.

Benn a hegységekben a kristályos, kovasavas kőzetek helyenkint kopár, tehát humuszban szegény felülete az akkor uralkodó trópusi klíma alatt laterites bomlásnak indult, melynek bomlástermékeit részben a víz elhordta a mélyebb helyekre, részben főleg a száraz időszakokban a finomabb részeket a szél felkapta és vitte messzi vidékekre. Míg a részben karsztos mészkő szirteken ezek finom porát hozzávegyítve, mindkét mállási anyagot már most keverve hordta a szél mindaddig, míg ezeket a szélárnyékos helyeken az említett hepe-hupás, egyenetlen térszín mélyedményeiben lerakta: a durvább szeműeket már fenntebb, a kiemelkedőbb kopár mészkő sziklákra, hol a nap izzó hevének voltak kitéve és e nagy melegben ilymódon jöhettek létre azok a vörösszínű üledékek, amelyekről fenntebb szólottunk. Míg a mélyedményekben a finomabb zöldesszürke agyag képződhetett, mely egyúttal már a csapadékot is felfogta és lehetővé tette, hogy e különben vízben szegény területeken a vizet ilyképpen megkötve a növényzet létalapját is megteremtse. Mert a „zöldesszürke és vörösesen pettyezetett agyag bomló szerves, rendszerint növényi termékek nagytömegű egykori létét árulja el“, mert „a vízben oldott húmuszsav a vasoxidot vasoxidullá redukálja, hasonló hatást fejtenek ki a bomló állati anyagok is.“¹

Az ilyen fokozatos és huzamos, hosszú időszakokon át tartó agyagfelhalmozódás tette lehetővé, hogy ezen alacsonyabb fekvésű, kezdetben sivár mészkő medencékben oly dús növényi élet fejlődhessék, melyből aztán már később, de főleg az eocéntől kezdve helyenként nagyobb vastagságú szén is képződhetett.

Ilyen lehetett az a háttér és környezet, melyben az eocén előtt valószínűleg a krétában és annak is a felső részében azok a nagytermetű őslények éltek, melyek nyomukat hátrahagyták a koldi szénbánya mélyén a széntelep fekéjében: a zöldesszürke agyagban.

A koprolitok morfológiai ismertetése. Fizikai bélyegei e koprolitoknak az általános alakjuk, mely nyilvánvalóvá teszi eredetüket, amennyiben mint véletlen, konkrétciók nem képződhettek, mert látszik rajtuk, hogy a térben és időben szabad létük volt és látszik keletkezésük sorrendje is.

Az egyik darabon ez igen szembetűnő, amennyiben a leesett első

¹ DR. BÁRÓ NOPCSA FERENC: A Dinosaurusok élete és szerepe. Kl. a Term. Tud. Közl. CXXVII—CXXVIII. pótfüzetből. Budapest 1917. 42 old.

hosszú darabra a valamivel lágyabb főtömeg esett, mely aztán bizonyos folyékonyságánál fogva a nehézség erő általános törvénye szerint átfogta az első darabot és lassan leereszkedett két oldalon a talaj szíréig, míg a harmadik darab a másodikra ráesve, abba egy kissé besüpedt. Ha megfordítjuk is a koprolitot, látszik, hogy a kihullási folyamat milyen sorrendű volt, látszik, hogy a fizika általános törvényei szerint más nem is lehetett!

Míg egy másik nagy darabon, amelynél csak az első apróbb darabok vannak és rajta a főtömeg, amelyet úgylátszik, hogy egy azonos hasnyomással adott ki az állat — látható, hogy a kissé lágy anyag folyásnak indult, de a meleg száraz klimában hamarosan kiszáradva a folyása megállt és kedvező körülmények közé kerülve így megkövült. Különböző ezen anyag folyási kísérlete több kisebb darabon is észlelhető. A koprolitok egész alakján látszik, hogy ezek egy nyíláson gyorsan kinyomott szabad testek voltak.

Tájékoztatásul ide mellékelem a 4 legkifejezőbb és legnagyobb koprolit méreteit:

Hosszúság=	az I. darabnál	230 m/m;	a II-nál	280 ^m /m;	a III-nál	160 ^m /m;	a IV-nél	215 ^m /m.
Magasság =	„ „	120 „	„	140 „	„	110 „	„	120 „
Vastagság=	„ „	120—140 „	„	120 „	„	130 „	„	180 „
(szélesség)								

Vannak sötétebb színű darabok és világosabbak. Hogy e különbségeket mi okozza, ezt a későbbi részletes vizsgálatok lesznek hivatva kideríteni.

Biológiai bélyegei az alakjukon kívül e koprolitoknak azok a növényi rost maradványok, amelyek elég gyakoriak bennük. Helyenkint már a felületen, a széleken látszanak a rostos növényi részek, melyeket nem emésztett meg az állat, míg más darabok az átmetszéskor tűntek elő. Érdekes ezek között az egyik darabban lévő — mintegy 2 cm hosszú és 1 cm széles növényi metszet, amely TUZSON JÁNOS egyetemi tanár úr megfigyelése szerint egy haraszt rhizómájához a leghasonlóbb.

Egyes darabok felületén megszenesedett növényi részek láthatók, melyeket a kieséskor nyomott le az ürülék, tehát a szén anyaga is megmaradt, nem úgy mint a koprolitokban lévőknél, hol csak az emészthetetlen rostok maradtak meg, míg az emészthető részekben a „Carboniumot“ mind felhasználta az állat energia készletének a gyarapítására életfolyamatainál.

Érdekes egy kisebb koprolit, melyet a geotropizmus folytán függőlegesen álló növényi szár mellé rakott le az állat, mely szár a koprolitot bevágva, nyomott hagyott rajta és maga is a kedvező körülmények folytán megszenesedve részben megmaradt. Ezen biológiai jegyek-

ből, a növények struktúrájából, ha sikerül őket meghatározni, meg lehet állapítani, hogy mit evett az állat, milyen növényi részekkel táplálkozott és az utóbb említett darab alapján, hogy hol élt.

A *koprolitok anyaga* jórészt CaCO_3 -ból áll, úgylátszik az volt a főkövesítő anyag. Általában szemcsés szerkezetű, mely szerkezet a felületükön is látható a mintegy 5 mm védő burkolat alatt és csiszolatban is sok hasonlóságot mutat anyaguk C. EG. BERTRAND¹ által tanulmányozott koprolitok szerkezetével, jóllehet formailag különbözők, mert azok ragadozó Dinosaurusoktól származtak, míg ezek nyilvánvalóan növényevőktől. Foszfortartalmuk is erre mutat, mert oly csekély benne, sőt még csekélyebb, mint a ma élő növényevő háziállatok ürülékében. A koprolitok chemiai elemzésének eredményeit is a részletes munkámban fogom közölni.

A *koprolitok gazda állatának megállapítása* igen nehéz. Sőt koprolitokból kiindulva O. ABEL² szerint már magát az állatcsoportot is meghatározni rendkívül nehéz. Hát még a fajokat! Ez sokszor szinte lehetetlen, sok szerencsés bizonyító adatnak kell közreműködni, hogy ez sikerüljön. Így BERTRAND sem volt képes a bernissarti wealden koprolitjainak származását kideríteni, dacára a hosszadalmas és beható vizsgálatainak. Tanulmányai csak annak a megállapítását eredményezték, hogy a bernissarti koprolitok nem a növényevő Iguanodonoktól származtak, melyeknek csontjait bőségesen találták itt, hanem más ragadozó Dinosaurusoktól.

A koldi koprolitok esetében több szerencsés körülmény megkönnyíti e feladatot.

Így a bezáró réteg, illetve a lelőhely kora, mely az elmondottak alapján eocénelőtti lehet, mert oly hosszú idő, amely a triásztól az eocénig eltelt, nyom nélkül nem tűnhetett el. Így a szénfekű korának megállapítása szabad felfogás tárgya, mert VADÁSZ³ csak a széntelepek fedűjében lévő mintegy 22 méteres félsósvízi rétegek kevert faunájából állapította meg a széntelepek korát, melyet a középső eocén és felső eocén határára tett, a rétegeket átmeneti rétegekül véve. Míg az akna mélyesztés alkalmával pontról-pontra ellenőrzött akna szelvény 28 változó szintet különböztet meg a kőzetek minősége alapján, pedig minden ilyen fizikailag észlelhető különbség az üledékképződés viszonyainak változását jelzi. És míg egyik helyen többméteres réteg rakodhatik le ugyanazon kőzetből, addig más helyeken ugyanazon idő alatt annak sokkal kisebb hányada. Maga

¹ C. EG. BERTRAND: Le Coprolithes de Bernissart. Extrait des Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique. Bruxelles 1903, T. I. 1—154. Pl. I—XV.

² O. ABEL: Grundzüge der Palaeobiologie der Wirbeltiere. Stuttgart 1912. 83.

³ DR. VADÁSZ M. ELEMÉR: 66(1) old. id. mu 151—157. oldalain.

„a szén fénylő fekete színű, minősége kifogástalan“, úgy hogy PAPP KÁROLY¹ összefoglaló kimutatása szerint a kosdi óharmadkori eocén szén hőfejlesztőképessége a legnagyobb Nagy-Magyarország összes kréta és eocén szenei között, amiben azt hiszem, sok más tényező mellett a kornak is van szerepe.

A kor után fontos adat még a koprolitok nagysága, melyek mint láttuk elég tekintélyesek, sőt a legnagyobb eddig ismert koprolitok, amelyek többméteres nagy állatoktól származhattak.

A számos megemészthetetlen növényi rost, szétharapott növényi maradvány kétségtelenné teszi, hogy ezen ürülékek növényevő állatoktól származnak. És ha keressük, melyek voltak ebben az időben e nagytermetű növényevő állatok, csak a Dinosaurusokra utalhatunk, mert az emlősök kistermetűek voltak még ekkor.

Mindezek alapján kimondhatjuk általános palæontológiai tudásunk és eddigi ismereteink alapján, hogy e koprolitok csak növényevő Dinosaurusoktól származhattak, mely állatok csontmaradványait a kosdi lelőhely korszakával megegyező rétegekből, e tanulmányban körülhatárolt szárazulat erdélyi részéből Nopcsa Ferenc báró² fölfedezései révén és kutatásai alapján a legfelső krétából ismerjük is.

Európa felső kréta növényevő Dinosaurusai és kihalásuk idejének problémája. Egész Európa felső kréta Dinosaurus faunája Nopcsa megállapítása szerint is igen egyhangú, amennyiben csak Dél-Franciaországból, Belgiumból, Alsó-Ausztriából és az erdélyi Szentpéterfalvával kapcsolatos területekről ismerünk Dinosaurusokat. A Dinosaurusok legjellemzőbb közös vonása gyanánt említi Nopcsa azt, „hogy a különböző, egymástól teljesen független mechanikai problémákat, nem emlősök, hanem madarak módjára oldják meg.“³ Különösen áll ez a növényevőkre, melyeknél a medence lényegesen módosult, még pedig olyanképen, hogy a csontos medence végül, csaknem rendes szabású madármedencének látszik. Nevük is innen van, Abel⁴ szerint mint a Reptilia állatkörnek 19. ordója: Ornithischia (vagy = Orthopoda), melynek főleg két családja érdekel bennünket:

1. család: *Kalodontidae*, ahová a *Rhabdodon* genus is tartozik, melynek leleteit ismerjük Alsó-Ausztriából, Erdélyből és Délfranciaországból a felsőkrétából; továbbá az *Iguanodontinae* alcsaládba tartozó *Iguanodon*, melynek csontmaradványait ismerjük Belgiumból,

¹ DR. PAPP KÁROLY: A Magyar Birodalom vasérc és kőszénkészlete. Budapest 1916, 918—921 old.

² DR. NOPCSA FERENC BÁRÓ: Erdély Dinosaurusai. I—IV tábl. és 3 szövegekzi ábrával. A M. kir. Földtani Intézet Évkönyve XXIII. kötete 1 füzetéből Budapest 1915.

³ DR. BÁRÓ NOPCSA FERENC: Erdély Dinosaurusai, etc. 3—4. old.

⁴ OIHENIO ABEL: Die Stämme der Wirbeltiere. Berlin u. Leipzig 1919. s. 614—638.

Angliából és nyomait az angol és a hannoveri kréta első felébe tartozó wealden rétegekből és végül a *Craspedodon* genus, mely a kréta második felébe tartozó belgiumi maestrichtienből ismeretes.

Ezek a kalodontidák nevüket éppen bordásfoguk zománcbordáinak szép ornamentikája alapján kapták. Fogaik szerkezete alapján lágy növényi részekkel táplálkozhattak.

2. család a *Trachodontidae*, melynek *Protrachodontinae* alcsaládjába tartozik az *Orthomerus* genus, melynek csontmaradványait ismerjük az erdélyi felsőkrétából és a belgiumi maestrichtienből.

Ezek azok a tisztán növényi eledellel táplálkozó Dinosaurusok, melyeket Európa krétájából eddig ismerünk. De hogy mily összefüggés lesz megállapítható a kosdi koprolitok és az itt felsorolt európai vagy még inkább a legközelebbi erdélyi növényevő Dinosaurus csontmaradványok között, arra csak a részletes vizsgálatok fognak feleletet adni.

A kosdi koprolitokkal kapcsolatban újból felvetődik a Dinosaurusok kihalási idejének problémája is. Idézett munkájában¹ erre vonatkozólag Nopcsa a következőket írja: „Feltűnő és részben még nagyon homályos kérdés a Dinosaurusok kihalása a krétakor végén. Már magában véve az is kérdéses, hogy a Dinosaurusok mindenütt egyidejűleg haltak-e ki? Mindaddig, míg a Dinosaurusokat tartalmazó rétegeket mezozoi-korúaknak tartjuk, kihalásukat mindenütt egyidejűnek kell tekintenünk. Ha azonban a rétegek korát nem a Dinosaurusok, hanem más állatok alapján határozzuk meg, a kihalást is más és más korban bekövetkezettnek látjuk. Ebből a szempontból rendkívül fontosak LÓCZY L. szászsebesi leletei, aki az úgynevezett alsó vörös agyagban a Dinosaurusok mellett Foraminiferákat talált, amelyek pedig kizárólag a terciér-korra jellemzők. Nincs ugyanis e leletek alapján kizárva, hogy Erdélyben a Dinosaurusok még a legalsó eocén-rétegek lerakódása idejében is éltek és ebben az esetben a Dinosaurusok kihalása más és más időben következett be a különböző helyeken.“

A kosdi koprolitok rétegének helyzete hasonlólag enged következtetni. Ugyanis, mint már előbb említettük, „a szénfekü korának megállapítása szabad felfogás tárgya.“ Ha a szénfedű legfelsőbb középső eocén korából indulunk ki és az alatta lévő öt méteres édesvízi mészkő- és szénképződmény viszonyos vastagságából, úgy képződményeinket alsó eocénnek is bátran vehetjük. Viszont, ha azt a felfogást valljuk, hogy hosszú idők nyom nélkül nem tűnhetnek el, úgy a koprolitokat bezáró rétegeket felső krétának, sőt még a hosszú ideig tartó azonos viszonyokat feltételezve, alsóbb részeit e rétegeknek még idősebbnek is tarthatjuk. Talán a részletes vizsgálatok úgy erre, mint evvel kap-

¹ DR. NOPCSA FERENC BARÓ: A Dinosaurusok élete és szerepe. etc. 48. old.

esolatban a Dinosaurusok kihalási idejére nézve is adnak majd kielégítő felvilágosítást.

E koprolitok az eddig ismert legnagyobb koprolitok és mint növényevő Dinosaurus koprolitok maguk nemében egyedülállók.

*

Ezen előadásom megtartása után több hónap elmultával, 1922. év nyárelején Nopcsa báró Londonból Budapestre jött és ezen alkalommal neki is megmutattam e leleteket anélkül, hogy előadásom tartalmáról bármit is szóltam volna neki, csak a lelőhelyet és szintjét adtam meg, mire ő rövid vizsgálódás után kijelentette, hogy ezek felsőkréta növényevő Dinosaurus koprolitok, amelyeknek máshol való felfedezéséről még nem tud. De mivel a háborús zavarok miatt a tudományos publikációhiány talán ismeretszerzésünket befolyásolhatja, ezért az ő tanácsára, azon két legnagyobb múzeum igazgatójához fordultam, ahol Dinosaurus csontleletek is tömegesen vannak. H. F. Osbornhoz New-Yorkba és Smith A. Woodwardhoz Londonba.

Osborn helyett és megbízásából Charles Mook írt, minthogy Osborn éppen ekkor indult azon ázsiai expedícióra, melynek eredménye lett a majdnem teljes Baluchiterium felfedezése. Mook levele elején a következőket írja: „Osborn professzor referált az ön június 11-én kelt érdekes leveléről Doktor W. D. Matthewnek és nekem válaszáds céljából. Ő rendkívül el van foglalva jelenleg, minthogy rövid időn belül Chinába szándékozik menni. Én nem tudok régebbi növényevő Dinosaurus koprolit megtalálásáról és egészen biztos vagyok abban, hogy a mi múzeumunkban nincsen. Az ön felfedezése jelentékeny fontosságú és nagyon öregbítheti tudományunkat a krétakorú Dinosaurusok szokásairól és elterjedéséről“ etc.

Hasonló szellemben válaszolt Smith A. Woodward is, mert e koprolitok szerinte is növényevő Dinosaurusoktól származnak és így e felfedezés új, mert ő sem ismeri hasonló koprolitok-leírását, sőt ilyenek a „British Museum“ gyűjteményében sincsenek.

RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

Adatok Magyarország mezozoikus túskebőrűinek ismeretéhez.

Írta: † VOGL VIKTOR dr.*

BATHERnek a bakonyi triász echinodermatáit tárgyaló munkája az első és egyetlen munka, mely magyarországi mezozoikus echinoideákkal részletesebben foglalkozik. Amit a mezozoikumból ezenkívül ismerünk, az többé-kevésbé hozzávetőleges adat, különböző felvételi jelentésekben szétszórva. Ezek az adatok inkább csak arra jók, hogy útmutatással szolgáljanak arra nézve, hogy mely képződményekben fordulnak elő egyáltalában echinidák. Kiderül belőlük, hogy Magyarország mezozoós üledékei kevés túskebőrűt szolgáltatnak. Mindazonáltal akad nálunk is használható, jól meghatározható anyag, mint erről most alkalmam volt meggyőződni.

VIGH GYULA m. kir. geológus barátom és kartársam meghatározás végett két elég szép megtartású *Cidarist* adott át, melyet ő egyik gyűjtő kirándulásán a zemplénmegyei, barkói kösszeni rétegekben gyűjtött.¹ Valószínű, hogy mindkettő egy és ugyanahhoz a fajhoz tartozik. A jobb állapotban levő példányt nem habozom a *Plegiocidaris Cornaliæ* STOPP. sp.-szel azonosítani. Minden jellege erre a fajra utal, kivéve, hogy a zempléni példány likacsövei talán valamivel hullámosabb lefutásúak. A *Pl. Cornaliæ* Felsőolaszország *Avicula* contortás rétegeiből ismert, ahonnan STOPPANI *Cidarist*-ként írta le. Kétségtelen azonban, hogy *Plegiocidaris*-szal van dolgunk, mint ahogy az ugyanonnan leírt *Cid. Curionii*, *Cid. Ombonii* és *Cid. Fumagallii* is biztos *Plegiocidaris*ok. Ebben teljesen egyetérthetünk LAMBERT és THIÉRY²-vel. Vajjon azonban a szintén kösszeni *Cidarist Desori* WINKL, melyet — ez a név már le lévén foglalva — LAMBERT és THIÉRY *Plegiocid. senex* néven szintén a *Plegiocidaris* nembe tettek, csakugyan ide tartozik, az több mint kétséges. A *Plegioc. senex* ugyanis átfurt, rovátkolt szemölcsű faj ugyan, de likacspárjai barázdával összekötöttek, s ez utóbbi jelleg határozottan kizárja a szóban lévő nemből.

