

# FÖLDTANI KÖZLÖNY

Band LXIV. kötet. 1934. október—december Heft 10.—12. füzet.

## OLIGOCÉN SCALPELLUM MARADVÁNYOK MAGYARORSZÁGRÓL.

Irta: Szörényi Erzsébet.\*

SCALPELLUMRESTE AUS DEM UNGARISCHEN OLIGOZÄN.

Von Erzsébet Szörényi.\*\*

Hazánkból eddig Scalpellum maradványt nem ismertek. Alábbiakban a szerző két új fajt ír le: úgymint a *Scalpellum léczyi* n. sp. és *Scalpellum hungaricum* n. sp. f. Megtartásuk jó, a *Scalpellum hungaricum* carináján (9. és 13. ábra) a chitinbőr is megvan. Lelőhelyük a Nagybátony-Ujlaki Téglagyár agyagbányája. Körük: Rupélien.

\* \* \*

Fossile Scalpellidae sind aus Ungarn noch nicht bekannt, so sind diese Scalpellen die ersten, die von hier beschrieben werden.

Sie stammen aus der Tongrube der Nagybátony-Ujlaker Ziegelfabrik A. G. Budapest und wurden von Herrn Bergdirektor István Harmat gesammelt.

Die Schalenstücke wurden in einem granblauen Ton, dem „Kisceller Ton“ zerstreut gefunden und sind Teile von Capitula verschiedenen Alters.

Die Erhaltung ist tadellos. Au zwei Carina (Fig. 9 und 13) ist sogar noch die Chitinhaut erhalten. Von der Carina Fig. 13. habe ich die Haut mit Hilfe von absolutem Alkohol entfernt. Sie ist nicht zu spröde und hellgrau. Zwischen gekreuzten Nicols hat sie keine Struktur gezeigt. Im Platiategel verbrannte sie beinahe restlos. Ein Teilchen der Haut habe ich Herrn Privatdozenten G. Mödlinger übergeben, der die Güte hatte, mir den Chitingehalt der Haut mit der Naphtolprobe nach der Methode von Schulze und Kunike nachzuweisen. Die in Diaphonal — einkristierte trockene Haut wurde in konzentrierter  $H_2SO_4$  gelöst; nach der Zugabe von in 50%-igem Alkohol gelöstem  $\alpha$ -Naphtol zeigte die Lösung die typische violette Färbung. Diese Färbung war recht stark, neben der violetten Färbung zeigte aber die Probe einen laubgrünen Ring. Diese grüne Färbung fand Privatdozent G. Mödlinger mit derselben Methode, beim rezenten Chitin nicht.

\* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1934. évi november 7-i szakülésén.

\*\* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft am 7. November 1934.

Das beschriebene Material besteht aus 3 Carina, einem linken und zwei rechten Scutum, fünf linken und vier rechten Tergum und einem Latns superius.

*Carina:* 2 Carina (Fig. 9 u. 13) sind gleichgestaltet, obzwar von Fig. 9 nur die untere Hälfte erhalten ist. Sie sind schmal, verbreitern sich gleichmässig und nicht zu stark nach unten.

Das Tectum ist flach, mit konzentrischen und abgerundeten Anwachsstreifen bedeckt.

Die Leiste, die das Tectum von den Parietes separiert, ist gut entwickelt und reicht bis zum unteren Ende der Carina. Das Tectum ist von ganz feinen Längsstreifen bedeckt. Die Parietes stehen zum Tectum senkrecht. Soweit die Interparietes noch erhalten sind, scheinen sie schmal gewesen zu sein. Die Leiste zwischen Parietes und Interparietes ist kaum entwickelt. Starke Anwachsstreifen bedecken der Länge nach die Parietes und Interparietes. Der untere Saum ist abgerundet. Die Innenseite der Carina ist stark konkav, in der Profilsansicht sind sie gleichmässig, aber nicht zu stark gewölbt.

Die dritte Carina (Fig. 5) ist stärker gewölbt, wie die beiden anderen. Sie ist mit viereckigen konzentrischen Anwachsstreifen bedeckt,<sup>1</sup> ihr unteres Ende ist auch viereckig abgestutzt.

Die Leiste zwischen Parietes und Interparietes ist bei allen drei Carina schwach entwickelt. In diesem Merkmale stimmen sie mit der Carina der cozänen Art *Scalpellum quadratum* Dixon (3. p. 22, pl. I, Fig. 3) überein, nur ist diese Carina nach unten breiter, ausserdem ist bei dieser englischen Art der untere Saum zugespitzt. Ähnlich wie das untere Ende sind auch die Anwachsstreifen zugespitzt.

Die Carina von *Scalpellum pfeifferi* Weith. (6. p. 372, pl. XV., Fig. 8—11) ist am unteren Ende abgestutzt. Sie ist im ganzen we niger schlank.

Bei *Scalpellum fischeri* Bertrand (2. p. 697, pl. XIII, Fig. 9—11) sind die der Parietes und Interparietes entlanglaufenden Anwachsstreifen grade so stark, wie bei der ungarischen Carina (siehe hauptsächlich Fig. 13), doch ist diese Art mit unserer nicht zu identifizieren.

Bei *Scalpellum magnum* Darwin (3. p. 18, pl. I, Fig. 1) hat die Carina breitere Interparietes und eine stark ausgebildete Leiste zwischen Parietes und Interparietes.

*Scutum:* (Fig. 6, 8 und 12) Wir besitzen ein linkes und zwei rechte Scuta, alle drei von verschiedener Grösse.

Die zwei grösseren sind trapezoidförmig (Fig. 8 u. 12), doppelt so lang wie breit. Der laterale Saum ist konkav, der basale gerade und der Schlossrand schwach konvex.

Der basolaterale Winkel ist grösser als 90°. Der tergotlaterale

<sup>1</sup> Die Anwachsstreifen scheinen am Tectum immer mit dem unteren Saum parallel zu laufen.

Winkel liegt im ersten Viertel der Schale. Der tergale Saum ist kurz.

Eine gut entwickelte, bogenförmige Leiste führt vom apicalen Winkel<sup>2</sup> zum tergalen und trennt das Vorfeld ab. Am Vorfelde verlaufen die Anwachsstreifen parallel dem tergalen Rand.

Eine schwache Doppelleiste führt vom Wirbel zum basolateralen Winkel.

Das dritte Scutum (Fig. 6.) ist viel kleiner, als die beiden anderen (Länge 9 mm, Breite 4.5 mm), dagegen ist Fig. 8 16 mm lang und 8 mm breit, Fig. 12. 14 mm lang und 7 mm breit) und weicht von jenen insofern ab, dass es kein Vorfeld hat, die Doppelleiste stärker ausgebildet und der tergale Rand stark konkav ist.

Weithofer (6 p. 374, pl. XV, Fig. 6) deutet ein gleiches, aber viel kleineres Scutum als Jugendform. Wir müssten also annehmen, dass bei unserem Exemplar Fig. 6 der gleiche Fall vorliegt.

Der Abdruck des einwärtsziehenden Muskels ist an der Innenseite von Fig. 6 und 8 gut zu beobachten.

*Scalpellum pfeifferi* Weith. (6. pl. XV, Fig. 1, 3 u. 6) hat ein gleiches Scutum; nur ist der Schlossrand weniger gebogen und der basolaterale Winkel grösser.

*Scalpellum quadratum* Dixon (3 p. 22, pl. I, Fig. 3b) hat auch im erwachsenen Stadium das gleiche Scutum, wie Fig. 6.

*Tergum*: Das Tergum ist dreieckig, konvex nach der Quere. Ungefähr doppelt so lang, wie breit. Bei den älteren Exemplaren ist die Schale viel dicker, die Anwachsstreifen und die apicobasale Leiste sind viel stärker. (Fig. 14):

Bei Fig. 2, 3, und 4 laufen Längsrippen rechts und links von der apicobasalen Leiste.

Der Apex ist bei einigen Exemplaren (hauptsächlich bei Fig. 3) hornartig gebogen.

Der Schlossrand ist konvex und kürzer, wie der scutale Rand. Der carinale Rand ist auch konvex, wird aber beim Apex leicht konkav. Bei Fig. 10 und 11 ist er der ganzen Schale entlang konkav.