JEKELIUS ERICH a brassói hegyek mezozoós faunája című munkájának a doggerképződményeket tárgyaló részében három echinust is idéz: a *Hemicidaris* cfr. *cesaredensis* LOR.-t a Mte Strunga brachiopodás padjaiból, agyagos közfekvetből, továbbá a *Holectypus depressus* LESKE sp.-t és a *Collyrites ovulis* LESKE-t a valamivel fiatalabb ammoniteses padból. A *Holectypus depressus*t a gyűjteményben nem tudtam

* Előadta 1921 nov. 23-i szakülésen.

¹ V. ö.: K. M. PAUL: Das Gebirge von Homonna; ein Beitrag z. Kenntnis d. mezozoischen Kalkgebilde i. d. Karpathen (Jahrb. d. k. k. g. R.-A. 1870) p. 229 skk.

² Essai d'une nomenclature raisonnée des Echinides, 1911, p. 190.

megtalálni, a másik kettőt megtaláltam. A *Hemicid.* cfr. *cesaredensis* erősen töredékes, és kopott példány, mely alkalmasint csakugyan *Hemicidaris* lehet. A három *Collyrites* példány szintén nem egészen jó megtartású, nézetem szerint nem bizonyítható be határozottan, hogy csakugyan a *Coll. ovalis* fajhoz tartoznak-e; nevezetesen az alsó oldala az, melynek kifejlődésében a brassói alak feltűnően eltér COTTEAU leírásától és ábráitól.

JEKELIUS anyagában ezeken kívül találtam egy *Holectypus* példányt Gutzan lelőhelyről, JEKELIUS 1915. évi felvételi jelentése szerint tehát a brassói callovienből. Felső oldala kifogástalan megtartású, alsó oldala azonban részben töredékes, úgy hogy alfelnyílása nem maradt meg. Annyit egész határozottan mondhatunk, hogy alfelnyílása a peremhez közel feküdt, nem terjedt a szájnnyílás környékéig. Ennek és többi jellegeinek alapján a *Holectypus sarthacensis* COTT. fajjal egyezik. A brassói példány látható jellegeiben annyira megegyezik az említett fajjal, hogy pl. interambulacrális szemölcsseinek elrendeződése is egész pontosan megfelel a COTTEAU³ 106. tábla 7. ábráján közölt képeknek. A *H. sarthacensis* eddig tudtommal kizárólag Franciaországból volt ismeretes. Vajjon a JEKELIUS említett *H. depressus* is ide tartozik-e?

Finnmosseni magnetit.

Írta: TOKODY LASZLÓ dr.*

Az alább ismerttetendő magnetitkristályok Finnmosse nról (Wermland, Svédország) származnak. Finnmosse Nordmarkentől kb. 5 km-nyire ÉNy-ra van a közép-svédországi vasérctermő vidéken. Amint ismeretes, a svédországi ércek abban a széles övben fordulnak elő, amely Wermland keleti részétől Westmanlandon keresztül Dalekarliens déli részéig és Gestrikland-ig terjed. Ezen a területen az ércek az archaikus szisztéma fiatalabb részében jelennek meg. Az ércelőfordulásoknak három típusát lehetséges ott megkülönböztetni, melyek közül az első típust a gránát, pyroxén, amfibol, epidot, chlorit, kalcit és szerpentin fellelése jellemzi; ebben a típusban fordul elő a legtöbb és legtisztább mágnesvasérc.¹ Ilyen viszonyok figyelhetők meg a wermlandi vasércbányáknál is, amelyek sorába tartozik Finnmosse. Wermlandban művelés alatt mintegy 277 bánya állott, melyek 1907-ben 63.124 tonna mágnesvasércet és 4972 tonna hematitet termeltek, melyből Finnmosse-re 16.733 tonna jutott.² A vasércnek mellékkőzetét, melyben a kontaktmetamorf eredetű telepek helyet foglalnak, az ottani bányászok skarn-nak nevezik.³ A vasércnek fellelése, keletkezésük módja, a kísérő ásványok soro-

³ Pal. française; terrains jurassiques. Echinides irréguliers. p. 424. Pl. 106. 1873.

* Előadta 1921 márc. 2-i szakülésen.

¹ HJ. SJÖGREN: Beiträge zur Kenntniss der Erzlagerstätten von Moravica u. Dognácska im Banat etc. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1886 XXXVI p. 607—668.

² R. BECK: Lehre von den Erzlagerstätten. Berlin, 1909. II. p. 347.

³ BEYSLAG-KRUSCH-VOGT: Die Lagerstätten, Stuttgart, 1914. p. 414.

STELZNER-BERGEAT: Die Erzlagerstätten. Leipzig, 1904. p. 130.

H. SJÖGREN: Entstehung der schwedischen Eisenerzlagerstätten. Geol. Förenings i Stockholm Förhandlingar 1906. p. 313—365. Ref.: Zeitschrift f. prakt. Geol. p. 333.

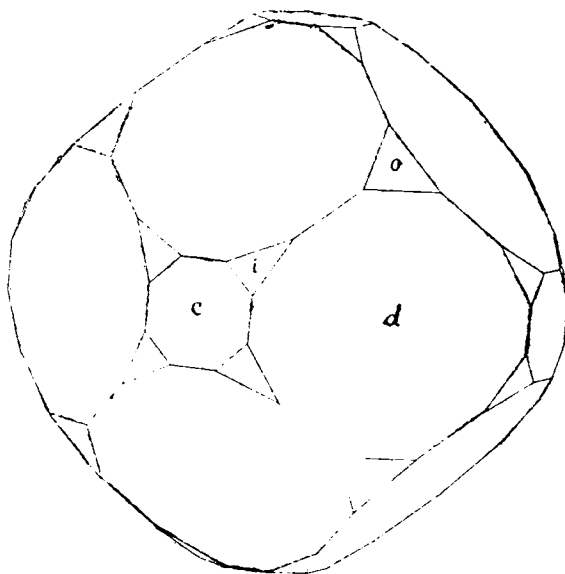
zata minden tekintetben emlékeztet a hazai viszonyainkra, nevezetesen a krassó-szörényi kontakt terület előfordulási körülményeire.⁴

Kristálytani vizsgálatra négy, nem éppen lapdús kristály állott rendelkezésemre, melyeknek nagysága 1—2 cm között váltakozott s rajtuk a következő négy formát sikerült megállapítanom:

$$\begin{array}{l} c \{100\} \\ d \{110\} \\ o \{111\} \\ i \{311\}. \end{array}$$

Ezeket a formákat a nordmarkeni magnetiten G. FLINK és HJ. SJÖGREN szintén megfigyelték.⁵

A formák kifejlődéséről megemlíthetem, hogy az összes megvizsgált kristályokon a rombdodekaeder lépett fel uralkodólag; lapjai a hosszabb diagonális, illetve az o d élek irányában sűrűn rostozottak. A nagyság sorrendjében utána a hexaeder tükörfényes, sima lapjai következnek. Az i $\{311\}$ fényes, jól tükröző lapokkal volt megfigyelhető; lapjai gyenge rostozást mutattak az $[100 : 311 = 0\bar{1}1]$ öv tengelyével párhuzamosan. A legkisebb lapok az oktaeder lapjai voltak, melyek a trigonális csúcsokat tompítva, lépcsőzetes módon jelentek meg. (17. ábra.)



16. ábra

⁴ H. SJÖGREN: Beiträge zur Kenntniss der Erzlagerstätten etc. I. c.

PAPP K.: A Magyar Birodalom vasérc- és kőszénkészlete. Budapest, 1915. p. 469.

⁵ G. FLINK: Min. Notizen I. Bihang. till. Sv. Vet. Akad. Handl. 12. Afd, II, 2, Ref. Zeitschrift f. Krystallographie. 13. p. 402.

G. FLINK: Min. Notizen II. Bihang. till. Sv. Vet. Akad. Handl. 13. II. 7, Ref. Zeitschrift f. Krystallographie. 15. p. 87.

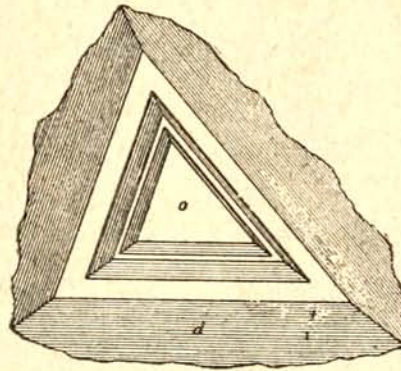
G. FLINK: Beiträge zur Min. Schwedens. Arkiv för. Kemi, Min. 1910. 3. Nr. 35. Zeitschrift f. Krystallographie. 53. p. 414.

HJ. SJÖGREN: Beiträge zur Min. Schwedens Bull. Geol. Inst. Upsala. 1894. 2. p. 39. Ref. Zeitschrift f. Krystallographie. 26. p. 98.

Az említett formák a négy kristályon a következő kombinációkat alkották:

Kristály száma	$c \{100\}$	$d \{110\}$	$o \{111\}$	$i \{311\}$
I.		*	*	
II.		*	*	*
III.	*	*	*	*
IV.	*	*	*	*

A negyedik kristály perspektivikus rajzát ideális kifejlődésben a 16. ábrában tüntettem föl.



17. ábra

A formák meghatározására szolgáló mért szögadatokat a számítottakkal együtt az alábbi összeállításban közlöm:

	mért	számított
100 : 110 =	44° 58' 30"	45° 0' 0"
100 : 311 =	25° 15'	25° 14' 22"
110 : 101 =	59° 52' 30"	60° 0' 0"
110 : 111 =	35° 15' 30"	35° 15' 52"
110 : 311 =	31° 29'	31° 28' 56"
311 : 311 =	35° 7'	35° 5' 49"

A megvizsgált kristályok a Magyar Nemzeti Múzeum ásványtárának tulajdonát képezik és azokat DR. ZIMÁNYI KÁROLY osztály-igazgató úr volt szíves megvizsgálás végett nekem átadni, amiért e helyen is őszinte köszönetemet fejezem ki.

Budapest, 1921 február hó 16-án.

(Kir. József Műegyetem ásvány-földtani intézetében készült dolgozat.)

TÁRSULATI ÜGYEK.

I. Közgyűlések.

Jegyzőkönyvi kivonat a Társulatnak 1921 február hó 9-én tartott LXXI-ik rendes közgyűléséről.

Elnök: PÁLFY M. Jelen volt 36 tag. Elnök megtartja a LXXI-ik rendes közgyűlést megnyitó beszédét s fájdalommal jelenti be id. LÓCZY LAJOS tiszteleti tag halálát. Utána SZONTAGH T. vál. tag tart emlékbeszédet néhai id. LÓCZY LAJOS tiszteleti tag felett. Elsőtitkár felolvassa a f. évi jan. 26-i vál. ülés jegyzőkönyvének kivonatát, mely szerint a jelen triennumban esedékes (8-ik) SZABÓ J. éremmel „A csillámok. Adatok a hazai és külföldi csillámok felismeréséhez és meghatározásához“ című és TOBORFFY Z. egy. m. tanártól írott művet óhajtja jutalmazni. Közgyűlés ehhez hozzájárul, mire elnök nevezettnek a SZABÓ-érmet átadja.

Elsőtitkár felolvassa titkári jelentését, pénztári jelentést s a pénztárvizsgáló-bizottság jegyzőkönyvét, melyet a közgyűlés tudomásul vesz, s a pénztárosnak a fölmentvényt megadja.

Elsőtitkár bemutatja és indokolja az 1921. évi költségvetést, melyet a közgyűlés elfogad.

Indítvány nem tétetvén, elnök a közgyűlést berekeszti.

Jegyzőkönyvi kivonat a Társulatnak 1922 febr. 1-én tartott LXXII-ik rendes közgyűléséről.

Elnök: PÁLFY M. Jelen volt 5 vendég és 39 tag. Elnöki megnyitó után elsőtitkár a közgyűlés elé terjeszti a választmány indítványát, hogy iglói SZONTAGH TAMÁS dr.-t, a Társulat tiszteleti és WAGEN LUKACS dr.-t levelező tagjául válassza meg. A közgyűlés a választmány mindkét indítványát egyhangulag elfogadja, erre elnök üdvözli SZONTAGH T. tiszt. tagot s neki a választásról szóló díszoklevelet átnyújtja.

TREITZ P. megtartja néhai pallini INKEY BÉLA t. tagról írt emlékbeszédét, utána SCHAFARZIK F. emlékezik meg kegyeletes szavakban néhai STACHE GUIDÓ-ról, a Társulat legrégibb tiszteleti tagjáról.

Elsőtitkár megtartja beszámolóját s bemutatja a Barlangkutató és Hidrológiai szakosztályok s a pénztárvizsgáló-bizottság jelentéseit és ismerteti az 1923. évi költségvetést, melyeket a közgyűlés egyhangulag tudomásul vesz, illetőleg elfogad.

Elsőtitkár beterjeszti az 1922. évi jan. 25-i vál. ülés indítványát a tagdíjak fölemelésére, melyet a közgyűlés egyhangulag elfogad (r. tag 50, örökítő 1000, pártoló 2000 koronát fizet).

Egyéb indítvány nem lévén, elnök a közgyűlést berekeszti.

II. Szakülések.

1921 január hó 5-én.

1. ROZLOZSNIK P.: „A nyugati Polyána Ruszka ércelőfordulásai.“ Hozzászolt: SCHAFARZIK F.

2. LIFFA A.: „Adatok a krassószörényi bányavidék ásványainak kristálytani ismeretéhez.“ Hozzászolt: SCHAFARZIK F.

3. SCHRETER Z.: „Szarmata rétegek a Mátra déli oldalán.“ Hozzászoltak SCHAFARZIK F. és VENDL A.

1921 január hó 26-án.

1. PÁVAI VAJNA F.: „A magyarországi földgázkérdésről.“ Hozzászoltak: EREKY K. és BÖCKH H.

1921 március hó 2-án.

1. PÁLFY M., ROZLOZSNIK P. és SZONTAGH T.: „A Biharhegység geológiája.“ I. Sztratigrafiai viszonyok. Előterjeszti PÁLFY M. Hozzászoltak: SCHAFARZIK F. és SZÁDECZKY GY.

2. TOKODY L.: „Pelsőc-ardói cerussit és finnmosseini magnetit.“

1921 április hó 6-án.

1. PÁLFY M., ROZLOZSNIK P. és SZONTAGH T.: „A Biharhegység geológiája.“ II. Tektonikai viszonyok. Előterjeszti PÁLFY M. Hozzászoltak: SCHAFARZIK F., WESZELSZKY GY., TREITZ P., SZENTPÉTERY ZS.

2. ÉHIK GY.: „A. F. Osborn műve az európai, ázsiai és északafrikai pleisztocénról“ (ismertetés).

1921 május hó 4-én.

1. SCHAFARZIK F.: „A Csernavölgy geológiai viszonyairól.“ Hozzászolt: PÁLFY M.

2. VENDL Mária: „Kristálytani közlemények.“ (Kalcit Vaskőről, Rudabányáról és Vashegyről; antimonit Hondolról; gipsz Óbudáról; markazit Nemesvitáról. Hozzászoltak: SCHAFARZIK F., LIFFA A., MAURITZ B.

1921 június hó 1-én.

1. JUGOVICS L.: a) „Hodrusbányai fassaitról.“ b) „A zala-szántó-zsidi medence bazaltvulkánjairól.“

2. HOJNOS R.: a) „Egy új szenon gasztropoda.“ b) „Széljegyzetek dr. Ruska ‚Methodik d. mineralogisch-geologischen Unterrichts‘ című könyvéhez.“

1921. június hó 18. (kirándulás).

Cél: A tétényi fennsíkon az alsó, illetőleg felső mediterrán és a szármát feltárások tanulmányozása.

Vezető: SCHAFARZIK F. tiszt. tag.

1921. október hó 8. (kirándulás).

Cél: A békásmegyeri Csillag-hegy és Róka-hegy geológiai tanulmányozása.

Vezető: SCHRETER Z. oszt. geol.

1921. november hó 9. (prudniki HANTKEN MIKSA emlékére).

1. PÁLFY M.: „Hantken Miksa emlékezete.“

2. ROZLOZSNIK P.: „Hantken Miksa nummulita kutatásainak kritikai méltatása.“

3. SCHAFARZIK F.: „Jelentés a budai márgának egy újabb kövületlelőhelyéről.“

1921 november hó 23-án.

1. T. RÓTH K.: „A móri szenterület geológiája.“ Hozzászolt: ZSIGMONDY A.

2. TOKODY L.: „A pirit szimmetriájáról.“ Hozzászolt VENDL MIKLÓS.

3. VOGL V.: „Erdély eocénkorú echinidjei.“

1921 december hó 7-én.

1. VENDL MIKLÓS: „A plagioklászokra vonatkozó ismereteink mai állása.“ „Adatok az albitok optikai viszonyainak ismeretéhez.“ Hozzászoltak: MAURITZ B., VENDL A.

1922 január hó 4-én.

1. SCHAFARZIK F.: „Budapest legújabb geológiai térképezéséről“ (a DNY-i lapok bemutatásával). Hozzászolt: PÁLFY M.

2. MAJER I.: „Felsőkréta dinosaurus-nyomok a kosdi eocén szén-telep fekéjében.“ Hozzászolt: SCHRETER Z. ZSIGMONDY A.

1922 február hó 15-én.

1. SASS L.: „A modern építőanyagok technikája.“

2. STRAUSZ L.: „Újabb adatok Fót alsómediterrán faunájához.“

1922 március hó 1-én.

1. SÜMEGHY J.: „Zalaegerszeg környékének levantei korú üledékei és faunájuk.“

2. FERENCZI I.: „Geomorfológiai tanulmányok a Kis Magyar Alföld déli öblében.“ Hozzászoltak: PAVAI VAJNA F., TREITZ P., HORUSITZKY H., SCHRETER Z.

1922 április hó 5-én.

1. FERENCZI I.: I. „Tanulmányok a Kis Magyar Alföld déli öblében. II. A bazaltvulkánosság geológiájához“. Hozzászoltak: PAVAI VAJNA F., SCHAFARZIK F.

1922 május hó 3-án (ünnepi-szakülés Szabó József emlékére.)

1. PÁLFY M.: „Elnöki megnyitó“.
2. SZONTAGH T.: „Megemlékezés Szabó Józsefről“.
3. MAURITZ B.: „A kristályok belső szerkezete“.
4. SCHAFARZIK F.: „Völgyképződés a budai hegységben“.
5. TREITZ P.: „Szabó József mint agreológus“.

1922 május hó 31-én.

1. HOJNOS R.: „Geologiai megfigyelések a Balaton északnyugati peremén.“
2. SÜMEGHY J.: „Diósjenő környékének harmadkori faunája.“
3. SCHRETER Z.: „Az ormospusztai barnaszénterület geológiája.“

1922 október hó 4-én (kirándulással egybekötött szakülés).

A kirándulás célja: Jánoshegy tájéka. Vezető: PÁLFY M.

A szakülés tárgya: STRAUZ L.: „A sámsonházi felsőmediterrán.“

Hozzászoltak: SCHRETER Z., NOSZKY J.

1922 november hó 8-án.

1. TOKODY L.: „Étetési vizsgálatok a botesi chalkopiriten.“
2. STRAUZ L.: „Adatok a keleti Cserhát geológiájához.“
3. SZADECZKY K. E.: „Új cölesztin előfordulás Szindről.“ (Bemutatta: VENDL MIKLÓS.)

1922 december hó 6-án.

1. PÁLFY M.: „Mágnesvasérc nyomok a Velencei hegységben.“
2. T. ROTH K.: „A Dunántúl bauxit előfordulásairól.“

III. Választmányi ülések.

A választmány ülést tartott 1921 jan. 5, 26, márc. 2, ápr. 6, máj. 4, jún. 1, nov. 9, dec. 7; 1922 jan. 4, 25, febr. 15, ápr. 5, máj. 3, 31, nov. 8, dec. 6.

A választmányi ülések jegyzőkönyvei a titkárságnál betekintés végett a t. tagok rendelkezésére állanak.

A választmány a következő új tagokat vette fel 1921—22. év folyamán:

1921-ben: AMBRÓZY GUSZTÁV egyet. hallg. Bpest. BALOGH ILONA egyet. h. Bpest. BOKOR ELEMÉR szds. (örökítő) Bpest. BOROS ADÁM egyet. h. Bpest. DANZ-WITH ANNA egyet. h. Bpest. EGERHÁZY GIZELLA egyet. h. Bpest. HORUSITZKY FERENC egyet. h. Bpest. JANICSEK ILONA egyet. h. Bpest. JASZOVSKY MIKLÓS tanítóképzői tanár Bpest. KARVÁZY ZSIGMOND térképész Bpest. KICKELHAYN F. dr. gyárigazgató Bpest. KILLER NÁNDOR bányamérnök Bpest. KLEIN ELEMÉR mérnök Bpest. ifj. KUBACSKA ANDRÁS egyet. h. Bpest. LAKNER ANTAL vegyész-mérnök Bpest. LENGYEL ENDRE egyet. tanársegéd Szeged. LÓB ERZSEBET egyet. h. Bpest. MIHÁLK ISTVÁN egyet. h. Bpest. MURÁNYI JOLÁN egyet. h. Bpest. NAGY LAJOS bányafőmérnök Felnmét. PANTÓ BELA bányafőmérnök Nagybátony. PAPP FERENC egyet. h. Bpest. POLIFKA KÁROLY szds. tanár Bpest. REICHERT RÓBERT egyet. h. Bpest. RESCH KATALIN egyet. h. Bpest. SCHWETZ JÓZSEF bányaiüzemvezető Nagybátony. STEINERT KATALIN egyet. h. Bpest. STROBENTZ ILONA egyet. h. Bpest. SEBEÖK ENDRE vezérigazgató Eger.

1922-ben: BODA JENŐ bányamérnök Bpest. BUZAGH ALADAR vegyész-mérnök Bpest. DUDICH ENDRE dr. múz. ör Bpest. EBNER JÓZSEF főmérnök Bpest. GERŐ ÁRPÁD Bpest. GYÖRFFY ISTVÁN dr. egyet. tanár Szeged. KERTÉSZ VILMOS egyet. h. Bpest. KÓCSY ARANKA vegyész Bpest. KOVÁCS JÓZSEF dr. főorvos Bpest. MAUKS KÁROLY dr. főorvos Diósgyőr. NAGY JENŐ mérnök Diósgyőr. PECH ISTVÁN egyet. h. Bpest. PROSZT JÁNOS dr. egyet. tanársegéd Bpest. REPASZKY TIVADAR főgimn. tanár Mezőkövesd. SZADECZKY K. ELEMÉR egyet. h. Bpest. SZAPPANOS IMRE ny. szds. Bpest. SZEMIAN JÓZSEF vegyész Bpest. VARGA SÁNDOR g. mérnök Bpest. VASVÁRY BÉLA gyógyszerész Bpest. VERSENYI LÁSZLÓ szds. Bpest. VIGHI BALÁZS keserűvízforrástulajd. Bákospalota.

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

Band LI–LII.

1921–22.

**DER AUSSCHUSS
DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT**

meldet mit tiefem Schmerze, dass

ANDOR SEMSEY DE SEMSE

Ehren-Dr. phil., Besitzer des Mittelkreuzes des kgl. ung. St. Stefans-Ordens, Oberhaus-Mitglied, Ehren-Sekt.-Direktor der Mineralien- und paläont. Abteil. des ungar. Nationalmuseums, Mitglied des Direktionsrates der ungar. Akademie der Wissenschaften und Ehrenmitglied der III. Sekt. der Akademie, Ehren- und Ausschussmitglied der Kgl. Ung. Naturwiss. Gesellschaft etc. und seit 1876 ordentliches, seit 1883 Ehren- und Ausschussmitglied unserer Gesellschaft, der reichlich spendende Mäzen jeden Zweiges der heimischen Wissenschaft, am 14. August 1923 verschied.

SEIN ANDENKEN WIRD UNTER UNS LEBEN!

ER RUHE IN FRIEDEN!

**DER AUSSCHUSS
DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT**

meldet tief erschüttert, dass

BÉLA INKEY VON PALLIN
ehemaliger kgl. ung. Chefgeolog,

seit 1874 ordentliches, dann Ehrenmitglied unserer Gesellschaft, am
31. August 1921 in Szombathely verschieden ist.

FRIEDE SEINER ASCHE!

**DER AUSSCHUSS
DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT**

meldet mit tiefer Trauer, dass

VICTOR VOGL,

Ph. Dr., kgl. ung. Sektionsgeolog, seit 1907 ordentliches, seit 1910
gründendes Mitglied unserer Gesellschaft, dann seit 1920 agiler II.
Sekretär der Gesellschaft am 23. August 1922 im 37. Jahre seines tätigen
Lebens in Rákospalota bei Budapest entschlief.

SEGEN UND FRIEDE SEINER ASCHE!

ABHANDLUNGEN.

ÜBER EIN NEUES, MASSENHAFTES VORKOMMEN VON HYPSPATANGUS HANTKENI, PÁVAY SP. IM OFENER MERGEL ZU BUDAPEST.

Von Prof. FRANZ SCHAFARZIK.*

Bekanntlich war die wissenschaftliche Tätigkeit MAXIMILIAN HANTKENS DE PRUDNIK — dessen hundertster Jährung seines Geburtsjahres (1821) die heutige festliche Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft gewidmet ist — insbesondere auf die Untersuchung der alttertiären Ablagerungen des Ofener Gebirges gerichtet. Namentlich war es der sog. *Mergel von Buda*, sowie der *Tegel von Kis-Cell*, welche beide unteroligozäne Schichten von M. HANTKEN, K. HOFMANN, A. PÁVAY und in späteren Jahren von E. LÖRENTHEY zu wiederholtenmalen bearbeitet wurden. Allgemein bedauerte man, dass die Fauna des Mergels, abgesehen von den Foraminiferen nicht in dem Umfange eingesammelt werden könne, wie diejenige des viel milderen und in den zahlreichen Ofener Ziegeleien aufgeschlossenen Tegels von Kis-Cell. Aus diesem Grunde rekrutierte sich die Fauna des Mergels weniger aus zusammenhängenden Aufsammlungen, sondern vielmehr aus sporadischen Auffindungen anlässlich einzelner bedeutenderen Aufschlussarbeiten. Eine derartig prächtige Gelegenheit hat sich seinerzeit bei der Tunnelbohrung durch den Ofener Festungsberg ergeben, die damals von weil. Prof. J. Szabó auch in ausgiebigster Weise ausgenützt wurde, wobei derselbe über das Vorkommen von zahlreichen Echiniden berichtete. Einen guten Mergelaufschluss hat auch die hinter dem Adnex-Gebäude des Kaiserbades befindliche grosse Abgrabung geliefert. Ganz besonders jedoch erregte HANTKENS Aufmerksamkeit jener an Echiniden reiche Fund, auf den man zu Beginn der siebziger Jahre auf der Albrecht-Strasse beim Fundieren des LÓNYAI'schen „weissen“ Palais gestossen war. Es war dies die Fauna, die A. PÁVAY zur Abfassung seiner bekannten Monographie: „Über die fossilen Seeigel des Ofener Mergels“ veranlasste, die im III. Bande des Jahrbuches der Ung. Geol. Anstalt erschienen ist. Selbst hübsche Einzelfunde von Makro-Fossilien aus dem Mergel wurden auch späterhin als hochgeschätzte Objekte betrachtet.

Unter derartigen Verhältnissen gereichte es mir zur ganz besonderen Freude, als in den Jahren 1911 und 1912 anlässlich des Baues der neuen Serpentin-Strasse auf den Ofener Rosenhügel mir meine damaligen, sowie auch gewesenen Hörer nacheinander die schönsten

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft am 9. Nov. 1921.

Petrefaktenfunde aus den frischen Abgrabungen der dortigen Mergelformation überbrachten. Namentlich waren es Architekt B. LÁSZLÓ, Bauunternehmer dieser Strassenregulierung, ferner die beiden Techniker K. KÖRMENDY und W. SEBESTYÉN, denen sich mit mehreren Aufsammlungen auch unser geehrter Kollege im Ausschusse unserer Gesellschaft A. ZSIGMONDY angeschlossen hat. Es sei ihnen allen auch an dieser Stelle bester Dank ausgesprochen für ihre Wachsamkeit, mit der sie die vorliegenden, wahrhaft schönen palaeontologischen Funde für die Wissenschaft gesichert haben.

Nach vorläufigen Vergleichen konnten bisher folgende Arten bestimmt werden:

<i>Pentacrinus didactylus</i> , d'ARCH	Stielglieder
<i>Porocidaris pseudoserrata</i> , COTTEAU	1 Exemp.
<i>Hypsopatangus</i> (früher <i>Macropneustes</i>) <i>Hantkeni</i> , PÁVAY sp.	22 „
<i>Pericosmus formosus</i> , PÁVAY	2 „
<i>Brissopsis</i> (<i>Deákia</i>) <i>rotundata</i> , PÁVAY	1 „
<i>Spatangidæ</i> (weniger gut erhalten)	15 „
<i>Pteropoda</i> (<i>Valvatella</i> ?)	1 „
<i>Pholadomya</i> cf. <i>Ludensis</i> , DESH	1 „
<i>Pecten</i> (<i>Parramusium</i>) <i>Bronni</i> , C. MAYER	1 „
<i>Cassidaria nodosa</i> , SOL	1 „
<i>Xenophora</i> (<i>Tugurium</i>) <i>subextensa</i> , d'ORB	2 „
<i>Nautilus</i> sp. (Bruchstück)	1 „

Der *Hypsopatangus*-Schwarm wurde am Fusse des Rosenhügels in der erweiterten Mecset-Gasse gefunden, der einzige *Porocidaris* dagegen in der Zárda-Gasse, während die übrigen teils aus den in der Mecset-Gasse, teils in den übrigen höher gelegenen Abgrabungen aufgedeckten Mergelschichten stammen. Wie aus obiger Liste ersichtlich, fällt die leitende Rolle in dieser kleinen Fauna der Art *Hypsopatangus Hantkeni*, PÁV. sp. zu, wobei noch zu bemerken ist, dass dieselbe durch lauter grösste Exemplare vertreten ist, indem dieselben entlang ihrer Medianlinie 12 cm messen, also eine Grösse besitzen, wie sie von PÁVAY im Funde auf der Albrecht-Strasse bloss ausnahmsweise beobachtet werden konnte.

Alle in Betracht kommenden Aufschlüsse des neuen Serpentinstrassenzuges gehören der Hangendregion des Ofener Mergels an, die hier mit 25—30° nach Süd unter den südlich benachbarten Tegel von Kis-Cell auf der sog. Landstrasse einfallen.

GEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE DER EISENERZGRUBE BEI TOROCKÓ.

Mit 1 Textfigur, siehe im ung. Text S. 11.

Von: Prof. S. v. SZENTPÉTERY.

Neuestens haben mehrere Forscher sich mit den Torockóer Eisenerzgruben befasst. So hat im Jahre 1910 Prof. P. KRUSCH aus Berlin in Beziehung auf die Genesis der Eisenerze wertvolle neue Beobachtungen veröffentlicht,¹ im Jahre 1916 hat aber Prof. K. v. PAPP aus Budapest diese von bergmännischen Standpunkte behandelt.² Noch vor dem Erscheinen dieser Abhandlungen, im Juni 1910 habe ich, im Zusammenhange mit den Forschungen der dortigen Eruptiven, die noch gangbaren Teile der damals schon aufgelassenen Eisenerzgrube durchforscht. Da ich stark beschäftigt war, konnte ich bisher nur einzelne Mineralien der Eisenerzgrube in einer Abhandlung beschreiben.³ Nachdem aber diese lehrreichen Aufschlüsse derzeit grösstenteils schon zu Grunde gegangen und eingestürzt sind, scheint es nicht uninteressant zu sein, die im Jahre 1910 noch studierbaren geologischen Verhältnisse wenigstens durch meine jetzige Abhandlung zu fixieren.

Der Erbstollen der Eisenerzgrube liegt nach NNW von Torockó, am N Teile des Csiblokberges im Vasbache.⁴ Seine ursprüngliche Länge war 1200 m, zur Zeit meiner Begehung war er aber schon über 800 m eingestürzt. Bei 790 m führte eine hinfällige Stiege in den 55 m höheren „Mittelschlag“ hinauf, welcher sich etwas zickzackartig, aber auf den Erbstollen im Grossen senkrecht, in einer Länge von 290 m fortsetzt. Bei 215 m öffnet sich der mit dem Erbstollen parallele „Mittelstollen“, von welchem aber nur etwa 20 m begehbar waren, nur soviel, was ermöglichte, dass wir aus ihm durch verfallene Leitern, im rauschenden Wasserfalle in den „Hermányosstollen“ gelangen konnten. Von diesem

¹ B. KRUSCH: Über primäre und sekundäre metasomatische Prozesse auf Erzlagerstätten, Zr. f. pr. Geol. Bd. 18., p. 174—6. Berlin, 1920.

² K. v. PAPP: Der Eisenerz- und Kohlenvorrat des Ung. Reiches (Ungarisch) p. 359—367. Budapest, 1910.

³ S. v. SZENTPÉTERY: Galenit und Sphalerit, Göthit und Pyrolusit von Torockó. Mitt. a. d. Mineralog. geol. Samml. Kolozsvár. 1914.

⁴ Nachdem L. ROTH von *Telegd* die geologischen Verhältnisse der Umgebung v. Torockó, (Jahresbericht d. k. geol. Anstalt f. 1897. p. 67..103.) K. v. PAPP aber die Lage der Grube (cit. Abh.) schon bekannt gemacht haben, erwähne ich diese Details nicht.

war aber nur der eine zweistöckige Nebenschlag (der untere ist nach SSW, der obere cca nach S gerichtet) in einer Länge von ungefähr 150 m offen. Selbst der nach SSO gerichtete Hermányosstollen war nur am Mundloche zugänglich. Ich habe den Erbstollen von Meter zu Meter, die anderen nach Möglichkeit durchforscht.

Von den Ergebnissen fasse ich hier⁵ kurz die folgenden zusammen: Wir können dem Erbstollen entlang fünf Gesteinszonen unterscheiden, u. zw. die Zonen des Serizitphyllit, Gneisphyllit, Amphibolit, Graphitphyllit und die Zone des krystallinischen Kalkes, die infolge der Faltung in grosser Masse miteinander mehrmal wechseln. Auf dem 800 m langen Wege wiederholt sich der Gneisphyllit viermal, der Serizitphyllit dreimal. Den grossen Masstab der Faltung beweist die Tatsache, dass man ausser den kleinen Zerknitterungen 17 grössere Falten konstatieren kann; grösstenteils sind es schiefe Falten, es gibt aber inzwischen auch senkrecht stehende Falten, mildere, flexurenartige Biegung etc. Die Streichrichtung ist vorherrschend NO—SW, verändert sich aber fortwährend, obwohl sie sich nur in kleinen Graden bewegt. Eine Biegung bis 90° (SO—NW) habe ich nur am 600 und 672 m beobachtet. An diesen Stellen sind auch die dicksten Bruch-Reibungszonen. Eine Biegung bis 45° von der Hauptstreichrichtung gibt es schon an mehreren und längeren Weglinien. Die einzelnen Gesteinsabschnitte trennen scharfe Brechungs-Verwerfungslinien voneinander, wir finden aber solche Brüche auch in ein- und derselben Gesteinabteilung. Im ganzen Erbstollen habe ich 15 Bruchlinien wahrgenommen.

Der sich schlängelnde Mittelschlag und auch die zwei Hermányosschläge ziehen sich in der Streichrichtung des Sideritganges bzw. der Sideritlinsen fort, grösstenteils in der Zone des kryst. Kalkes, manchmal aber schwenken sie auch in die Zone des Graphitphyllit ein. Die grösste Menge des Siderit und Limonit wurde von diesen Schlägen ausgebeutet.

Bei allen diesen Stellen fällt *im Grossen* die Richtung der Sideritvorkommen, höchst wahrscheinlich entsprechend der Richtung der ursprünglichen Kluft, mit der Streichrichtung der kryst. Gesteine zusammen. Die Dicke des Sideritganges und der Sideritlinsen wechselt zwischen einigen dm und mehreren Metern. Die dicksten sind jene im kryst. Kalk, viel dünnere an der Grenze dieses, die dünnste aber im Schiefer. Im Erbstollen um 787 m ist der Hauptgang 1.42 m dick, im Mittelschlage hat eine Seitenschurfbohrung gleichfalls im kryst. Kalk eine 4 m dicke

⁵ Infolge der neuestens so schwergewordenen Kostenverhältnisse, muss ich jetzt von der Mitteilung der ausführlichen mineralogischen und petrographischen, sowie der detaillierten geologischen Ergebnisse absehen, beschränke mich also jetzt nur hauptsächlich auf die Veröffentlichung der petrogenetischen Verhältnisse.

Sideritlinse aufgeschlossen, die aber schon in 8 m Entfernung sich auskeilte. Auch die Länge der einzelnen, von einander scheinbar isolierten Linsen, die aber mehrerenorts nachweisbar durch dünne, gangartige Adern verbunden sind, wechselt in weiten Grenzen. Der Siderit sondert sich von den benachbarten Karbonatgesteinen nicht scharf ab: sowohl der Dolomit, wie der Kalk übergeht stufenweise in Siderit. Infolgedessen wurden auch diese Nebengesteine durch Oxydation — zumindest im Masse ihres Sideritgehaltes — mit Limonit erfüllt.

Was nun die *Genesis* der Gesteine der Grube betrifft, diesbezüglich ergibt sich aus den ausführlichen Untersuchungen, dass die hiesigen kryst. Gesteine Glieder der oberen (epi) Gruppe sind, sie gehören ohne Ausnahme der Phyllitzone an und sind grösstenteils von sedimentärem Ursprung.

Der *Serizitphyllit* ist aus Tonschiefer entstanden, er enthält die meisten Tonrelikte, die immer von einem Rutilnetz begleitet sind. Der Ton ist sehr selten kalkhaltig, die kalkigen-tonigen Teile reihen sich eher in abgesonderte dünne Schichtchen. Es sind aber Stellen, so im Erbstollen um 425 und 455 m, wo mehr und reiner Kalzit vorhanden ist und wo er, sich mit Epidot, Quarz etc. assoziierend, ein Kalksilikat-hornschiefer-artiges Gestein mit Pflasterstruktur hervorbringt. Der *Quarzphyllit* konnte ein ziemlich kalkiger und toniger Quarzsandstein sein. Der enge Zusammenhang zwischen dem Ton und Graphitoid zeigt, dass der *Graphitphyllit* ursprünglich ein kohliges Ton war, in dem der Kalk nur in minimaler Menge auftritt. Nur ein Teil von *Quarzit*-Arten war Injektionsprodukt, der grössere Teil aber ein Sediment: neben den spärlichen Tonrelikten enthalten sie meistens auch kalkige Teile und alle ihre Bestandteile sind mit jenen der Serizitphyllite (Serizitquarzite), bezw. der Graphitphyllite (Graphitquarzite), zwischen welchen sie vorkommen, gemeinsam, sie sind also als an Quarz sehr reiche Faziese zu betrachten. Von diesen sind nur spärliche Ausnahmen; solche sind die Turmalin, Pyrit, Fluorit enthaltenden Arten, ohne Tonrelikte, welche aber grösstenteils gleichfalls gepresst sind, als jene von sedimentärem Ursprung.

Der *Gneisphyllit* ist ein eigentümliches Gestein, das meistenorts solche Zusammensetzung und Struktur zeigt, dass wir ihn als eine, mit kalkigem Ton gemischte, umgewandelte eruptive Ablagerung (Porphyrituff, bezw. hie und da Diabastuff) auffassen müssen, deren ursprüngliche Tuffstruktur nicht einmal die Metamorphose in grossem Masse ganz verwaschen konnte.⁶ Im Gneisphyllit sind die oftmals fleckigen,

⁶ Teilweise sind sie mit den Nebengesteinen der Sulphiderzgänge von Balánbánya (Diabasporphyritoid) identisch; ich kenne aber ganz solche auch unter den intrakarbonischen Porphyritoiden und Diabasoiden vom Borsoder Bükkgebirge.

weitere die dünnlamelligen, ja sogar leistenförmigen Plagioklasrelikte und die grosse Rolle der femischen Gemengteile sehr wichtig. Die Albitgneisarten sind von verschiedener Zusammensetzung. Der *Biotitalbitgneis* weicht vom Gneisphyllit in dem ab, dass der Quarz in ihm eine mit dem Feldspat gleichwertige Rolle spielt, ziemlich vielen Granat, wenigen Staurolith enthält und ganz umkrystallisiert ist. Der *Serizitalbitgneis* stimmt ausser seinem grossen Feldspatgehalt und der vollen Krystallinität mit dem Serizitphyllit ganz überein.