Fig. 14 und 15 ist verhältnismässig länger und schmaler als die übrigen Terga.

*Scalpellum quadratum* Dixon (3 p. 22, pl. I, Fig. 3c) hat ein ähnliches Tergum, wie Fig. 1—4 u. 16, nur ist bei dieser englischen eoänen Art der Schlossrand länger wie der scutale Rand, wogegen bei Fig. 1—4 u. 16 der Schlossrand der kürzere Rand ist. Bei *Scalpellum ungulatum* Withers (7. p. 10, pl. I, Fig. 2, 4, 6) ist der Schlossrand im Verhältnis zum scutalen Rand noch kürzer als bei Fig. 1—4 und 16.

Fig. 10 u. 11 stehen dem Tergum von *Scalpellum magnum* Darwin (3 p. 18, pl. I, Fig. 1d) und *Scalpellum pfeifferi* Weit-

<sup>2</sup> Der apicale Winkel ist der Winkel zwischen Schloss und tergalen Rand.

hofer (6. p. 372, pl. XV. Fig. 7) nahe, nur ist bei Fig. 10. u. 11. der Schlossrand auffallend kürzer, als der scutale Rand, wogegen diese beiden Ränder bei *Sc. magnum* Darwin u. *Sc. pfeifferi* Weithofer fast gleich lang sind.

Das einzige *Latus superius* (Fig. 7) besitzt eine pentagonale Gestalt mit einem im ersten Drittel gelegenen Wirbel. Von diesem geht nach jeder Ecke eine Leiste. Die zu den obersten und zu den untersten Ecken verlaufenden Leisten sind geradlinig, die seitlichen sind bogenförmig. Zwischenleisten sind auch vorhanden. Die Anwachsstreifen verlaufen mit den Kanten parallel. *Sc. magnum* Darwin und *Scalpellum pfeifferi* Weithofer haben ein ähnlich ausgebildetes *Latus superius*.

Wie zu sehen ist, haben wir zweierlei Carina, und zwar, erstens Fig. 5, die der Carina von *Scalpellum quadratum* Dixon und *Scalpellum unguatum* Withers gleicht, zweitens die Carina Fig. 9 u. 13, die mit dem abgerundeten unteren Ende dem *Sc. magnum* Darwin nahe steht.

Wenn wir bezüglich der Entwicklung des Vorfeldes bei den Scuta die Auffassung von Weithofer annehmen, so haben wir nur zu einer Form gehörende Scuta vor uns. Wenn wir aber bedenken, dass unser Scutum Fig. 6 schon ein recht grosses Exemplar ist (9 mm. lang und 4,5 mm breit) und noch immer keine Anlage des Vorfeldes zeigt, so können wir dieses Scutum als völlig entwickeltes betrachten und mit dem des *Scalpellum quadratum* Dixon und *Sc. unguatum* Withers in engere Beziehung bringen.

Terga haben wir eigentlich dreierlei, und zwar stehen Fig. 10 u. 11 denen von *Scalpellum pfeifferi* Weithofer und *Sc. magnum* Darwin nahe.

Fig. 1, 2, 3, 4 und 16 sind mit den Terga von *Sc. quadratum* Dixon und *Scalpellum unguatum* Withers zu vergleichen. Dann haben wir noch Fig. 14 u. 15, die verhältnismässig schmäler und länger zu sein scheinen, als Fig. 1—4 u. 16, trotzdem aber zu jenen gerechnet werden können.

Das *Latus superius* fällt in den Formenkreis von *Sc. magnum* Darwin und *Scalpellum pfeifferi* Weithofer.

Kurz zusammengefasst können wir auf Grund dieser morphologischen Merkmale zwei Formen in unserem Material unterscheiden, die jedoch mit den verwandten Formen nicht zu identifizieren waren und so als neue Formen aufgefasst werden müssen.

Zu der einen Form, die wir *Scalpellum löczyi* n. sp. nennen wollen, gehören die Carina Fig. 5, das Scutum Fig. 6, die Terga Fig. 1—4, u. 14—16.