Beim *Amphibolit* ist die ziemliche Menge des in einzelnen Schichten angehäuften Kalzit und die ständige Anwesenheit des Tones charakteristisch; die kalkigen und tonigen Teile sind aber miteinander in keiner innigen Verbindung. Er ist mit dem Gneisphyllit durch Abarten in Zusammenhang, was auf ihre gemeinsame Genesis folgern lässt. Der *krystallinische Kalk* ist mehrerenorts aus einem ziemlich unreinen Kalke entstanden, worauf die manchmal beträchtliche Menge des Tones, Graphites und Quarzes deutet. Interessant sind die wasserhellen Quarzidioblasten in den reinsten, schneeweissen Kalken. Der *Dolomit* und *Siderit* hat sich auf Kosten des Kalkes durch Metasomatose gebildet.

Wenn wir auf die Art der Bildung dieser kryst. Gesteine folgern wollen, müssen wir in erster Reihe in Betracht nehmen, dass die Schiefergruppe von Torockó scheinbar organisch dem mächtigen kryst. Schiefergebiet angehört, welches sich von hier nach N und NW bis Mt. Mare ausdehnt. Demgemäss wäre der eine Faktor bei der Entstehung der kryst. Schiefer jenes mächtige Intrusivum, welches nach der Abrasion der kryst. Schieferhülle an seinem obersten kleinen Teile auf die Oberfläche gelangend, als die schon in ihrem jetzigen Umfange imposante Granitmasse des Gyaluer Gebirges bekannt ist. Nun aber andererseits ist es auch ein sehr wichtiger Umstand, dass ich N und NW von der Eisenerzgrube, in dem kryst. Schiefergebiete von Borrév-Aklos-Offenbánya, welches aber zu Mt. Mare viel näher ist, solche Phyllite kenne, die im Krystallisationsgrad viel niedriger stehen, ja sogar in der Gegend von Bisztra und Lupsa auch solche Schiefer vorkommen, die nach v. PÁLFY: „eine grosse Ähnlichkeit mit manchen Karbonschiefern besitzen“.⁷ Wenn wir uns aber nach N und NW von der Linie Borrév-Aklos-Offenbánya der zentralen Granitmasse nähern, finden wir immer krystallinischere Schiefer, während in der Nähe des Granites der Gegend Orest und Bélavár schon solche Schiefer zu finden sind, die mit Recht in die Mesozone zu reihen und die voll mit Kontaktmineralien sind.

⁷ Die Umgebung von Abrudbánya, p. 6. Erläut. z. geol. Spezialkarte d. L. u. ung. Krone. Budapest, 1908.

Man kann also von der Borrév-Offenbányaer Linie bis zur Granitmasse eine regelmässige Steigerung in der Krystallinität beobachten, was von Torockó nach derselben Richtung nicht wahrzunehmen ist. Es führt uns natürlicherweise auf die Hypothese, dass wir bei der Erklärung der Bildung der Torockóer kryst. Schiefer, ausser den dynamischen Vorgängen, nicht nur die Wirkung des Gyaluer permokarbon Intrusivum annehmen, sondern einen solchen, noch in der Tiefe verborgenen abyssischen Faktor voraussetzen, der näher zu Torockó liegt. Vielleicht irren wir nicht, wenn wir auf das mächtige Triaseffusivum des Torockóer Höhenzuges denken, welches in der Tiefe wahrscheinlich mit einem ansehnlichen Intrusivum in Verbindung steht. Zu dieser Annahme berechtigt uns die unmittelbare Nähe und, dass nicht nur die hypabyssischen Ausläufer dieses vorausgesetzten Batholits, sondern auch seine Extrusionsprodukte neben den Gruben vorkommen.⁸

Wie immer die Sache sei, zufolge den durch ausführliche Forschungen gewonnenen Beweisen, scheint es sicher zu sein, dass die Umkrystallisierung der Schiefer ausser anderen auch den *Kontakwirkungen* zuzuschreiben ist. So z. B. wenn auch spärlich, finden sich doch Stellen in der Grube, wo die Gesteine von typischer Pflasterstruktur sind, oder aber Kontaktminerale enthalten etc. Dieser Umstand, dazugenommen noch die hochgradige Krystallinität dieser Stelle (im Erbstollen um 485, 705, 770 m etc.), lässt annehmen, dass diese Gesteinsmassen ursprünglich vielleicht dem glutflüssigen Magma näher waren, als die anderen. Ihre heutige Lage zwischen den Phylliten kann dadurch erklärt werden, dass diese Gesteinpartien nachträglich, infolge späterer Faltungen-Verwerfungen, eine höhere Lage erreicht haben, oder dadurch, dass das Magma, bezw. seine Mineralbildner bei diesen Stellen höher hinaufgedrungen sind.

Der eine Beweis auf die pneumatolytische Kontaktwirkung ist der Turmalin in jener Erscheinungsform, wie er in den kryst. Schiefen zu finden ist. Er ist, obwohl in verschiedener Menge, doch allgemein verbreitet und zwar mit den anderen Bestandteilen in engem Zusammenhang, auch als Einschluss in diesen. Es deutet darauf hin, dass der Turmalin in diese Gesteine in der Zeit ihrer Umkrystallisation geraten ist. Die Kataklasstruktur ist nur hie und da stark, in manchen holokrystallinischen Schiefen (Albitgneise) sogar schwach. Man kann auf Grund der beobachteten Verhältnisse voraussetzen, dass die Gesteine

⁸ Dass man solchen Intrusionskörper unter dem Triaseffusivum tatsächlich voraussetzen kann, folgt auch auf Grund der überall vorkommenden vielen Tiefengesteinseinschlüsse, welche intratellurische Ausscheidungen aus demselben Magma stammen.

auch nach ihrer Bildung eine starke Pressung (Stress) erlitten haben,⁹ infolgedessen neuere Brüche entstanden sind. In dieser Beziehung ist ein Beweis die stellenweise Kataklase des Turmalin, weiters, dass die zertrümmerten Teile der stark kataklastischen Gesteine ein, von den mit dem Tone eng zusammenhängenden unreinen kalkigen Teilen sehr abweichender, ganz reiner Kalzit und ein gleichfalls nicht kataklastischer Quarz zusammengekittet sind, deren Material vielleicht durch die, infolge der neuen Erdrinde-Bewegungen entstandenen Klüfte aszendiert ist.

Wir können also die Bildung der Gesteine der Eisenerzgrube so auffassen, dass bei jener ausser den dynamischen Vorgängen und ausser dem Gyalúer permokarbon Intrusivum auch ein später (in der Trias) gebildeter Intrusionskörper mitwirkte und zwar durch seine kontakte und postvulkanische Tätigkeit. Das solcherweise entstandene krystallinische (resp. halbkryst.) Schiefergebiet ist später neueren gebirgsbildenden Prozessen ausgesetzt gewesen, deren Spuren in der stärkeren Kataklase der Stellen von grösserer Spannung und in den postvulkanischen Produkten des an den neueren Spaltrissen auf verschiedene Höhe emporgedrungenen Magmas zu finden sind. Diese neue Tätigkeit gehört vielleicht schon dem kreide-paläogenen oder miozänen vulkanischen Zyklus an.

In der *Umformung* der Schiefer haben die pneumatohydatogenen Prozesse eine wichtige Rolle gespielt. Man kann selbstverständlich nicht ganz genau feststellen, ob die sämtlichen Wirkungen der Bildung der kryst. Schiefer unmittelbar folgten, also ob diese der Tätigkeit derjenigen intrudierten Masse angehörten, deren Kontaktwirkung zur Umkrystallisation dieser Schiefer entscheidend beitrug — oder ob sie teilweise in späteren geologischen Zeiten eingetreten sind. Dieser Umstand aber, dass die Produkte aus der metasomatischen Periode (im Sinne ROSENBUSCHS) hauptsächlich den Klüften entlang oftmals eben in den Reibungsbreccien sich anhäuften, zeigt, dass wenigstens ein Teil dieser Prozesse schon in den fertigen, ja sogar in den zerklüfteten Schiefen abgelaufen ist.

Der Pyrit tritt längs den Rissen, in den Reibungsbreccien, weiters in den die Schiefer kreuz und quer durchschneidenden nachträglichen Kalzit- und Quarzadern auf. Der Dolomit ist etwas älter, als der Siderit.

Wie oben erwähnt, fällt die Richtung der Sideritvorkommen mit

⁹ Die partielle starke Kataklase kann man eventuell auf Grund der Spannungsdifferenz erklären, die zwischen den einzelnen Stellen der Falten natürlicherweise existiert. Auf diese, in einem und demselben Gebiete observierbare, verschieden starke Stressung kenne ich Beispiele neben anderen auch im Borsoder Bükkgebirge.

dem Streichen der Schiefer im Grossen zusammen. Dies ist dadurch zu erklären, dass die Kluft, durch welche die überhitzten Eisenlösungen aufgedrungen sind, in einer weniger widerstehenden Schicht des Kalkes entstanden ist und dass hauptsächlich selbst diese reibungsbrecciöse Schicht, bezw. deren vielleicht in noch kleinere Stückchen zerriebene, also in noch weniger widerstandsfähigen Teilen in ihrem ganzen Umfange metasomatisch umgewandelt, oder nur teilweise ausgelaugt wurden. So kann man einerseits die Entstehung der miteinander nur mit dünnen Adern verbundenen Sideritlinsen, andererseits die häufigen Übergänge der Kalk- und Dolomitbreccien in Siderit und auch den stufenweisen Übergang, der zwischen Kalk und Siderit (auch zwischen Dolomit und Siderit) überall vorhanden ist, erklären. Bei der Beurteilung des letzten Falles ist die Entfernung von der ursprünglichen Kluft massgebend, weil weiter davon die Intensität der Wirkungskraft der Eisenlösung immer mehr, also stufenweise nachlassen konnte.

Die häufigen Einschlüsse von kryst. Kalk, Dolomit und Graphitphyllit im Siderit sind in demselben Entwicklungszustande, wie die anstehenden Gesteine, was wieder bezeugt, dass *diese Gesteine schon vor der Bildung des Siderit umkrystallisiert, ja sogar gefaltet wurden.*

Wir finden aber in den Gruben Sideritpartieen auch etwas weiter von der ursprünglichen Kluft, was meistens darauf zurückzuführen ist, dass die Nebenklüfte an manchen Orten auch in die benachbarten Kalkschichten hineingegriffen haben, wo die Eisenlösung nachher eindrang und hie und da sich anhäufend, hat sie, entsprechend ihrer Quantität und Qualität (Wärmegrad?), aus dem kryst. Kalk oder Dolomit kleinere oder grössere Massen ausgelaugt, bezw. metasomatisiert. Die so entstandenen Linsen und Lager hängen manchmal mit dem Hauptgange nicht zusammen, dessen Ursache in den die ganze kryst. Masse durchschneidenden Verwerfungen zu suchen ist.

Der Siderit ist jedenfalls älter, als der in ihm vorkommende Galednit und Sphalerit, ferner als der die Sideritbreccien zusammenkittende Kalzit. Die Erscheinungsform dieser ist nur so erklärbar, wenn wir annehmen, dass in dem schon ausgebildeten Siderit wieder Sprünge, Risse entstanden sind und in diesen bildeten sich die Sulphiderze samt dem wahrscheinlich thermalen Kalzit, mit dem sie in engem Zusammenhang sind.

Nach einer gewissen Zeit begann der auf die Eisengrube wichtigste Prozess: die Oxydation des Siderits, die aus dem manganhaltigen Siderit den schon seit uralten Zeiten abgebauten Limonit und seine Begleit-oxyderze hervorgerufen hat. Nach KRUSCH (cit. Abh.) im Zusammenhange mit der Oxydation begann auch ein anderer Prozess, die Oxyda-

tionsmetasomatose. Nämlich die durch das Zerfallen des Siderit entstandenen, hinuntersickernden Eisenkarbonatlösungen wandelten auch den noch frisch gebliebenen kryst. Kalk, neben dem Sideritlagergang um. Demnach wurde aus dem Siderit ausser den durch einfache Oxydation entstandenen Oxyd-Hydroxyderzen auch eine andere Generation derselben Erze zustande gebracht, die in gewissen Horizonten sich ansammelnd, eine Veranlassung zu dem mächtigen Eisenhut des Torockóer Eisenerzvorkommens geboten haben.

Diese Hypothese erklärt die Vorkommensverhältnisse grösstenteils sehr gut, ich muss jedoch bemerken, dass zwischen der Zone der Oxydation bzw. Oxydationsmetasomatose und derjenigen des ursprünglichen Siderit ein auffallend grosser Niveauunterschied ist: wir finden ja Siderit nicht nur in dem, über dem Erbstollen 55 m hoch liegenden Mittelschlage, sondern auch in dem 160 m hohen Hermányosschlage, obwohl die Zone der Oxydationsmetasomatose nach KRUSCH 20 m über dem Erbstollen beginnt. Oder aber muss man annehmen, dass Siderit auch durch die Wirkung der deszendierenden Eisenlösungen entstanden ist, bei welchem Prozesse eventuell auch die, in Verbindung der wieder erwachenden vulkanischen Tätigkeit emporgedrungenen juvenilen Gase oder Lösungen mitwirken konnten.

Was die Sukzession der Erze und Begleitmineralien betrifft, erwähne ich nur die folgenden: Durch die genannten Wirkungen entstand der Siderit, nachher der Galenit, Sphalerit, Kalzit, Quarz und Pyrit. Es ist auffallend, dass der Pyrit nur in den kryst. Schiefen und Kalken zu finden ist, während er in Sideritgesteinen durch Galenit und Sphalerit vertreten wird, die wieder in den Schiefen und Kalken fehlen. Auf Grund dieser und jener Beobachtung, dass in dem kryst. Kalk sowohl der Pyrit, wie der Siderit vorkommt, dürfte man folgern, dass diese Erze gleichaltrig sind. Das ist aber noch eine offene Frage: die Sache kann ja auch so stehen, dass der früher ausgebildete Pyrit in einer späteren Phase der metasomatischen (im Sinne v. ROSENBUSCH) Periode nur dort zersetzt wurde, wo die hydatogene Metasomatose am stärksten wirkte, also nur längs der Hauptkluft, während er ferner davon frisch geblieben ist.

Aus dem Siderit durch Oxydation entstand der Limonit, Magnetit, Hämatit, Gæthit (Lepidocrocit), weiter auf der Oberfläche und in den sehr vielen Geoden der Limonitgesteine die später ausgeschiedenen Manganerze: der Psilomelan, Manganit, Pyrolusit und Wad. Die Magnetitparamorphosen nach Siderit zeigen, dass der Magnetit ein Glied der oxydischen oder oxydationsmetasomatischen Erzgeneration ist. Der Magnetit wandelt sich teilweise in Hämatit, teilweise direkt in

Limonit um, was die zufolge der Annahme der Oxydationsmetasomatose kompliziert gewordene Sukzession noch interessanter macht. Es steigert sich noch dadurch, dass auch der Siderit sich manchmal zu Hämatit, meistens aber direkt zu Limonit oxydierte und der Hämatit fast überall zu limonitisieren anfang. Die vielen Generationen des Limonit sind fast kaum aufzuzählen. Die Menge der ausgeschiedenen Manganerze ist verhältnismässig klein, obwohl der Torockóer Siderit einen grossen Mn-Gehalt (3—8%) besitzt; es ist wahrscheinlich, dass das Mangan grösserenteils entweder an die oxydischen Erze gebunden ist, oder als ein, durch längere Zeit in Lösung gebliebenes Material, sich entfernt hat.

Die untere Grenze der Oxydation liegt 10 m über dem Erbstollen und angeblich wieder mit 10 m liegt die Grenze der Zone der sekundären Metasomatose, also schritt die letztere langsamer hinunter fort. In den infolge dieser deszendierenden Metasomatose entstandenen Erzmassen kommt an manchen Orten auch der Siderit vor und zwar durchwegs nicht als ein Relikt. Demgemäss wiederholt sich die Bildung des Siderits samt jener der anderen Erze, aber vielleicht infolge auch anderer hervorrufender Ursache. Die Reihe der Mineralien beschliesst die Bildung der letzten Generation des Kalzit und Quarz, die in Form von winzigen Krystallen die Erze überziehen, oder samt dem Braunsparth den Limonit in dünnen Adern durchdringen.

REPLY TO THE CRITICISM ON PROSPECTING WORK FOR GAS IN HUNGARY.

(Remarks to Dr. Lewis Lóczy's Paper on „Questions of Tectonics and Palaeo-Geography of Hungary“.)

In my quality as Governmental Geologist, directing the geological survey for natural gas and oil in Hungary, I must limit myself to dealing in my remarks only with those parts of the above paper which refer to the survey carried on by the Government.

Dr. Lóczy comes to the conclusion that „there are possibilities for producing oil in commercial quantities only on the N. border of the Alföld in the district S. of the Cserhát and the Bükk and in the region along the Dráva.“ I must establish that the Government as well as the English Syndicate prospecting in Hungary have been carrying out surveys on a large scale also on these territories, so this remark of Dr. Lóczy's does not contain any new statement.

I shall prove that testbores for oil or gas are motivated also on other territories on hand of data obtained by now.

The saliferous Schlier (Lower Mediterranean) which is the mother-rock for the Hydrocarbons in Middle-Europe occurs everywhere regionally in the homogeneous Hungaro-Croatian Tertiary Basin, which is of identical geological structure and which comprises the territories between the Croato-Slavonian and the Transdanubian Island-Mountains as well as the Hungarian Small Plain and Big Plain. Younger good reservoir- and cover-rocks occur also on these territories. All of them are folded regionally.

Consequently the possibility of forming Hydrocarbons as well as of storing them on the territories of the Hungaro-Croatian Basin is proved.

This proof is given by the Old Tertiary deposits being known on the borders of the Basin, to wit: the Bükk Mountains, the Buda Mountains, the Mountains of Velence and the Mountains lying N. of the Balaton, on the borders of the Eastern foot-hills of the Alps, of the Croato-Slavonian Island-Mountains as well, as of the Mountains S. of the Száva, which Lower Tertiary deposits are known partly in natural exposures, partly in bores. This means that the Hungaro-Croatian Basin was covered to a great extent by the sea in the Paleogene, and that the actual Island-Mountains as well the Hungaro-Croatian Island-Mountains as those which have been covered since this time have formed islands in it.

The Mediterranean Schlier as motherrock of Hydrocarbons is known also on many places of the slopes of the above enumerated Mountains looking toward the basin. They are known even on the NE. and E. border of the Hungarian Big Plain (in the Counties of Máramaros, Szilágy etc). I have also established their occurrence on hand of a rich, characteristic fauna on the N. side of the Pécs Mountains in 1920. This of course is a further evidence for the fact, that an identical sea has covered the Hungaro-Croatian Basin at the time of the Schlier-sea (with exception however of the Island Mountains) and that this sea has deposited its salty deposits in the same way as in Roumania, in Transylvania, or in the Galician, Viennese, or Austro-Bavarian Tertiary Basins, where Hydrocarbons have been known since a long time.

We are entitled to draw conclusions to the occurrence of the Schlier as of the mother-rock for Hydrocarbons in the depth; there, where it is covered by younger and often strongly transgressing sediments, we are justified in this conclusion just by the presence of Hydrocarbons themselves: since we can draw the conclusion from the occurrence of the Schlier, that Hydrocarbons may be formed near to it, so it must also hold good, that there, where Hydrocarbons occur

in the covering strata, the mother-rock must be found underneath them.