Zu der anderen, die wir *Scalpellum hungaricum* n. sp. nennen, gehören die Carina Fig. 9 und 13, die Scuta Fig. 8 u. 12, die Terga Fig. 10 u. 11 und das *Latus superius* Fig. 7.

*Scalpellum löczyi* n. sp. fällt in den Formenkreis von *Scalpellum quadratum* Dixon und *Scalpellum unguatum* Withers,

*Sc. hungaricum* n. sp. hat Ähnlichkeit mit den Arten *Scalpellum pfeifferi* Weith. und *Scalpellum magnum* Darwin.

Das eine Tergum (Fig. 2) von *Scalpellum lóczyi* n. sp. und das eine Scutum (Fig. 8.) von *Scalpellum hungaricum* n. sp. sind durchbohrt. Die Bohrlöcher sind ungleich gross.

Das Bohrloch von Fig. 2 ist grösser (ein mm Durchmesser), und schön rund, es liegt links, etwas über der Hälfte des angebohrten rechten Tergums. Das ist ein fertiges Bohrloch.

Das rechte Scutum (Fig. 8) ist links unten etwas über dem basalen Rand angebohrt, dieses Bohrloch ist schief angelegt und hat daher eine ovale Form, es ist kleiner als das andere.

Beide Bohrlöcher haben konische Seiten, wir können also daraus auf die Tätigkeit von Bohrschnecken schliessen.

*Fundort:* Budapest, III., Szépvölgy-utca, Tongrube der Nagybátony-Újlaker Ziegelfabrik A. G.

*Alter:* Rupelien.

*Sammlungen:* der Königl. Ung. Geol. Anst. u. des Nationalmuseums.

#### IRODALOM — LITERATUR.

- Bertrand L.: Note sur trois espèces du genre *Scalpellum* du calcaire grossier des environs de Paris. B. S. G. Fr. ser. 3, T. 19, 1890-91, pp. 693—698, pl. XIII.
- Alessandri G.: Studi monografici sui Cirripedi fossili d'Italia Paleontographia Italiae Vol. XII, 1906 pp. 207—323, pl. XII—XVIII.
- Darwin Ch.: Monograph on the fossil Lepadidae — Paleontographical Society 1851, pp. 1—88, pl. I—V.
- Hucke u. Voigt: Beiträge zur Kenntnis der Fauna des nord-deutschen Septarientones. — Z. d. d. G. G. Bd. 81, 1930, p. 165, pl. VII, Fig. 15.
- Seguenza: Ricerche Paleontologiche intorno dei Cirripedi terziari della provincia di Messina, Napoli, 1876. Parte II.
- Weithofer A.: Bemerkungen über eine fossile *Scalpellum*art aus dem Schlier von Ottwang und Kremsmünster, sowie über Cirripeden im allgemeinen. — Jahrb. d. K. K. Geol. R. A. Bd. XXXVII, 1887, pp. 371—386, pl. XV.
- Withers Th.: The fossil Cirripedes of New-Sealand. New-Sealand Geological Survey. Paleontological Bulletin No. 10, pp. 1—40, pl. I—VIII.

#### TAFELERKLÄRUNG.

- Fig. 1—4 ab. *Scalpellum lóczyi* n. sp. Terga; Innen- und Aussenseite.  
 Fig. 5 ac. *Scalpellum lóczyi* n. sp. Carina.  
 Fig. 6 ab. *Scalpellum lóczyi* n. sp. Scutum.  
 Fig. 7 ab. *Scalpellum hungaricum* n. sp. Latus superior.  
 Fig. 8 ab. *Scalpellum hungaricum* n. sp. Scutum.  
 Fig. 9. *Scalpellum hungaricum* n. sp. Carina.  
 Fig. 10—11. *Scalpellum hungaricum* n. sp. Terga.  
 Fig. 12. *Scalpellum hungaricum* n. sp. Scutum.  
 Fig. 13. *Scalpellum hungaricum* n. sp. Carina.  
 Fig. 14—16. *Scalpellum lóczyi* n. sp. Terga.