There are in fact the asphalts of Bodonos, Tataros and Derna in the neighbourhood of the Réz Mountains, the big gas emanation of Rápolt near the mouth of the Szamos, the asphalt of Bogács and the oil-shows near Reck, Parád near to the Bükk resp. the Mátra, the gas-well of Óriszentmiklós in the surroundings of Budapest, the oilfield of Szelnica on the Mur Island, the oil outcrops along the Croatian Island-Mountains (Veliki Poganeč, Mikleuska Peklenica, Bačindol etc), the oil and gasfield of Bujavica near Lipik: all of these occur in the neighbourhood of the borders of the Basin.

But we do not search in vain in the inner parts of the Basin itself: I may mention the well of Prečec near Zagreb, containing gas, the gas of Rešetari, near Novo Gradiska, as well as the oil-shows in the relative syncline near Sedlarica in Croatia; the gas-occurrences and gas-shows of Nagyatád and Lábod, of Kurd and Budafapuszta, the oil-shows of Harkány in Transdanubia; the strong gas-emanation in Baja occurring in the dead branch of the Danube as well as the paraffin-dirt occurring on a rather large area and the gas-shows encountered in several bores, the many occurrences of gas in considerable quantities near Titel, Ujvidék, Óbecse, Temesvár, Arad, the mudvolcanoes discovered by Professor Böckh near Mezőhegyes; the gas known near Szeged, and Kiskőrös, near Fábrián Sebestyénmajor, Csanádapáca, Orosháza, Gyula, Békés in the county of Csanád, near Doboz, Mezőtúr, Karcag, Kaba, Nádudvar, Hajdúszoboszló, Püspök-ladány, Balmazújváros, Tiszafüred, etc, etc on the Big Plain. On all these places there are several artesian wells yielding more or less considerable quantities of natural gas. There were good gases also in the deep bore near Hortobágy.

I am sure that nobody can believe that the mother-rock occurs only underneath these places, but that quite to the contrary everybody must suppose its presence everywhere, between these occurrences in the Basin with exception perhaps of some spots.

Here I must ask: Is not the presence of salt water in the artesian wells and deep bores viz: Budafapuszta, Kurd, Simontornya, Óbecse, Hortobágy an evidence for the salt formation being in the depth? Or is not H₂S which one encounters almost in any deep boring a product of decomposition of CH₄ in the same way as CO₂ and N, which also occurs very often simultaneously with it? This is determined by the analyses of Transdanubia and of the Big Plain, in the same way as in Baku and other well-known oil-fields.

On hand of these very many data we cannot arrive to any other

conclusion but to the one, that Hydrocarbons can occur not only there where we may touch their mother-rock, the Schlier, with our hands; they are bound to occur also there, where the Schlier is covered by younger deposits. (These occurrences must be considered to be the more promising ones.) On the other hand wherever there are Hydrocarbons or products of their transformation, the mother-rock must also be present.

I hope dr. Lóczy will not deny, that the mother-rock of the Hydrocarbons is always some salt-formation, and I am sure that he does not know any other mother-rock in Central-Europe but the Mediterranean Schlier — as none of our experts does know any other.

If he acknowledges this, he must realize, that even in the Lower-Mediterranean only a very small part of the Hungaro-Croatian Basin could have been dry land, where the mother-rock for the Hydrocarbons would not have deposited, and that consequently we must on hand of general tectonical and geological knowledge expect to find them not only on the territories superficially named by me, but generally on the territory of the whole Hungaro-Croatian Basin.

That dr. Lóczy did not take these into consideration may easily be understood since he, by now, had very little to deal with the geological conditions of our Tertiary Basin and so he is not correspondent with the results of our research made since a series of years.

Under the given facts it is only natural that one can not speak seriously of an Oriental Dry Land in the center of the Hungaro-Croatian Basin as dr. Lóczy thinks it in his fancy on the authority of Messrs Peters, Mojsisovits and his late father. The mountains which were on the surface have broken and sunk down rather long before the Mediterranean and it was only their remnants which pierced out — principally in the form of the actual Island Mountains —, else we could not know occurrences of Schlier in such broad a circle, nor the Hydrocarbons indicating its presence.

Dr. Lóczy is wrongly informed also with regard to the Island-Mountains: he totally neglects their primary tectonical conditions, the folding, for the sake of their secondary broken structure — whereas, would he take into consideration, his fathers Paper on the Balaton and his numerous profiles, he ought to see, that the Northern part of the Balaton consists of a series of brachyanticlines and brachysynclines in the same way as the Pécs Mountains, as shown by the maps of dr. Vadász's.

On hand of the descriptions and profiles by Mr. Lóczy senior, domes must be established near Almádi, Hidegkút and Révfülöp on a Palaeozoic core in Mesozoic deposits, but it can be seen that also the

Old Tertiary strata were touched by the folding and that breaking was only a posterior phenomenon.

In one word, the Northern part of the Balaton and the Pécs Mountains are remnants of folded mountains, in the same way as the Croatian Island Mountains, or horsts remained from the folds of the Alps not sunk consequently to the break-downs; the Tertiary folds being between, and continuing in, them are nothing else, but posthumous folds above the broken down parts of their folds.

Neither Dr. Lóczy sen. nor Dr. Lóczy jun. realized this. It is however proved beyond any doubt by our latest observations.

These observations have been accompanied with reference to the movement of the folded earth-crust, by the result that they are still going on, that they can be determined by, and proved in, the Pleistocene strata of the Hungaro-Croatian Basin on a stratigraphical as well as on a tectonical basis, as I succeeded in 1922 to show on map Kaposvár Böhönye, and as I shall have the honour to publish within short.

A further result of these researches is, that the origin of the geographical teaching of Messrs Lóczy sen. and Cholnoky in matters of the tectonical valleys of the counties of Zala and Somogy has been cleared.

It stands beyond any doubt to-day, that they can be explained to be deflational, parallel valley formations and that they are not to be brought into whatever connection with the tectonics, which are not broken in the Tertiary, but that they are purely caused by the dominating direction of the wind. The tectonics of the Tertiary are not broken but folded and the trend of the folds (E—W) is running across these valley formations of deflational origin having a N—S direction.

Shortly I may say, that Mr. Lóczy jun, had he sacrificed more time to studying his father's papers and principally the younger formations of our Country, he would not have been mistaken. It would also have been much nicer of his part, had he referred to one of my papers published in 1915 in his paper on the same subject, which I had to draw his attention to these three years later!

F. PÁVAI VAJNA

Mining Councillor, Chief Geologist.

UEBER DIE SCHICHTEN UND DIE FAUNA DES MIOCÄNS DER UMGEBUNG VON DIÓSJENŐ.

Mit 1 Textfigur im ung. Text Seite 33.

Von: Dr. JOSEF v. SÜMEGHY.*

Auf der nordöstlichen Seite des Börzsöny-Gebirges liegt — in paläogeographischem Sinne genannt — inmitten einer neogenen Bucht: die Gemeinde Diósjenő. Die dort befindlichen tertiären Bildungen und die Fauna, welche bereits mehrere Fachleute beschäftigt haben, wurden früher als Oligocän (MOCSÁRI,¹ SZABÓ,² STACHE,³ HÖRNES⁴) und erst neuerdings, als Miocän (GAÁL⁵) betrachtet.

Im Gegensatze der von G. STACHE gebrauchten Einteilung kann hier folgende Schichtenreihe festgestellt werden:

1. *Untermiocäner* sandiger, gelber und bläulicher Ton, gelbgrauer lockerer toniger Sand und glimmerhaltige gelbe Sandschichten. (*Unteres Niveau.*)

Neben dem Friedhofe in Diósjenő aus den gelben tonigen Schichten wurde folgende Fauna gesammelt: *Potamides (Pyrenella) plicatus, Brug*; *Potamides (Pyrenella) plicatus, Brug, var. Gaáli n. v*; *Tympa-notomus margaritaceus, Brocc.* *Potamides (Pyrenella) plicatus Brug, var. Gaáli, n. var.*

Zahl der Windungen: 17—18. Auf den oberen Windungen sind 15—16, auf den unteren 17—18 Längsfurchen. Zwischen den vier perlenartigen Skulpturreihen ziehen sich feine Querlinien, auf den oberen Windungen 1—2, auf den unteren 3—4. Die Mundöffnung ist rundlich oval, unten in einem kurzen Kanal endigend; die innere Lippe ist ausgebreitet. Höhe 40—50 mm. Breite der unteren Windungen 10—12 mm.

* Vorgetragen in d. Fachsitzung d. Ung. Geol. Ges. am 31. Mai 1922.

¹ MOCSÁRI: Nemes Nógrád Vármegye historiai és statistikai ismertetése. 1826.

² SZABÓ: Földtani kirándulás technikai szempontból Herceg Eszterházy Pál ipoly-pásztói és wéghlesy urodalmaiban. 1853.

³ STACHE: Die neogenen Tertiärablagerungen der Umgebung von Waitzen. Verh. d. k. k. geol. R. A. B. 16. Wien, 1886.

⁴ HÖRNES M.: Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. Abh. d. geol. R. A. 1856—1870.

⁵ GAÁL: A vác—drégelypalánki vasútvonal mentének geológiai vázlata. Bány. és Koh. Lapok. XLI. II. Budapest, 1908.

Wahrscheinlich hat sich unsere Form unter veränderten und auf diese Varietät günstigen Lebensbedingungen aus der Stammform: *Potamides (Pyrenella) plicatus*, Brug. entwickelt. Von dieser kann durch ihre grössere und dickere Form, durch ihre Windungszahl, tiefere Suturen und durch die unter den Windungen ständig ausgebildeten perlenförmig gebauten Reihen diese Varietät getrennt werden. Infolge der grossen Variabilität der Cerithien kann diese Form nicht mit voller Sicherheit als eine noch nicht beschriebene Art aufgefasst werden.

Von den oberen zusammengemengten tonigen Schichten des Fundortes wurden folgende Arten gesammelt: *Natica catena*, Da Costa; *Neritina picta*, Fér; *Venus* sp. ind; *Cardita scalaris*, Sow; *Arca diluvii*, Lam; *Anomia ehippium*, L; *A. striata*, B; *Ostrea fimbriata*, Grat; *O. digitalina*, Dub; *O. cochlear*, Poli.

2. Das obere Niveau der untermiocänen Bildungen.

In der Umgebung des Szöllőhegy und des Teiches von Diósjenő (Jenei-tó) sind die Bildungen unten durch mit Anomiensand wechselnde tonige sandige Mergel, oben durch feine, glimmerhaltige Anomienschichten ausgeprägt. Am nordöstlichen Ende des Teiches von Diósjenő habe ich aus dem Anomiensand folgende Arten gesammelt:

Natica catena, Da Costa; *Melanopsis impressa*, Kr; *Lyrcea impressa*, Kr. var. *Bonelli Sismond*; *Turritella turris*, Bast; *Nassa sublaevigata*, Bell; *Corbula carinata*, Duj; *Venus* cf. *multilamella*, Lam; *Venus* cf. *Haidingeri*, Hörn; *Tapes eremita* jur. Br; *Tapes fabaginus*, May; *Tellina (Peronea) cf. nitida*, Poli; *Meretrix pedemontana*, Lk. jur; *Glycimeris Menardi*, Desh; *Teredo oligannulata*, Sacc; *Lucina ornata*, Ag; *Cytherea cricina*, L; *Cardium edule*, L; *Pectunculus* sp. ind; *Anomia striata*, Br; *A. costata*, Brocc; *A. ehippium*, L; *Ostrea cochlear*, Pol; *O. digitalina*, Dub; *O. fimbriata*, Grat.

Eine Verbindung dieser Fauna mit dem Oligocän fehlt vollkommen. Wenn sich hier einige, auch aus dem Mittelmiocän bekannte Arten nicht befinden würden, so könnte man die Schichten, unseren Verhältnissen entsprechend, als Anomiensand bezeichnen. Gelagert auf die Sedimente des oberen Niveaus kommen grobe, Faust- bis Kopfgrösse erreichende Quarzgerölle vor, hie und da 6—8 m dicke Schichten bildend (Zsibak-Graben), welche als Facies des Anomiensandes die littorale Region des ehemaligen Meeres bezeichnen.

3. Das Mittelmiocän bildet keine besondere Schichtenreihe und zeigt sich in wechselnden, infolge der Erosion zertrümmerten Bildungen, welche aus sandigen Tonschichten, gelbem, glimmerhaltigem Sand und aus durch Muschelbreccien ausgeprägte Sandsteinbänken bestehen. Sie stimmen in petrographischer Hinsicht im allgemeinen mit den an den nördlichen und nordöstlichen Abhängen des Börzsöny-Gebirges aus-

gebildeten voreruptiven obermediterranen Ablagerungen überein. Fossilien enthalten die mittelmiozänen Schichten in dem Zsibak-Graben: *Turritella bicarinata*, Eichw; *Calyptraea deformis*, L; *C. chænensis*, L; var. *parvula*, Micht; *Cyllenina Sismondæ*, Bell; *Tapes (Callistotapes) vetulus*, Bast; *T. (Callist.) vetulus* Bast, var. *pliograbroides*, Sacc; *T. cf. eremita*, Br; *T. (Callist.) intermedius*, Naum; *Callista cf. splendida*, Mér; *Cardium edule*, L; *C. tuberculatum*, Sow; *C. erinaceum*, Lk; *Modiola Wolhinica*, L; *Stirpulina oblita*, Micht; *Solen subfragilis*, Eichw; *Pecten cristatus*, Bronn.

Diese Fauna kann nicht mit den Formen der anstossenden gleichzeitigen Ablagerungen gleichgestellt werden, sie zeigt den Charakter einer Fauna der im Mittelmiozän zurückgebliebenen Bucht, welche von der Fauna des Anomiensandes scharf abgetrennt erscheint und präzise durch lokale Wirkungen entstanden ist. Die nachheruptiven mittelmiozänen Schichten, da sie durch die Erosion abgetragen wurden, liessen sich nicht genau feststellen. Das Meer hat sich auch hier am Ende der mittelmiozänen Periode zurückgezogen und das Gebiet blieb in der sarmatischen Zeit trocken.

4. Die Bildungen des Pleistocäns bedecken das Terrain als mergelige, tonige Löss, brauner Lösssand und grobe Quarzgerölle. Typische Löss konnten auf unserem Gebiet nicht nachgewiesen werden, nur die tonige Facies derselben. Die Gerölle lagerten sich nur sporadisch, terrassenförmig in den älteren Bildungen ab und spielen eine untergeordnete Rolle.

KALKSPAT VON VASKÓ, ANTIMONIT VON HONDOL, GYPS VON ÓBUDA UND MARKASIT VON NEMESVITA.

Von Dr. MARIE VENDL.*

Mit 9 Fig. im ungarischen Text.

Kalkspat von Vaskó.

Fig. 3, 4 im ung. Text. Seite 40.

Zu meinen Untersuchungen dienten zwei sehr vollkommen entwickelte, wasserklare Krystalle, welche von Vaskó (Comitat Krassószörény) stammen. Der Durchmesser der prismatischen Krystalle ist 4 und 7 mm. Besonders der kleinere Krystall zeichnet sich durch seine Durchsichtigkeit und durch seinen starken Glanz aus. Die Flächen der Krystalle sind glatt, glänzend, von Korrosion — ausgenommen die

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft am 4. Mai 1921.

Flächen des $m \{10\bar{1}0\}$ Prismas — frei. Die Flächen des Rhomboëders $\{01\bar{1}2\}$ und die des Skalenoëders $\{7.4.\bar{1}1.15\}$ sind parallel mit den Kanten $\{10\bar{1}1\}$ gerieft.

Die Krystalle haben prismatischen Habitus. Die bestimmten Formen sind:

b	$\{10\bar{1}0\}$	$\{2\bar{1}1\}$	v	$\{7.4.\bar{1}1.15\}$	$\{11.4.0\}$
δ	$\{01\bar{1}2\}$	$\{110\}$	N	$\{5\ 3\ \bar{8}\ 2\}$	$\{5\ 0\ \bar{3}\}$
φ	$\{02\bar{2}1\}$	$\{111\}$	$*w$	$\{4.14.\bar{1}8.5\}$	$\{9\ 5\ \bar{9}\}$
p	$\{10\bar{1}1\}$	$\{100\}$			
m	$\{404\bar{1}\}$	$\{311\}$			

Das $\{4.14.\bar{1}8.5\}$ Skalenoëder ist für den Kalkspat eine neue Form. Die Bestimmung derselben wurde durch den Umstand gestützt, dass ihre Flächen sehr vollkommen entwickelt sind und dass sie in der Zone $[\bar{1}101, 02\bar{2}1]$ liegt. Auf dem kleineren Krystall erscheint dieses Skalenoëder mit vier, auf dem grösseren mit allen sechs Flächen, in der Form sehr glänzenden und — besonders auf dem letzteren Krystall — grossen, dreieckigen Flächen. Die gemessenen und berechneten Winkelwerte in Bezug auf diese Form sind folgend:

		Gemessen	Berechnet
w	$w' \ 4.14.\bar{1}8.5 : 4.\bar{1}8.\bar{1}4.5$	$23^\circ 19'$	$23^\circ 19' 12''$
	$w'' \ 18.\bar{1}4.\bar{4}.5$	$90^\circ 10'$	$90^\circ 4'$
	$\varphi \ 0\ 2\ \bar{2}\ 1$	$14^\circ 59'$	$14^\circ 52' 30''$
	$w''' \ 14.4.\bar{1}8.\bar{5}$	—	$49^\circ 5' 36''$
	$o \ 00\ 01$	—	$72^\circ 47' 46''$
	$p \ 10\ \bar{1}\ 1$	$48^\circ 27'$	$48^\circ 28' 54''$

Antimonit von Hondol.

Fig. 5, 6 im ung. Text. Seite 42.

Die untersuchten Krystalle stammen von Hondol neben Nagyág (Com. Hunyad) aus der Goldgrube „Csertés Regina“.

Die bestimmten Formen sind:

b	$\{010\}$	m	$\{110\}$	p	$\{111\}$
a	$\{100\}$	o	$\{120\}$	τ	$\{343\}$
		q	$\{130\}$		

Im allgemeinen ist unter den Pyramiden die $\tau \{343\}$ charakteristisch für den Antimonit von Hondol, es gelang mir nur auf einem einzigen Krystall die Grundpyramide zu beobachten.

Auf einem kleinen Krystall mit $1/2$ mm Durchmesser war auch das Pinakoid $a \{100\}$ bestimmbar. Seine Neigung ist nicht nur in der Prismenzone, sondern auch zur Pyramide gut messbar.

Gyps von Óbuda

Fig. 7, 8 im ung. Text. Seite 43.

Die von Péterhegy in Óbuda stammenden Krystalle sind wasserklar, nach der Klinodiagonale gestreckt, teils einfach, teils Zwillinge. Die bestimmten Formen sind:

$$\begin{array}{ll} m \{110\} & b \{010\} \\ l \{111\} & e \{103\} \end{array}$$

Die Flächen sind glänzend, ausgenommen die Flächen der Form $e \{103\}$, welche uneben und manchmal abgerundet sind. Zwillinge sind häufig vorhanden und zwar nach der Fläche des Pinakoides $a \{100\}$.

Markasit von Nemesvita.

Fig. 9—11 im ung. Text. Seite 44.