## SZÉNHIDROGÉNEINK VÁNDORLÁSÁRÓL.

Irta: *Dr. Schmidt Eligius Róbert.*\*

### ON THE MIGRATION OF HUNGARIAN HYDROCARBONS.

*By E. R. Schmidt.*

The problems to be found on the course of the search of hydrocarbons can be distributed in three lines: into the problem groups of mother rock, of migration and of accumulation of hydrocarbons none of which seems for the time being finally cleared; many points here and there await further investigations.

The problem of mother rock was newly touched by Director Lóczy and Ferenczi. Lóczy mentions chiefly the Oligocene (fish-slates of the lower Oligocene, foraminiferous marl of the lower Oligocene, Kiscell clay which latter could even be mother rock of salt also) as most probable origin of mother rocks of Hungarian hydrocarbons. He emphasizes, however, that also the foraminiferous marls of the Eocene, eventually the bitumenous limestones of Cretaceous flis and Paleozoic sediments can play some role. Ferenczi sees the origin of our salt waters genetically combined with hydrocarbons in the regressive periods between the Sarmata and lower Pannon horizons, in the Aquitanien, so-called infra-Oligocene, Paleogenous danien, eventually in smaller ones at the beginning of Eocene. He further supposes that at least a part of them takes its origin of Mesozoic and Paleozoic layer groups.

As for the problem of the stratigraphy of accumulation a lot of valuable observations has been collected. The sandy rocks of lower Pannon, Mediterrane, etc. proved e. g. to be definitely accumulative ones. The anticline, as a structural form stands on the first place as regards accumulation.

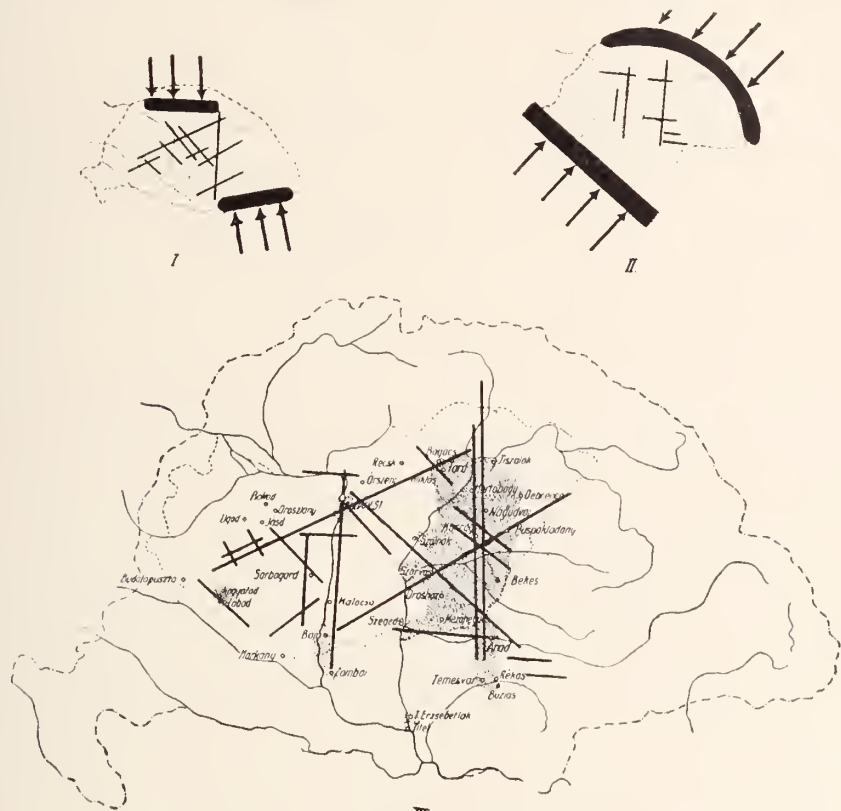
Hugo Böckh was the most ardent Hungarian propagator of the anticline theory published in 1861 by the American Hunt Sterry which spread in Europe after 1876 on the basis of Hofer. The anticline theory had for a time almost a monopoly until its rule has been weakened by some foreign authors (e. g. Sommermeier, Wagen, etc.) who implied some accumulative role to higher lying fractured clods.

Now I deal with the problem of migration which has already been much discussed by foreign authors but strikingly less by inland experts.

It is interesting to observe that most part of the gaseous wells of the Hungarian Plain lie within the same zone beginning northly on the borders of the Plain quite at the feet of the Mountains Bükk and Eperjes-Tokaj and extending to south as far as Temesvár. This zone includes the area of the gaseous wells mentioned by István Pazár as gas-filled territories of „Marosvidék”, „Tisza-

\* Ez az értekezés magyarul a Bányászati és Kohászati Lapok 1934. LXVII. évf., 19. sz. p. 423—426. o. jelent meg.

Berettyőköz" and the third one, lying almost as a connection of the previous ones, characterised by the gas occurrences of Szarvas, Orosháza, and Békés. This area is followed to north by the territory including the more significant gaseous wells at Debrecen, Hertobágy, Hajdúszoboszló and Tiszaörs, further the gas occurrence at Tiszalök and the bitumen occurrences of Bogács and Tard on the



III.  
Fig. 30. ábra.

### EXPLANATION OF SKETCH.

I. Direction of mountain forming forces in the middle and end of the Cretaceous (signed by arrows), the zones of folded mountain chains Fátra and Tátra zones, Transsylvanian Alps (signed by strong black stripes) and the directions of fracture lines caused by shear, respectively by pressure forces within the solid clod of the Hungarian median mass (signed by strong black lines).

II. Direction of mountain forming forces (generally speaking) on the limits of Oligocene-Miocene, the folded orogenous zones (zone of Kárpát sandstone and Dinaridae) further the direction of fracture lines formed within the Hungarian median mass.

III. Area of gaseous wells on the Plain (dotted territories) and other more significant occurrences of gas and bitumen (signed by village names) and the connection of fracture lines,

other side of the Tisza. The above mentioned area forms a zone maximally 70—75 km broad and about 250 km long. The definite north-south direction of this zone strikingly signs the organic continuation of the tectonical line known as the chief large dislocation line of Hernádvölgy.

The correspondence of these lines is not a chance but a mathematical obligation. I already emphasized in my geomechanical studies that the Hungarian median mass has been worked under the course of the mountain formation of the Kárpát by shear forces in this direction. The result of these forces should naturally be the ruptural deformations of north-south direction (about the eastern borders of the Plain). The importance of this structural line is yet affirmed by the fact that it is here crossed by the diagonal fracture lines which without doubt exist also on the Plain (in NE—SW direction and vertical to it). The line of these crossing points is on the whole a N—S line forming the above mentioned „Schwächen-Zone“ (weak zone).

Another gaseous line corresponding to a tectonical direction is the Danube line from Budapest to the Dráva mouth and will perhaps be also the line of the river Dráva. Also such can be partly the longitudinal fractures mentioned by Lajos Lóczy sen. along the Balatna the NE direction of which can be following almost as far as to Hegyalja. Similar observations can be made on many cross fractures also.

The correspondence of the above mentioned and other fractures, fracture zones and gaseous areas makes probable some existence of correlativity between them. It is very probable that the gases migrated and migrate even nowadays along these lines to the higher layers of the Plain.

The possibility of migration is affirmed by the fact that here and there we found gaseous salt waters not only in Pannon-Caspian brack, but also in freshwater and land formations, even in Pleistocene sediments.

Many investigators affirm the theory that fracture lines serve in the first line as ways of traffic and channels. Thus Hempel, Krejci-Graf, Mrazec (torn open diapir folds!), Popescu-Voitesti as regards the Roumanian, Friedl, Musil, Waagen the Austrian, Sommermeier the Czechoslovakian, Friedl, Miaczynsky the Galician, Diacourt-Ver-Wiebe some American and Strzelski the Caucasian oil territories. Of Hungarian investigators I can mention the observations of Sümeghy on the geothermic gradients on the Plain, the newest statements of Ferenczi and the respective ascertainments of Lóczy.