Neben Nemesvita im Bezirk Tapoleza (Comitat Zala) wurde ein neues Markasitvorkommen bekannt. Die gut entwickelten Krystalle, mit welchen ich auch Messungen ausführen konnte, kommen in Lehm vor. Die Krystalle des Markasits sind von verschiedener Grösse, sie besitzen einen Durchmesser von 2—8 mm. Sie sind meistens Zwillinge und zwar nach der Fläche $m \{110\}$. Die einfache Krystalle bestehen aus der Kombination von $m \{110\}$, $l \{011\}$ und $g \{101\}$. Unter den Zwillingen die häufigsten sind diejenigen Krystalle, welche von der Verwachsung vier oder fünf Individuen bestehen und die einzelnen Individuen zeigen nur die Flächen der Formen $l \{011\}$, oder $l \{011\}$ und $c \{001\}$. Diese Krystalle bilden sehr oft Wiederholungszwillinge. Manchmal tritt auch auf den Kombinationen das $m \{100\}$ Prisma auf und diese Krystalle werden durch die Verwachsung von zwei oder vier Individuen gebildet. Die einzelnen Individuen bestehen aus der Kombination von $l \{011\}$ und $m \{110\}$, oder von $l \{011\}$, $m \{110\}$ und $c \{001\}$. Es gibt auch solche Zwillinge, welche ganz flache Tafeln bilden und bestehen aus zwei Individuen, welche die Kombination von $m \{110\}$, $l \{011\}$ und $c \{001\}$ zeigen. Auf der Oberfläche der im Lehm vorkommenden Markasitkonkretionen von 5—8 cm Durchmesser findet man an einigen Stellen eine Rinde von Gyps und Limonit. Der Gyps findet sich hie und da in ziemlich gut entwickelten Krystallen, welche die Kombination von $m \{110\}$, $l \{111\}$ und $b \{010\}$ zeigen; auf dem Limonit kann man noch auf einigen Stellen die Form des Markasits erkennen.

TSCHERMIGIT-VORKOMMEN IN TOKOD, COMITAT ESZTERGOM.

Von Dr. A. LIFFA und Dr. K. EMSZT.*

Der von v. KOBELL¹ als *Tschermigit* beschriebene Ammoniakalaun wurde vor etwa 60 Jahren von C. F. PETERS² in Tokod entdeckt. Seither waren kaum Spuren des heimischen Vorkommens dieses Minerals zu finden. Es ist sogar auch die Stelle jener Gruben, woher das Mineral zu Tage gefördert wurde, unbekannt gewesen.

Im Jahre 1919 hat der Sektionsgeologe P. ROZLOZNIK gelegentlich der Grubenaufnahmen der Tokoder Bergwerke die Beobachtung gemacht, dass in dem Abbaugebiete des verlassenen Schlepsschachtes „*Agnes*“, beziehungsweise in dem aus letzterem abzweigenden 18. Lauf die angefahrene eocäne Kohle eine weisse, salzähnliche Zwischenlage enthält. Verfasser hat das Material derselben untersucht und dasselbe als *Tschermigit* bestimmt.

Im genannten Schlepsschacht kommt der *Tschermigit* derb in den oberen Etagen der eocänen Kohle vor, so wie dies in der beiliegenden Figur 12 (Siehe im ungarischen Text Seite 46) eines Handstückes zu sehen ist, wo K Kohle und T *Tschermigit* bezeichnet. Ausserdem ist er aber auch noch in Form langgestreckter, haarähnlicher Kriställchen als Effloreszenz hierorts vorzufinden.

Die Resultate der Untersuchung dieses Minerals sollen kurz wie folgt zusammengefasst werden:

Makroskopisch untersucht, bildet das Material eine weisse, an den Rändern vollständig durchsichtige Substanz. Unter dem Mikroskop beobachtet, erscheinen die dünnen haarförmigen Kriställchen nach dem Prisma gestreckt und zu Gruppen von 2—3 oder mehr Individuen zusammengewachsen, wie dies aus Figur 13 (Siehe im ungarischen Text Seite 47) zu ersehen ist. Da die Spitzen durchwegs abgebrochen sind, waren Terminalflächen nicht zu beobachten.

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft am 3. März 1920.

¹ A. KENNGOTT: Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen im Jahre 1855. Leipzig, 1856. pag. 17.

F. v. KOBELL: Tafeln zur Bestimmung der Mineralien. München, 1861. pag. 49.

² C. F. PETERS: Mineralogische Notizen. (Neues Jahrbuch f. Miner. etc. 1861 Jahrg. pag. 661.)

Im parallel polarisierten Licht erschienen die Kriställchen isotrop; doch nach Einschalten der Gipsplatte: Rot I. Ordnung ist Doppelbrechung deutlich zu erkennen, welche letztere auf die Ergebnisse der Untersuchungen von F. KLOCKE³ und BRAUNS⁴ zurückzuleiten sind.

Die Lichtbrechung hat Verfasser mit Rücksicht auf die Kleinheit der Kristalle mit SCHROEDER VAN DER KOLK's⁵ Einbettungsmethode bestimmt und den Brechungsexponent: $n = 1.46$ gefunden, welcher von den genauen Werten, die durch SORÉ⁶ und BOREL⁷ bestimmt wurden, eine Differenz: $\pm \Delta = 0.001$ aufweist.

Die chemische Analyse wurde vom Chefchemiker Dr. K. EMSZT durchgeführt und sind behufs Vergleichung mit den älteren bekannten Analysen die Resultate in der nachstehenden Tabelle angegeben:

Autor	SO ₃	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Mg O	Ca O	NH ₃	H ₂ O	K ₂ O + Na ₂ O	Nichtflüchtige schwefelaur Alkalien	Kohle + Kiesel- säure	Summe	Fundort
v. Kobell ⁸	35	11	—	—	—	6	48	—	—	—	100.00	Tschermig
Gruner ⁹	35.68	10.75	—	—	—	3.62	51.8	—	—	—	99.05	
Pfaff ¹⁰	36.00	12.14	—	0.28	—	6.58	45.00	—	—	—	100.00	
Lampadius ¹¹	38.58	12.34	—	—	—	4.12	44.96	—	—	—	100.00	
Stromeyer ¹²	36.06	11.60	—	0.12	—	3.72	48.39	—	—	—	99.89	
Geissler ¹³	34.99	11.40	—	—	—	3.83	49.72	—	0.06	—	100.00	Dux
Sachs ¹⁴	35.14	11.39	0.007	—	—	3.67	45.54	0.17	—	0.083	100.00	Brüx
Emszt	35.61	11.59	Spuren			4.46	48.11	—	—	—	99.97	Tokod

³ F. KLOCKE: Über Doppelbrechung regulärer Krystalle. (Neues Jahrb. f. Mineral. etc. 1880. I. Bd. pag. 56.)

⁴ BRAUNS: Neues Jahrb. f. Mineral. etc. 1883. II. Bd. 102.

⁵ J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK: Kurze Anleitung zur mikroskopischen Kristallbestimmung. Wiesbaden, 1892.

⁶ CH. SORÉ: Brechungsexponenten der Alaune. Zeitschr. f. Krystallografie, Bd. XI., pag. 198. (Arch. sci. phys. nat. Geneve. 1884. (3). 12. Bd pag. 569).

⁷ G. A. BOREL: Untersuchung über Brechung und Dispersion ultravioletten Strahlen in einigen krystall. Substanzen. Zeitschr. f. Krystall. XXVIII. Bd. pag. 104. (Arch. sci. phys. nat. Geneve. 1895. (3). 34. Bd. 230.)

⁸ F. v. KOBELL: l. c.

E. S. DANA: The system of mineralogy. New-York, 1892. pag. 952.

⁹⁻¹² RAMMELSBURG: Handbuch der Mineralchemie. 1860. pag. 285.

¹³ GEISSLER: Sitzungsberichte der naturwissenschaftl. Gesellschaft Isis in Dresden. 1885. pag. 33.

¹⁴ A. SACHS: Ueber ein neues Tschermigitvorkommen von Brüx, Böhmen, nebst Bemerkungen über die optischen Verhältnisse der Alaune. (Centralblatt für Mineralogie etc. Jahrg. 1907. pag. 466.)

Demnach entspricht die theoretische Zusammensetzung:

a) in percentueller Menge der Bestandteile

SO ₃	=	35·3
Al ₂ O ₃	=	11·3
(NH ₄) ₂ O	=	5·7
H ₂ O	=	47·7
		100·0

b) In Salze umgerechnet:

Aluminiumsulfat	=	37·7
Ammonium „	=	14·6
Wasser	=	47·7
		100·0

Aus den oben angeführten Werten ergibt sich demnach dieselbe Konstitution, welche v. KOBELL seinerzeit auf dem originalen Material aus Tschermig festgestellt hat.

*

Die Entstehung des Tschermigits wird nach den Untersuchungen von W. A. LAMPADIUS¹⁵ aus dem Brand der tieferen Kohlenflötze hergeleitet. Da nach den Angaben von A. TSCHEBULL¹⁶ die Tokoder Kohlenruben in den Jahren 1876—1886 öfters dem Brande ausgesetzt waren, ist kaum daran zu zweifeln, dass die Bildung dieses Minerals auch hier aus denselben Gründen hervorging.

Endlich soll noch bemerkt werden, dass M. TÓTH¹⁷ jene Alaune, die in den Klüften und Höhlen des Berges Büdös vorkommen, zum Teil auch aus Tschermig bestehend betrachtet, was aber bisher noch keine Untersuchungen erhärtet haben.

¹⁵ L. c.

¹⁶ A. TSCHEBULL: Der Bergbaubetrieb im Graner Kohlenrevier (Oesterreich. Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen, 1886. p. 770.).

¹⁷ TÓTH MIKE: Magyarország ásványai. Budapest, 1882. pag. 492.

SYMMETRIE DES PYRITES AUF GRUND DER ÄTZUNG.

Auszug. Figur 14—15 im ung. Text S, 58, 60.

Von Dr. L. TOKODY.*

Das Verhalten des Pyrites bei der Ätzung untersuchten G. ROSE,¹ F. BECKE,² H. A. MIERS, E. G. HARTLEY und DICK,³ E. H. KRAUS und J. D. SCOTT,⁴ V. PÖSCHL.⁵ Das Verhalten der Krystalle gegen Röntgenstrahlen untersuchten M. LAUE, W. FRIEDRICH und W. L. BRAGG,⁶ nach ihnen gehört der Pyrit zu der tetraëdrisch-pentagondodekaëdrischen Klasse, MIERS, HARTLEY und DICK und PÖSCHL sagt dasselbe. Nach ROSE, BECKE, MIERS ist der Pyrit dyakis-dodekaëdrisch.

Fundorte der von mir untersuchten Krystalle: *Dognácska*, *Combination* [100.111], *Resica* {100}, *Porkura* {111}, *Facebaja* {210}, *Kapnikbánya* [210.100], {210}, *Mármaros* {111}, *Selmecbánya* {100}, *Medziád* {210}, *Oruro* (Bolivia) {111}, *Rio* (Elba) {210}.

Lösungsmittel waren H₂SO₄, HNO₃, HCl, Königswasser, Ätznatron.

Die *Untersuchung* der Ätzfiguren geschah auf goniometrischem und mikroskopischem Wege.

1. Ätzung durch Schwefelsäure.

a) Hexaëder.

Bei Ätzung durch Schwefelsäure** werden schöne Ätzfiguren erzielt, gestreckte Sechsecke mit scharfen Grenzlinien. Die Grundseite der Figuren ist der Würfelkante parallel. Das Ätzen dauerte nur einige Augenblicke. (Fig. 15a.) Nach einer Ätzung von 0·5 oder 1·5 Minuten sind gut

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Gesellschaft am 23. Nov. 1921.

¹ Monatsber. d. Berliner Akad. 1870. p. 327.

² TSCHERMAK: Min. u. petr. Mitt. 1887. 8. p. 239—330, 1888. 9: p. 2—14.

³ Zeitschr. für Kryst. 1889. 31. p. 584.

⁴ Zeitschr. für Kryst. 1908. 44. p. 151.

⁵ Zeitschr. für Kryst. 1911. 48. p. 572.

⁶ J. BECKENKAMP: Statische u. kinetische Krystalltheorien, Bd. II. Berlin, 1915. p. 635.

** Schwefelsäure wurde in kochenden Zustände verwendet.

entwickelte Ätzfiguren nur selten zu finden. Nach 3·5 Minuten werden wieder schöne Figuren mit derselben Form erzielt. Die Grösse der Figuren: 8—10 μ . Das Lichtbild ist mit einem stark glänzenden zentralen Kern versehen, aus welchen vier Strahlen ausgehen; diese sind kurz und laufen in der Richtung der Hauptsymmetrieebenen. Die Flächen verlieren nach der Ätzung ihren Glanz. (Dognácska.)

b) *Oktaëder.*

Die Figuren sind gleichseitige Dreiecke, welche die Spitze gegen die Oktaederkanten drehen. Die Basis der Dreiecke schliesst mit der Oktæderkante einen Winkel von $17^{\circ}45'$ ein. (Mármaros, Oruro.) Ätzdauer: ein Augenblick. Figurgrösse: 1 μ . Das Lichtbild ist scharf und besteht aus einem zentralen Kerne und drei Strahlen, welche den Kanten des Triakisoktaeders entsprechen, doch schliesst derjenige Strahl, der horizontal erscheint, mit der Horizontalen einen Winkel von etwa 4° ein. Die Lichtbilder liegen zu einander symmetrisch. Die Kristalle behalten ihren Glanz.

c) *Pentagondodekaeder.*

Die Ätzfiguren sind gleichschenkelige Dreiecke, welche mit ihrer Spitze nach Kante (102) : (102) zeigen, die Höhenlinie der Dreiecke steht auf die Kante senkrecht. (Medziád-Kapnikbánya. 2 Secundum.) (Fig. 14b.) Nach Ätzung von 3 Minuten werden die Kristallflächen von Ätzhügeln bedeckt. Die Gestalt der Ätzhügel sind gleichschenkelige Dreiecke, die Spitze der Hügel wird von einer dreieckigen Fläche abgestumpft. Die Grösse der Ätzhügel: 8—10 μ . Das Lichtbild zeigt Fig. 14b. Glanz der Kristalle nimmt bei dem Ätzen ab, oder verliert sich beinahe gänzlich.

2. Ätzen mit Salzsäure.

Salzsäure wurde kalt und in kochendem Zustande verwendet. Ätzdauer 1 Stunde (kochende Säure) — 2 Tage — 3 Wochen (kalte Säure). Die Ätzfiguren kleine punktartige Gebilde. Lichtbilder sind immer vorhanden. Diese bestehen auf der $\{100\}$ -Fläche aus einem intensiv glänzenden zentralen Kern und zwei von diesem Kerne ausgehenden Strahlen. An der Pentagondodekæderfläche fehlt der zentrale Kern, Orientation des Lichtbildes zeigt die Fig. 14b. Die Oktæderfläche zeigt dasselbe Lichtbild, welches an derselben Fläche bei der Ätzung mit H_2SO_4 auftritt. Die Kristalle behalten ihren Glanz.

3. Ätzen mit Salpetersäure.

a) Hexæder.

$\{100\}$ von Dognácska wurden über einem Wasserbade 4 Minuten lang der Wirkung der Salpetersäure ($1\text{HNO}_3 : 3\text{H}_2\text{O}$) ausgesetzt. Die Ätzfiguren zeigt die Fig. 14c. Die längeren Seiten entsprechen der Form $\pi \{h o k\}$, die Seitenflächen wieder der Form $\pi \{h o k\}$. Länge der Figuren 2—3 μ , Breite: 1 μ . Ihrer Lage nach sind sie der Hexæderkante parallel. (Fig. 14c.) An Kristallen von Selmechánya waren grosse 15 μ Ätzfiguren zu beobachten. Die besten Ätzfiguren werden erhalten, wenn die Ätzdauer nicht länger ist, als 4 Minuten. Im Lichtbild ist ein ausserst stark glänzender zentraler Kern auffallend, von diesem gehen 4 gleichlange Strahlen aus, welche auf einander senkrecht stehen und in die Richtung der Hauptsymmetrieebenen fallen. Fig. 14c. Die Kristalle verlieren ihren Glanz.

b) Oktæder.

Wird kochende Salpetersäure angewendet, so genügt es, die Kristalle nur einige Momente hindurch zu ätzen. Die Figuren zeigen gleichschenkeligen Dreiecke (Fig. 15a), welche aber den gleichseitigen Dreiecken sehr nahe stehen. Die Basis wird von der Form $\{111\}$ gebildet, die Seitenflächen entsprechen Triakisoktæderflächen. Höhenmass der Figuren beträgt 2—4 μ . Die Figuren sind in der Weise orientiert, dass die Basis der Dreiecke mit der Oktæderkante parallel ist. Die Lichtfigur besteht aus einem zentralen Teile und drei aus diesem Mittelpunkte ausgehenden Strahlen. (Fig. 15a.) Die Kristalle behielten ihren Glanz. (Mármaros).

c) Pentagondodekaæder.

Den Ätzstoff wendete ich in einer wässrigen Verdünnung von $1\text{HNO}_3 : 3\text{H}_2\text{O}$ an, bei der Siedetemperatur des Wassers. Ätzdauer: 20 Sec. — 4 Minuten. Die Figuren sind gestreckte gleichschenkelige Dreiecke, deren Höhenlinie, mit der Spitze gegen die Kante zeigend, auf die Kante $(102) : (\bar{1}02)$ senkrecht gestellt ist. Figurgrösse: 1 μ . Das Lichtbild ist klein, steinartig; in der Mitte liegt ein stark beleuchteter Kern, aus diesem gehen diagonale Strahlen aus, welche kurz und verwaschen sind. Die Flächen behielten ihren Glanz, jedoch nicht in der ursprünglichen Stärke. Wurden sie länger, als 20 Sec. geätzt, so ging ihr Glanz gänzlich verloren. (Medziád.)

4. Ätzen mit Königswasser.

a) Hexaëder.

Die Figuren zeigten 3 Typen. (Fig. 15b.) Type *a*) treten am häufigsten auf, Type *b*) ist von untergeordneter Bedeutung und Type *c*) nur selten zu finden. Die Figuren liegen mit der Hexaëderkante parallel. Figurgrösse: 2—3 μ . Ätzdauer: 10 Sec. (Dognácska). Ein anderes Individuum, welches 0.5 Minuten lang geätzt wurde, wies beträchtlich grössere Figuren auf. Die Kristallfläche erscheint stark zerfressen und war der Hexaëderkante parallel gefasert. Neben der vorher erwähnten Type zieht auch ein anders geformtes Gebilde die Aufmerksamkeit auf sich. Dies Gebilde hat verwickelte Formen, in der es aus zwei Teilen besteht, aus einem äusseren grösseren und darin einem kleineren Teile. Die äussere Figur wird von vier dem Dyakisdodekæder entsprechenden Flächen begrenzt, darin gelagert ist eine sechseckig aussehende Figur, ein Negativ des Pentagondodekæder. (Fig. 15c.) Die Lage der Figuren war den Hexaëderkanten parallel. Grösse: 8—10 μ . Die Lichtfiguren bestehen aus zwie senkrechten Strahlen, welche in die Richtung der Hauptsymmetrieebenen fallen. Die Flächen behalten ihren Glanz.

b) Oktaëder.

Kristalle aus der Mármaros weisen nur Spuren auf; der Lösstoff war siedend, die Ätzdauer 4 Sec. Kristalle von Oruro, unter gleichen Umständen behandelt, weisen Ätzhügel auf. Gestalt der Ätzhügel stimmt vollkommen mit der von BECKE beobachteten Form überein. Ätzhügelgrösse: 1 μ . Die Lichtfigur zeigt die Gestalt jener, welche an den Oktaëderflächen auftreten. Die Kristalle verlieren ihren Glanz.

c) Pentagondodekaëder.

Die Figuren sind gestreckte Fünfecke, deren ungeradezählige Flächen in der Zone $[102.001]$ liegen, wobei die Symmetrielinie der Figur auf die Kante $(102) : (\bar{1}02)$ normal steht. (Fig. 15d.) Solche Figuren beobachtete auch PÖSCHL, mit dem wesentlichen Unterschiede jedoch, dass die Symmetrielinie nach seinen Untersuchungen mit der Kante $(102) : (\bar{1}02)$ einen Winkel von 25° einschloss. Diese Lage entspräche der Symmetrie der tetraëdrisch-pentagondodekaëdrischen Klasse. Eine derartige Orientation wird nach BECKE, durch Änderung der Konzentration verursacht. Die von mir gefundenen Figuren entsprechen jenen, welche PÖSCHL beschrieb, ihre Lage wies deutlich auf dyakisdodekædrische Symmetrie hin (Fig. 15d.). An einem Kristalle, welcher unter identischen Umständen geätzt wurde, konnten sechseckige Figuren beobachtet werden (Fig. 15d), deren Lage mit der oben erwähnten übereinstimmt. Ich beobachtete einige fünfeckige Figuren (Fig. 15d),

deren Seiten auf die Basis senkrecht oder nahezu senkrecht stehen. Die Lichtfigur ist verwaschen, nur der stark glänzende Kern fällt auf. Aus diesem geht ein ziemlich heller horizontaler Strahl aus, daneben erkennen wir den vertikalen Strahl nur mit grosser Mühe. Die Kristalle verlieren ihren Glanz.