The regional migration on large surfaces must besides remain insignificant because of the thick and practically impermeable layers of clay and marl. The migration of gases through such layers cannot be explained by capillarity nor by diffusion nor the high



differences of pressure. Any communication can be supposed only by the fractures staying open for longer or shorter periods. Chiefly this must be the cause why the waters most rich in gases of the deep borings on the Plain take their origin of a lower Pannon sand covered by several hundred meters large clayey Pannon sediments into which the former was interlocated. E. g., the borings at Debrecen, Hajduszoboszló, Karcag, Tiszüörs etc.

Taking it as probable that fractures could exist in some more plastic rocks only for shorter periods we must emphasize that some ones at least should have been remained open until the oil hardened to earth wax (Boryslaw). Krejci-Graf mentions a shaft of 5 meters diameter and 290 meters depth located in Pontic clay in Roumany which remained open for days without any fixation and could have remained so even longer. The solidity of younger clayey rocks is affirmed by the example of a boring located in 1912 in the courtyard of the protestant school at Rákospalota. As Károly Papp describes, the boring gave gaseous salt water at about 183 meters depth out of lower Mediterranean layers. After the exclusion of this water the boring was deepened in Kis-cell clay to 405 meters without any success and the pipes were taken out of the depth 405—183 meters. After 21 years in 1933 the boring was again examined and the 183 meters deep pipe was found to be movable and the hole quite untouched.

The border firm Mazalán stated that salt water existed within the hole and silt was found lower than 395 m only.

Fractures acting as communicating channels in the past or in the present are not at all rare not only in the rock bottoms of basins but also within the tertiary layers which fill them up. This is affirmed by the mine profiles of Károly Papp, Pál Rozlózsnik, Károly Telegdi Rétth, Zoltán Schréter, Jenő Noszky etc.

Many investigators made examinations to prove how deep could spread such fracture lines and cracks in the solid earth crust. The result is that they can serve as communicating channels for above moving hydrocarbons in a much larger measure as wanted. A. Heim (1878) supposes 3000—4000 meters on base of the geothermic gradient. Hoskins, however, states that empty cracks may extend to about 6000, those filled with water to about 10000 meters. According to Van Hise (1900) the plastic zone of the solid earth crust should begin under 12000 meters. F. D. Adams (1912) affirmed by experiments and L. V. King by theoretical calculations that smaller cracks and holes can be open even in a depth of 18000 meters.

I would affirm by the above statements my theory described in a report of mine in 1933 that namely the Hungarian hydrocarbons and salt waters migrate in the first line along the fracture lines from mother rocks to lower pressure points. The high mount forming and rock pressure forces them out of our peliteous mother

rock and sends them to migrate. L. F. Athy stated as a result of the examination of 2200 clay samples that the porosity of freshly sedimented clay is 45—50% against the 30, 20, 12.5, 8, 5, 3 and 2.5% porosity of clays originating of depths of 300, 600, 900, 1200, 1500, 1800 and 2100 meters. The migration activity or the beginning of migration may be caused besides by difference of temperature or change of specific gravity of thermal origin, by diffusion, by the overturning of the statical balance by separated and expanded gases, etc.

It is characteristic that most part of our gaseous wells and bitumen occurrences are located along directly observed or theoretically supposed fracture lines and they used chiefly the crossing points of fracture lines as communicating lines similarly to the ore forming vapors and gass or volcanic eruptions and their accompanying phenomena: the solfataras and mofettas. They migrated along these channels as lines of the smallest resistance and elevated saturating (according to their smaller or larger saturation and permeability resistances) the crossed porous rocks. As a result they naturally accumulated in the low-pressure spots, in brachy-anticlines eventually within elevated clods. Thus the migration along fractures gets combined with the lateral one and the gas impregnates and diffuses in the meantime. The lateral migration, however, is limited by the fact that the porous sands occur only in the form of smaller or larger lumps in the structure of the subsol of the Plain being surrounded by interlocated clay.

This fact (besides the problematic location circumstances of the mother rock) makes the more or less acute territorial limitedness of our hydrocarbon occurrences understandable. It further makes it reasonable that an increased attention should be paid to the fractures amongst the searched structural elements in case of particular investigations.