5. Ätzen mit Ätznatron.

a) *Hexaëder.*

Kristalle aus Selmebánya zeigten nach Ätzung von 15 Minuten Dauer hauptsächlich Ätzhügel. Ätzfiguren sind selten. Die Figuren haben fünfeckiges Aussehen. An Kristallen aus Selmebánya, welche 45 Minuten hindurch geätzt wurden, waren die Kanten abgerundet und von Prärosionsflächen ersetzt, welche den Flächen des Rombdodekæders entsprechen. Die Lichtfigur besteht aus einem horizontalen Strahle. Die Kristalle verlieren ihren Glanz.

b) *Oktaëder.*

An Kristallen von Mármaros beobachtet man bei einer Ätzdauer von 35 Minuten Ätzfiguren, u. zw. gleichschenkelige Dreiecke. Basis der Dreiecke läuft der Oktaëderkante parallel, d. h. die Höhenlinie steht zu der Kante senkrecht, wobei die Spitze gegen die Kante gerichtet ist. Das Lichtbild war stark verwaschen, der Gestalt nach erinnert es an das Lichtbild von oktædrischem Typus. Der Glanz der Oktæderflächen vermindert sich.

c) *Pentagondodekaëder.*

An Kristallen aus Medziád bilden sich nach 10—15 Minuten dauernder Ätzung winzige Figuren. Diese sind Fünfecke und Deltoide. Die Längsachse der Figuren steht auf die Kante $(102) : (\bar{1}02)$ senkrecht. Die Lichtfigur ist schwach. Man sieht einen stärker leuchtenden zentralen Kern, ausserdem ist die Spur eines vertikalen und eines ganz schwach glänzenden horizontalen Strahles vorhanden. Die Flächen verlieren ihren Glanz.

Natürliche Ätzfiguren.

Ich fand vier Exemplare unter den Kristallen aus Porkura, an welchen natürliche Ätzfiguren vorhanden waren. Die Kristalle waren $\{111\}$ mit oktaëdrischen Ätzfiguren, welche typische oktaëdrische Lichtbilder gaben, versehen.

Symmetrieverhältnisse des Pyrites.

Ziehen wir aus der Beschaffenheit der Ätzfiguren Folgerungen auf die Symmetrieverhältnisse des Pyrits, so ergibt sich zweifellos die Tatsache, dass *der Pyrit in der dyakisdodekaëdrischen Klasse des regulä-*

ren Systems kristallisiert. Ätzfiguren, deren Gestalt oder Orientation auf tetraëdrisch-pentagondodekaëdrische Symmetrie hinweisen, sind als anomale Erscheinungen zu betrachten.

Budapest, 20. Februar 1919.

(Min. Inst. d. Kgl. Ung. Universität d. Wiss. in Budapest.).

SPUREN VON DINOSAURIERN DER OBERKREIDE IM LIEGENDEN DES KOSDER EOCÄNEN KOHLENFLÖTZES.

(Auszug.)

Von Dr. STEFAN MAJER.*

In vorliegendem vorläufigen Bericht beschreibe ich jene von pflanzenfressenden Dinosauriern herrührenden Koprolite, die im Sommer 1921 bei Sprengungen aus dem Liegenden des eocänen Kohlenflötzes der 6 km nördlich von Vác gelegenen Ortschaft Kosd, einem grünlichgrauen tonigen Sedimente ober dem Triaskalk zum Vorschein kamen.

Der Fundort befindet sich am Ostfusse des Berges Naszál in 135 m Tiefe unterhalb der Oberfläche. Das grünlichgraue tonige Sediment wurde bei petrographischer Untersuchung als aus einer kaolinartigen Masse, kleinen Feldspat- und Calcitkörnchen, Quarzpartikelchen und aus auch mit freiem Auge gut erkennbaren feinen Magnetitkörnchen bestehend erkannt. Der durchschnittliche Durchmesser der Körnchen ist 10 μ . Hingegen hat der in der Fortsetzung dieses grünlichgrauen Tones lagernde, durch Eisenoxyd rot gefärbte Ton eine viel gröbere Struktur (Teilchen von 200 μ Durchmesser).

Ich betrachte diese Sedimente als Produkte einer Lateritverwitterung, welche während des in der Jurazeit, noch mehr aber während der Kreidezeit herrschenden tropischen Klimas die Gesteine des damals in unserer Gegend bestehenden Festlandes betraf, welches sich an Stelle der heutigen grossen ungarischen Tiefebene erhob und im Süden bis zum Balkan, im Osten bis Siebenbürgen erstreckte. Die lateristische Verwitterung betraf sowohl den kristallinen Kern des Festlandmassivs, als auch die randlichen Trias- und Jurakalke. Das vom Windé vertragené und vermischte Material setzte sich dann in der Seeseite der Vertiefungen des Festlandes ab.

Die Grösse der Koprolite ist beträchtlich; der typischste Koprolit ist 280–160 mm lang, 110–140 mm hoch und 120–180 mm breit.

Der Habitus der Koprolite, der auf eine vor der Versteinerung zähflüssige Masse schliessen lässt, die im Raume frei niederfallend ihre Form bekam und aus einer Öffnung (Kloake) einen härteren

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft am 4. Januar 1922.

Pfropfen folgend ausgepresst wurde, zeigt deutlich, dass diese Gebilde tatsächlich als Koprolite aufzufassen sind.

Biologische Merkmale dieser Herkunft sind die im Innern beobachteten unverdauten Pflanzenfasern, zerbissene Rhizomstücke von Farnen etc., aus denen vielleicht seinerzeit die Pflanzen bestimmbar sein werden, welche diesen Tieren als Nahrung dienten.

Das Versteinerungsmittel besteht hauptsächlich aus CaCO_3 , welches im Flugstaub enthalten gewesen sein mag. Stellenweise enthält der Koprolit Pyritpartien, was gleichfalls auf Zersetzung organischer Verbindungen hinweist.

Die Bestimmung der Muttertiere von Koproliten ist sehr schwierig, wird aber in vorliegendem Fall dadurch erleichtert, dass das geologische Alter der Lagerstätte aus der stratigraphischen Situation zwischen Trias und Eocän als höchstwahrscheinlich oberkretazeisch bestimmt werden kann, dass ferner die Grösse der Gebilde auf die Abstammung von mächtigen Tieren hindeutet, welche aus allgemeinen paläontologischen Gründen jedenfalls Dinosaurier gewesen sein dürften. Die aufgefundenen Pflanzenfaserreste und der geringe P_2O_5 -Gehalt verweist auf pflanzenfressende Dinosaurier, von denen wir auf Grund der Untersuchungen Br. Dr. FRANZ NOPCSA's auch Skelettreste kennen und zwar aus den Ablagerungen von Szentpéterfalva in Siebenbürgen, welche vom gleichen Alter und Typus sind, wie jene der Koprolit-Lagerstätte von Kosd.

Die aus Europa bekannte Fauna der pflanzenfressenden Dinosaurier der Kreidezeit ist sehr wenig abwechslungsreich. Die Dinosaurier sind an den Fundorten von England, Belgien, Südfrankreich, Unterösterreich und Siebenbürgen durch den *Iguanodon*-Genus bzw. in der zweiten Hälfte der Kreideperiode durch den kleineren *Rhabdodon*-, *Craspedodon*- und *Orthomerus*-Genus vertreten.

Ob unser Koprolitmaterial von irgend einem dieser Tiergattungen herrührt, darüber muss die Entscheidung späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Durch die stratigraphische Situation der Fundstelle wird das Problem des Zeitpunktes des Aussterbens der Dinosaurier, nämlich die Frage, ob dasselbe an den einzelnen Fundorten in der Oberkreidezeit oder im Unter-Eocän erfolgt sei, wiederum aktuell.

Eine ausführlichere deutsche Übersetzung des ungarischen Textes dieser vorläufigen Mitteilung wird in einer ausländischen Fachzeitschrift (wahrscheinlich im Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie) erscheinen, während eine ausführlichere Studie in petrogenetischer, chemischer, paläobotanischer und paläozoologischer Hinsicht für den II. Bd. der „Palaeontologia Hungarica“ geplant ist.

KURZE MITTEILUNGEN.

Notes sur les Échinides mésozoïques de la Hongrie.

Par V. VOGL.*

La monographie de BATHER sur les Échinides triassiques de la montagne Bakony est le premier et jusqu'ici seul travail, qui s'occupe entièrement des Échinides mésozoïques hongrois. Ce qu'on connaît hors de cela des schistes mésozoïques de la Hongrie n'est plus que des dates très approximatives, déposées dans les divers comptes rendus du service de la carte géologique de notre pays. Ces dates sont bien rares, et semblent montrer que les Échinides dans nos formations mésozoïques ne sont nulle part communs. Néanmoins aussi chez nous on trouve ci et là des matériaux déterminables.

Mon confrère M. J. VIGH. géologiste du service de l'État a bien voulu mettre à ma disposition deux exemplaires d'Échinides, recueillis par lui dans le rhétien de Barkó dans les Klippe de Zemplén.¹ Très probablement tous les deux exemplaires appartiennent à la même espèce. Ce sont des *Plegiocidaris*, appartenant à *Plegiocidaris Cornaliæ* (STOPP.). Ils en diffèrent peut-être seulement par leurs zones porifères un peu plus onduleuses. Le Pl. *Cornaliæ* fut décrit par STOPPANI sous le nom *Cidaris Cornaliæ* du rhétien de la Lombardie, mais il est évidemment une *Plegiocidaris*, ainsi que les *Cid. Curionii*, *Ombonii* et *Fumagalli*. Sous ce rapport je suis tout d'accord avec MM. LAMBERT et THIÉRY. Dans l'„Essai d'une nomenclature raisonnée“ de ces auteurs on trouve cité (p. 130) aussi le *Cidaris Desori* WINKLER sous la dénomination *Plegiocidaris senex* LAMBERT comme une espèce rhétienne de *Plegiocidaris*. Je crois que c'est à tort. C'est vrai, cette espèce a ses tubercules perforées et crénelées, mais elle a d'autre part ses pores conjuguées, et ne peut pas pour cela appartenir aux *Plegiocidaris*. Malheureusement je ne pouvais pas recevoir dans nos bibliothèques ni le Bulletin de la Société scientifique de l'Yonne, ni le travail de M. LAMBERT apparu dans ce bulletin, contenant des aperçus sur ce sujet.

M. E. JEKELIUS dans son mémoire sur les faunes mésozoïques des environs de Brassó (Transylvanie)² a cité trois espèces d'Échinides du dogger; ce sont le *Hemicidaris* cfr. *cesaredensis* LOR. du bajocien supérieur, puis le *Holectypus depressus* (LESKE) et le *Collyrites ovalis*

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Gesellschaft am 23. Nov. 1921.

¹ K. M. PAUL: Das Gebirge von Homonna; Ein Beitrag zur Kenntnis der mesozoischen Kalkgebilde in den Karpathen (Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 1870) p. 229.

² VOYEZ: Földtani Intézet Évkönyve, Vol. XXIV. (ou en langue allemande: Mitteilungen aus dem Jahrbuch d. k. ung. geol. Reichsanstalt. Vol. XXIV. 1917).

LESKE du callovien. L'original pour son *Holectypus depressus* je n'ai pas pu retrouver dans notre collection, les autres deux espèces oui. Le *Hemicid.* cfr. *cesaredensis* est un exemplaire en bien mauvais état, qui peut être en effet un *Hemicidaris*. Aussi les trois exemplaires de *Coll. ovalis* ne sont pas bien conservés, je n'en suis pas sûr, s'ils appartiennent en effet à la dite espèce. C'est spécialement la partie inférieure, qui me semble être moins aplatie.

Dans la collection de M. JEKELIUS j'ai trouvé puis un exemplaire de *Holectypus* de la localité Gutzau, c'est-à-dire du callovien des environs du Brassó. Cet exemplaire n'était pas déterminé. La partie supérieure est en très bon état, la partie inférieure est partiellement brisée, c'est spécialement le periprocte, qui n'est pas conservé. On voit pourtant, qu'il était submarginal, ne se rapprochant pas du peristome. Les caractères visibles de la partie supérieure, la disposition, la forme, la structure des ambulacres, le pourtour du test, et même la disposition et le nombre des tubercules interambulacraires sont tous les mêmes comme dans le *Holectypus sarthacensis* COTTEAU, ainsi que je tiens notre exemplaire sans doute identique avec cette espèce du bathonien et callovien de la France.

Magnetit von Finnmossen.

(Auszug)

Von Dr. L. TOKODY.*

Die untersuchten Krystalle stammen von Finnmossen (Wermland, Schweden). Finnmossen liegt in dem mittelschwedischen Eisenerzgebiet, die Dortigen sind kontaktmetamorphen Ursprungs, ihr Vorkommen und Auftreten, sowie auch die Reihe der Begleitminerale erinnert sehr an diejenigen des Krassó-Szörényer Kontaktzuges.

Zu den krystallografischen Untersuchungen hatte ich 4 Krystalle zur Verfügung, deren Durchmesser 1—2 cm war. An diesen Krystallen konnte ich folgende Formen feststellen:

c {100}
 d {110}
 o {111}
 i {311}.

An allen Krystallen tritt der Rhombdodekaeder dominierend auf, dessen Flächen in der Richtung der längeren Diagonale dicht gerieft sind. Der Grösse nach folgen die spiegelglatten Flächen des c {100}. — i {311} konnte durch gut reflektierende, glänzende Flächen beobachtet werden, die mit der Zonenachse von $[100:311=0\bar{1}1]$ parallel schwach gestreift sind. Die kleinsten Flächen waren die des Oktaeders, die die trigonalen Ecken stufenförmig entwickelt abstumpfen.

Ich konnte folgen Kombinationen beobachten:

* Vorgetragen in der Fachsitzung der Gesellschaft am 2. März 1921.

Zahl d. Kryst.	$c \{100\}$	$d \{110\}$	$o \{111\}$	$i \{311\}$
I.		*	*	
II.		*	*	*
III.	*	*	*	*
IV.	*	*	*	*

Den vierten Krystall gibt. Fig. 16. (Siehe im ungarischen Text S. 78.)
Die gemessenen und berechneten Winkelweiten sind:

	gemessen	berechnet
100:110 =	44° 58' 30"	45° 0' 0"
100:311 =	25° 15'	25° 14' 22"
110:101 =	59° 52' 30"	60° 0' 0"
110:111 =	35° 15' 30"	35° 15' 52"
110:311 =	31° 29'	31° 28' 56"
311:311 =	35° 7'	35° 5' 49"

Ausgeführt im min.-geol. Inst. der Techn. Hochschule.

VEREINSNACHRICHTEN.

I. Generalversammlungen.

Kurzer Auszug aus dem Protokoll [der am 9. Februar 1921 abgehaltenen LXXI-sten ordentlichen Generalversammlung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft.

Präsident: Dr. M. v. PÁLFY.

Erschienen sind: 36 Mitglieder.

Präsident hält die die LXXI. Generalversammlung eröffnende Rede. Schmerzlich berührt meldet er das Ableben unseres Ehrenmitgliedes Dr. L. v. LÓCZY sen.

Dr. T. v. SZONTAGH, Ausschussmitglied hält die Gedächtnissrede über das Ehrenmitglied weiland L. v. LÓCZY sen.

Der erste Sekretär liest den Auszug des Protokolls der Ausschussitzung v. 26. Januar vor, dem nach mit der im gegenwärtigen Triennium fälligen (d. 8-ten) „JOSEF SZABÓ-Medaille“ die Sitzung, die Arbeit des Universitäts-Dozenten Dr. Z. TOBORFFY unter dem Titel „Daten zur Erkennung und Bestimmung der heimischen und ausländischen Glimmer“ zu belohnen wünscht.

Präsident bittet um die Zustimmung der Generalversammlung zum Beschluss des Ausschusses.

Die Generalversammlung gibt ihre Zustimmung, worauf der Präsident, mit einigen würdigenden und begrüßenden Worten zu Z. TOBORFFY sich wendend, ihm die JOSEF SZABÓ silberne Medaille überreicht.

Der erste Sekretär verliest seinen Sekretariatsbericht vom Jahre 1920. weist den Kassenbericht vom Jahre 1920 vor und liest den Bericht der Kassenprüfungs-Kommission vor.

Auf die Frage des Präsidenten nimmt die Generalversammlung den Kassenbericht und den Bericht der Kassenuntersuchung-Kommission an und erteilt dem Kassier die Absolution.

Der erste Sekretär weist vor und begründet den Kostenvoranschlag für 1921.

Auf die Frage des Präsidenten nimmt die Generalversammlung den Kostenvoranschlag an.

Präsident, da kein Antrag eingebracht wurde schließt die Sitzung.

Kurzer Auszug aus dem Protokoll der am 1. Februar 1922 abgehaltenen LXXII-sten Generalversammlung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft.

Präsident: Dr. M. PÁLFY. Erschienen sind: 5 Gäste und 39 Mitglieder.

Präsident hält die die Generalversammlung eröffnende Rede. Der *erste Sekretär* unterbreitet der Generalversammlung zwei an den Ausschuss gelangte Anträge, die: a) Dr. T. SZONTAGH v. IGLÓ, zum Ehrenmitglied der Gesellschaft, b) Dr. L. WAAGEN zum korrespondierenden Mitglied der Gesellschaft zu erwählen empfehlen.

Die Generalversammlung nimmt beide Anträge des Ausschusses einstimmig und mit Akklamation an, worauf der *Präsident* das Ehrenmitglied Dr. T. v. SZONTAGH mit warmen Worten begrüsst und ihm das Diplom der Wahl überreicht.

Dr. T. v. SZONTAGH dankt bewegt für die hochgeschätzte unerwartete Auszeichnung.

Präsident erklärt nach dem Beschluss der Generalversammlung den Wiener Chefgeologen, Bergrat Dr. L. WAAGEN als zum „korrespondierenden Mitglied“ der Gesellschaft gewählt, wovon er den Genannten schriftlich verständigen wird.

PETER TREITZ hält die Gedächtnissrede, die er zur Erinnerung an das Ehrenmitglied der Gesellschaft, Chefgeologen weil. BÉLA INKEY v. Pallin schrieb.

Dr. FR. SCHAFARZIK gedenkt in pietätvollen Worten des ältesten Ehrenmitgliedes der Gesellschaft, des gewesenen Direktors der Wiener geologischen R. Anstalt, Dr. GUIDO STACHE.

Der *erste Sekretär* referiert in seinem Bericht über das Leben der Gesellschaft im abgelaufenen Jahre.

Die Generalversammlung akzeptiert den Sekretärsbericht. Der *erste Sekretär* legt die Protokolle des Jahres-Schlussitzungen der Höhlenforschungs- und Hydrologischen Fachsektionen vor.

Die Generalversammlung nimmt den Bericht beider Fachsektionen gutheissend zur Kenntniss.

Der Bericht der *Kassenprüfenden Kommission* bringe der erste Sekretär zur Verlesung und macht den Kassenumlauf des verflossenen Jahres bekannt.

Erste Sekretär bringt den Kostenvoranschlag für das kommende Jahr (1922) zur Kenntniss, den die Generalversammlung einstimmig annimmt.

Erster Sekretär unterbreitet den Antrag der Ausschusssitzung v. 25. Jänner 1922 in Angelegenheit der Erhöhung der Mitgliedsbeiträge.

Die Generalversammlung nimmt den Antrag einhellig an. Da andere Anträge nicht vorhanden sind, schliesst der *Präsident* die Generalversammlung.

Budapest, 1. Februar 1922.

II. Fachsitzungen.

1921. 5. Jänner.

1. PAUL ROZLOZNIK: Erzvorkommen in der westlichen Pojana Ruszka. Dazu sprach: Dr. F. SCHAFARZIK.

2. Dr. A. LIFFA: Daten zur kristallograf. Kenntniss der Mineralien der Krassó-szörényer Montangegend. Dazu sprach: Dr. F. SCHAFARZIK.

3. Dr. Z. SCHRÉTER: Sarmatische Schichten an der Südseite der Mátra. Dazu sprach: Dr. F. SCHAFARZIK und Dr. A. VENDL.

1921. 26. Jänner.

1. Dr. FR. PAVAI VAJNA: Über die Erdgasfrage Ungarns. Zum Tema sprachen: Dr. K. EREKY und Dr. H. BÖCKH.

1921. 2. März.

1. Dr. M. PALFY, P. ROZLOZNIK und Dr. T. SZONTAGH: Geologie des Bihar-gebirges. I. Stratigrafische Verhältnisse. Vorgetragen von M. PALFY. Zum Tema sprachen: Dr. F. SCHAFARZIK und Dr. J. SZÁDECZKY.

2. L. TOKODY: Cerussit von Pelsőcz-Ardó und Finnössener Magnetit.

1921. 6. April.

1. Dr. M. PALFY, P. ROZLOZNIK und Dr. T. SZONTAGH: Geologie des Bihar-gebirges. II. Tektonische Verhältnisse. Vorgetragen von Dr. M. PALFY. Zum Tema sprachen: Dr. F. SCHAFARZIK und Dr. J. WESZELSZKY, P. TREITZ und Dr. S. SZENTPÉTERY.

2. Dr. J. ÉHIK, H. F. OSBORN's Werk über das europäische, asiatische und nordafrikanische Pleistocen. (Bekanntmachung.)

1921. 4. Mai.

1. Dr. F. SCHAFARZIK: Über die geologischen Verhältnisse des Csernatales. Zum Tema sprach: Dr. M. PALFY.

2. Dr. MARIE VENDL: Kristallograf. Mitteilungen. (Calcit von Vaskó, Ruda-bánya und Vashegy, Antimonit von Hondol, Gips von Óbuda, Markasit von Nemesvita.) Zum Tema sprachen: Dr. F. SCHAFARZIK, Dr. A. LIFFA und Dr. B. MAURITZ.

1921. 1. Juni.

1. Dr. L. JUGOVICS: a) Über den Fassait von Hodrusbánya. b) Über die Basaltvulkane des Zalaszántó-Zsider Beckens.

2. Dr. R. HOJNOS: a) Ein neuer Gasteropode aus dem Senon. b) Randglossen zum Buche Dr. RUSKA's „Methodik des mineralogisch-geologischen Unterrichts.“

1921. 18. Juni. (Excursion.) Zweck: Studium der unter- bez. ober-mediterranen und sarmatischen Aufschlüsse am Tétényer Plateau. Führer: Dr. F. SCHAFARZIK.

1921. 8. Oktober. (Ausflug.) Zweck: Geologisches Studium des Békásmegyerer Csillaghegy und des Rókahegy. Führer: Dr. Z. SCHRETER.

1921. 9. November: (Zur Erinnerung an MAX HANTKEN von PRUDNIK).

1. Dr. M. v. PÁLFY, MAX v. HANTKEN's Seingedenken.

2. P. ROZLOZSNIK: Kritische Würdigung der Nummuliten-Forschungen MAX v. HANTKENS.

3. Dr. F. SCHAFARZIK: Bericht über einen neueren Petrefacten-Fundort im Ofner Mergel.

1921. 23. November.

1. Dr. K. ROTH v. TELEGD: Geologie des Moórer Kohlengebietes. Zum Tema sprach: A. ZSIGMONDY.

2. Dr. L. TOKODY: Über die Symmetrie des Pyrites. Zum Tema sprach: MIKLÓS VENDL.

3. Dr. V. VOGL: Eocene Echiniden Siebenbürgens.

1921. 7. Dezember.

1. Dr. MIKLÓS VENDL: Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse über die Plagioklase. Daten zur Kenntniss der optischen Verhältnisse der Albite. Zum Tema sprachen: Dr. B. MAURITZ und Dr. AL. VENDL.

1922. 4. Jänner.

1. Dr. F. SCHAFARZIK: Über die neueste geologische Kartierung von Budapest. (Mit Vorweisung der SW.-Blätter.) Zum Tema sprach: Dr. M. PÁLFY.

2. Dr. ST. MAJER: Oberkretazeische Dinosaurus-Spuren im Liegenden des eocenen Kohlenflötzes zu Kosd. Zum Tema sprach: Dr. Z. SCHRETER.

1922. 15. Februar.

1. L. SASS: Technik der modernen Baumaterialien.

2. L. STRAUSZ: Neuere Daten zur untermediterranen Fauna von Fóth.

1922. 1. März.

1. Dr. J. SÜMEGHY: Levantinische Sedimente und ihre Fauna aus der Umgebung von Zalaegerszeg.

2. Dr. ST. FERENCZI: Geomorphologische Studien in der südlichen Bucht des kleinen ungarischen Alföld.

1922. 5. April.

1. Dr. ST. FERENCZI: Studien in der südlichen Bucht des kleinen ungarischen Alföld. II. Zur Geologie der Basaltvulkane. Zum Tema sprachen: Dr. FR. PÁVAI VAJNA und Dr. F. SCHAFARZIK.

1922. 3. Mai. (Festsitzung zur Erinnerung an JOSEF v. SZABÓ.)

1. Dr. M. v. PÁLFY: Eröffnung des Präsidiums.

2. Dr. T. SZONTAGH: Erinnerung an JOSEF SZABÓ.

3. Dr. B. MAURITZ: Die innere Struktur der Kristalle.

4. Dr. FR. SCHAFARZIK: Talbildung im Ofner Gebirge.

5. P. TREITZ: JOSEF SZABÓ als Agrogeolog.

1922. 31. Mai.

1. Dr. R. HOJNOS: Geologische Beobachtungen am Nordwestrand des Balaton (Plattensees).

2. Dr. J. SÜMEGHY: Tertiärfauna der Umgebung von Diósjenő.

3. Dr. Z. SCHRETER: Gologie des Braunkohlengebietes der Ormos-pusztá.

1922. 4. Oktober. (Mit Ausflug verbundene Fachsitzung.)

Ziel des Ausfluges: Die Gegend des Jánoshegy. Führer: Dr. M. v. PÁLFY.

Gegenstand der Fachsitzung: L. STRAUSZ: Das Obermediterran von Sámsonháza.

1922. 8. November.

Dr. L. TOKODY: Ätzuntersuchungen an Chalkopyriten von Botes.

2. L. STRAUSZ: Daten zur Geologie des östlichen Cserhát.

3. K. E. SZADÉCKY: Ein neues Cölestin-Vorkommen von Szind. (Vorgewiesen von Dr. MIKLÓS VENDL.)

1922. 6. Dezember.

1. Dr. M. PALFY: Magneteisenerz-Spuren im Velence-Gebirge.

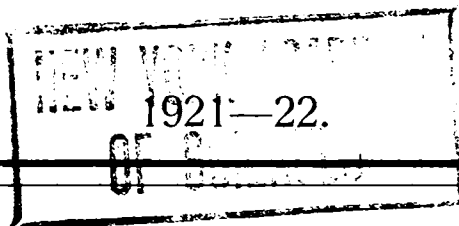
2. Dr. K. ROTH v. TELEGD: Über die Bauxit-Vorkommnisse auf dem Gebiete jenseits der Donau.

III. Ausschussitzungen.

Im Jahre 1921. Am 5., 26. Januar, 2. März, 6. April, 4. Mai, 1. Juni, 9. November, 7. Dezember.

Im Jahre 1922. Am 4., 25. Januar, 15. Februar, 5. April, 3., 31. Mai, 8. November, 6. Dezember.

LI—LII. KÖTET.



1—12. FÜZET.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA.

EGYSZERSMIND

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTIK

VENDL MIKLÓS dr. és ZELLER TIBOR dr.

TÁRSULATI TITKÁROK.

ÖTVENEGYEDIK (LI.) és ÖTVENKETTEDIK (LII.) KÖTET.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KÖNIGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

REDIGIERT VON

DR MIKLÓS VENDL und DR TIBOR ZELLER

SEKRETÄRE DER GESELLSCHAFT.

EINUNDFÜNFZIGSTER (LI.) UND ZWEIUNDFÜNFZIGSTER (LII.) BAND.

BUDAPEST, 1923.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA.

EIGENTUM DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

A Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala **Budapesten, VIII. ker., Múzeum-körút 4. sz. alatt van, ahova mindennemű postai küldemény címzendő.**

Alle die Ungarische Geologische Gesellschaft betreffenden Sendungen sind unter folgender Adresse erbeten: **Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest, VIII., Múzeum-körút 4.**

Tagjainkhoz és olvasóinkhoz!

A rendkívül nehéz pénzügyi viszonyok, amelyek Trianon után egész tudományos életünkre bénítólag hatottak, okozták azt, hogy a Földtani Közlöny két évfolyamát, melyet a régi vezetőség már kiadni nem tudott, csak szűk keretben és a mostoha viszonyokhoz képest szerény kiállításban jelentethettük meg. Remélhetőleg a következő évfolyam e téren javulást fog mutatni.

Hogy az elmaradt két évfolyamot egyáltalán kiadhattuk, az tisztán ez évben befolyt tudományt pártoló adományok érdeme.

A befolyt új tagdíjak, amelyeket a február 7-i közgyűlés állapított meg (rendes 200 korona, örökítő 5000 korona, pártoló 10.000 korona), bizony csak olyan csekély összeget tettek ki, hogy még a társulati ügyek postai és adminisztratív költségeit sem fedezték.

Hogy a két évfolyamot egybekötve adjuk át a nyilvánosságnak, annak főoka egyrészt a kötelező takarékoságban, másrészt pedig abban van, hogy a lehetőség szerint 1924-ben megint két évfolyamot kell a mostani vezetőségnek kiadni s így a szerkesztőség 1924-ben szeretné utólrni végre a Közlöny évfolyamjelzésében a folyó évet. Ilymódon 1925-től kezdve az akkori szerkesztőség már a normálishoz közelebb eső viszonyok között adhatná ki a Földtani Közlönyt. Mi minden erőnkkel azon leszünk, hogy minél előbb adhassuk a következő évfolyamot, de ezzel szemben kérjük igen tisztelt tagtársainkat, hogy a Közlöny fogyatékoságaival szemben kellő megértést tanúsítsanak; mi tudjuk és érezzük legjobban azt, hogy sok javítanivaló volna a szerkesztésben, a békebeli színvonalat elérendő; szerény anyagi viszonyaink azonban határt szabnak sok törekvésünknek.

Kérjük tagtársainkat, munkatársainkat és Társulatunk jóbarátait, álljanak mellénk erkölcsi és anyagi támogatásukkal, hogy így a Földtani Közlönyben folyton jobbat és szebbet nyujthassunk!

Budapest, 1923. dec. hó.

Zeller Tibor dr.
másodtitkár.

Vendl Miklós dr.
első titkár.

Munkatársaink szives figyelmébe!

A szerzőktől közlésre szánt dolgozataikat fél ívre, egyoldalra írva kérjük, lehetőleg margóval. A magyarosság a tudományos fogalmazásnak is kelléke.

A dolgozatok maximális terjedelmét az 1923 április hó 3-án tartott választmányi ülés egyelőre 8 *nyomtatott oldalban* szabta meg, mit a t. szerzőknek ezúton is tudomására hozunk. Dolgozatuk fordítását pedig csak kivonatosan közölhetjük. — Végezetül kérjük t. munkatársainkat, hogy ábrák közlését, a nagy költségre való tekintettel, csak a legszükségesebb esetben kérjék.

Választmányi határozat értelmében csak az „Értekezések“-ből adunk a szerzőknek 25 különlenyomatot (boríték nélkül); ettől eltérő kívánságok csak a szerzők költségére teljesíthetők.

A Szerkesztőség.

A Magyarhoni Földtani Társulat Hidrológiai Szakosztályának eddig a *Földtani Közlöny*-hez csatolt *Hidrológiai Közlemények* című melléklete 1921-től külön mint *Hidrológiai Közlöny* jelenik meg, melyet Schafarzik Ferenc közreműködésével Majer István szerkeszt.

An unsere Mitglieder und Leser!

Die aussergewöhnlich schwierigen finanziellen Verhältnisse, die nach Trianon auf unser ganzes wissenschaftliches Leben von lähmendem Einfluss waren, bewirkten es, dass wir zwei Jahrgänge des Földtani Közlöny, die die gewesene Leitung nicht mehr herausgeben konnte, nur in engem Rahmen und den ungünstigen Verhältnissen entsprechend, in bescheidener Form erscheinen lassen konnten. Hoffentlich wird der folgende Jahrgang eine Besserung auf diesem Gebiete aufweisen.

Dass wir die beiden ausgebliebenen Jahrgänge überhaupt herausgeben konnten, ist einzig das Verdienst der in diesem Jahre eingeflossenen, die Wissenschaft unterstützenden Gaben.

Die eingelaufenen neuen Mitgliederbeiträge, welche die am 7. Februar abgehaltene Generalversammlung festsetzte, (ordentliche 200 K, gründende 5000 K, unterstützende Mitglieder 10.000 K) repräsentierten eine so geringe Summe, die nicht einmal die Post- und administrativen Kosten der Gesellschaftsangelegenheiten deckten.

Dass wir die beiden Jahrgänge der Öffentlichkeit in einem übergeben, findet seine Erklärung einerseits in der verpflichtenden Sparsamkeit, andererseits aber darin, dass die gegenwärtige Leitung möglichst im Jahre 1924 wieder zwei Jahrgänge herauszugeben hat, damit die Redaktion im Jahre 1924 in der Bezeichnung des Közlöny-jahrganges endlich das laufende Jahr erreichen könne. Auf diese Art könnte von 1925 an die damalige Redaktion schon unter den normalen näher liegenden Verhältnissen den Földtani Közlöny herausgeben. Wir werden unsere ganze Tatkraft aufbieten, um den folgenden Jahrgang je früher geben zu können, bitten aber unsere sehr geehrten Fachgenossen, dass sie den Mängeln des Közlöny gegenüber das nötige Verständnis beweisen mögen; wir wissen und fühlen es am besten, dass an der Redaktion vieles zu verbessern wäre, um das Niveau der Friedenszeit zu erreichen, unsere bescheidenen materiellen Verhältnisse aber setzen vielen unserer Bemühungen eine Grenze.

Wir bitten unsere Arbeitsgenossen, dass sie mit ihren wertvollen Mitteilungen auch in Zukunft uns aufsuchen mögen, wir werden uns mit aller Kraft bemühen, ihre Arbeiten im Druck je früher der Öffentlichkeit übergeben zu können.

Endlich bitten wir unsere Fachgenossen und die guten Freunde unserer Gesellschaft, sie mögen uns mit ihrer moralischen und materiellen Unterstützung beistehen, damit wir im Földtani Közlöny immer besseres und schöneres bieten können.

Budapest, 1923, Dezember.

Dr. Tibor Zeller

II. Secretär.

Dr. Miklós Vendl

I. Secretär.

Unseren Arbeitsgenossen zur freundlichen Beachtung!

Die von den Autoren zur Publikation bestimmten Arbeiten bitten wir auf eine Seite eines halben Bogens, möglichst mit Rand, zu schreiben. Der Geist der Sprache ist auch des Bedürfnis des wissenschaftlichen Konzeptes.

Die maximale Ausdehnung der Arbeiten setzte die am 3. April 1923 abgehaltene Ausschussitzung einstweilen mit 8 Druckseiten fest, was wir den geehrten Autoren auch hiemit zur Kenntniss bringen. Übersetzungen der Arbeiten aber können wir nur auszugsweise publizieren. Schliesslich bitten wir unsere geehrten Arbeitsgenossen, dass sie Mitteilung von Zeichnungen mit Rücksicht auf die grossen Kosten nur im äussersten Notfall verlangen mögen.

Im Sinne der Ausschussbestimmung geben wir den Autoren nur von den „Mitteilungen“ 25 Separatabdrücke (ohne Umschlag); von dieser Bestimmung abweichende Wünsche lassen sich nur auf Kosten der Autoren realisieren.

Die Redaction.

Die „*Hidrologiai Közlemények*“ („Hydrologische Mitteilungen“) der hydrologischen Fachsektion der Ungarischen Geolog. Gesellschaft, welche bisher diesen „*Földtani Közlöny*“ („Geologische Mitteilungen“) angeschlossen waren, erscheinen vom Jahre 1921 angefangen als besondere Zeitschrift mit dem Titel „*Hidrologiai Közlöny*“ („Zeitschrift für Hydrologie“), welche unter Mitwirkung von Fr. Schafarzik von St. Majer redigiert wird. (Erhältlich bei dem Sekretariat der hydrologischen Fachsektion der Ung. Geol. Gesellschaft, Budapest, VIII., Múzeum-körút 6—8, per Adresse Dr. St. Majer.)

PUBLIKATIONEN
DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT
zu beziehen vom Sekretariat der Gesellschaft, Budapest, VIII., Múzeum-körút 4.

A Magyarhoni Földtani Társulat Munkálatai: III. (1867)–V. (1870)	} Arak alapján a mindenkori szorzószámmal. Iskolák-, intézeteknek 50% engedmény.
Földtani Közlöny – Geologische Mitteilungen: IV. (1874), X. (1880), XII. (1882),	
XIV. (1884)–XXX. (1900)	
XXXI. (1901)–XXXVIII. (1908), XL. (1910)–XLI. (1911), XLIII. (1913)	
L. (1920) LI.–LII. (1921–22)	
Tartalommutató – Generalregister: 1852–1882	
» » 1883–1900	
Földtani Értesítő: I. (1880)–III. (1882)	
F. Pošepny: Erzlagerstätten von Rézbánya (1874)	
Szabó J.: Selmecz környékének geológiai viszonyai (1886)	
A magyar korona országai földtani viszonyainak rövid vázlata. – Kurze Übersicht der geologischen Verhältnisse der Länder der ungarischen Krone (1897)	
Koch A.: Az erdélyi medence harmadkorú képződményei. II. Neogén (1900)	
» » Das Tertiärbecken von Siebenbürgen. II. Neogen (1900)	
Staub M.: A Cinnamomum-nem története. – Geschichte des Genus Cinnamomum	

Felhívás tagjainkhoz!

Az 1924. évi február hó 6-án megtartott LXXIV. rendes közgyűlés a rendes tagsági díjat f. évre **12.000 K-ban** allapította meg, avval a feltétellel, hogy annak kiegyenlítése az **első negyedévben** esedékes.

A pénz vásárló erejének hullámzásával a választmány a tagdíjakat április havában emelheti s így mindazon t. tagjainknak, akik tagsági díjaikat az első év-negyedben nem fizették be, a fölemelt tagdíjakat kell megfizetni.

Tisztelettel kérjük tehát tagjainkat saját és a Társulat érdekében is, hogy tagsági díjaikat az **első évnegyedben** fizessék be.

A Földtani Közlöny LIII. (1923-as) évfolyama f. év április-májusában jelenik meg

A Titkárság.

Aufruf an unsere Mitglieder!

Die am 6. Februar 1924 abgehaltene LXXIV. ordentliche Generalversammlung setzte die ordentliche Mitgliedstaxe für das laufende Jahr mit **12.000 Kronen** fest mit dem Hinzufügen, dass die Begleichung dieser Taxe im **ersten Jahresviertel** fällig ist.

Mit der Fluktuation der Kaufkraft des Geldes kann der Ausschuss die Mitgliedsbeiträge im Monat April erhöhen und so haben alljene geehrten Mitglieder, die ihre Beiträge im ersten Jahresviertel nicht eingezahlt haben, bei Erhöhung der Taxen die erhöhten Mitgliedstaxen zu bezahlen

Wir bitten daher achtungsvoll unsere Mitglieder, so in ihrem eigenen Interesse, wie auch in dem der Gesellschaft, ihre Mitgliedsbeiträge im **ersten Jahresviertel** bezahlen zu wollen.

Der LIII. (1923.) Jahrgang des Földtani Közlöny erscheint im April-Mai d. l. Jahres.

Das Sekretariat.