#### IRODALOM — LITERATUR.

1906. Pazár István: A magyar Alföld természetes gázgyárai. Magyar Mérn. Épít. Egyeslet Közlönye.
1912. Papp Károly dr.: Az őrszentmiklósi gázkút. A Bánya, VII. máj. 5—8. szám.  
H. Hoefler: Das Erdöl u. seine Verwandten, III. Aufl. Braunschweig.
1928. Gaál István: A kőestár alföldi mélyfúrásai. Term. tud. Köz-löny. Potfüzet 4. sz.
1929. Sümeghy József dr.: Die geotermischen Gradienten des Alföld. Földt. Int. Evkönyve.  
Walter A. von Wiebe: Tectonic classification of oil-fields in the United States. Bulletin of the American Association of petroleum geologist.
1930. K. Krejci-Graf: Grundfragen der Ölgeologie. Verlag v. F. Enke in Stuttgart. Vol. 13. Nr. 5.
1932. Schmidt E. R. dr.: Eine theoretisch-mechanische Deutung der europäischen Bruchsysteme, Neues Jahrbuch etc. B.

# HEGYSZERKEZETI MEGFIGYELÉSEK A BUDAI NAGY- KEVÉLY KÖRNYÉKÉN,

Irta: *Szentes Ferenc* \*

## BEITRÄGE ZUR TEKTONISCHEN ENTWICKLUNG DER UMGEBUNG DES NAGYKEVÉLY-GEBIRGSZÜGES BEI BUDAPEST.

Von *P. Szentes*.\*\*

1929—30. években földtani megfigyeléseket gyűjtöttem a Buda-Pilisi hegység Nagykevély hegycsoportjában. Megfigyelésemet a Dunától a csobánkai törésvonalig, valamint a Selymári völgytől a Dera partakig (Porázig) terjesztettem ki, mintegy 100 km<sup>2</sup> hegyes-völgyes, dombos vidékre. A területet a Nagykevély 5348 m magas csúsa uralja, amely körül Rómaifürdő, Csillaghegy, Békásmegyer, Budakalász, Pomáz, Üröm, Pilisborosjenő és Csobánka községek települtek.

E felvétellel kapcsolatban igyekeztem ennek a területnek hegyszerkezeti kialakulásához is adatokat gyűjteni. Célom az volt, hogy a szerkezeti mozgások időbeli egymásutánját, megnyilvánulási módját, energiáját, általában a kialakulás formáját rendszerbe állítsam; sajnos, ez az igyekezetem csak kis részben sikerült.

A feltevés, amelyből kiindultam, az volt, hogy területünkön az Alföld peremét képező belső peremi hegységen állunk, melyre hazánk két nagy szerkezeti egysége, a Kárpátok koszorúja és a Pannon masszívum tektonikai kialakulása rányomta jellemző bélyegét. Ezért szükséges, hogy a Nagykevély környékének földtörténeti kialakulásában a tényleges megfigyelésekből tovább következtetve, a paleozoikum bizonytalan tájképéig visszalapozzunk.

Hazánkban a *variszksi hegyszerkezet* fő vonásait már nagyon bajcs rekonstruálni (9). *Vadász Elemér* a Mezőkben feltételezi a variszksi gyűrődéseket (1), *Pávai Vajna Ferenc* (2) pedig a Dunántúl többi középhegységére is átviszi azt. A Keleti Alpokban (3, 4) és a Kárpátokban (5, 6) észlelhető gyűrődések alapján *Limanovszky* (7) a Tokaj—Bükk—Mátra—Cserhát—Visegrádi hegység helyén tételez fel variszksi gyűrődést. Nyílt kérdés marad, vajjon kialakultak-e az Alföld helyén a karbonkori képződmények, avagy abban az időben is létezett egy központi masszívum, mint azt *Staub* (8) feltételezi.

Valószínűnek tarthatjuk, hogy ez a hegymozgás emelte fel a Velencei hegység gránitlakkolit tömegét a felszín közelébe, amely mozgás a Budai hegyek helyén is éreztette hatását.

A hegyszerkezeti egyöntetűség alapján feltételezhetjük, hogy területünkön a *permi relatív térszínmelkedés után* (mely talán az egész permkarbon gyűrődési folyamatot létrehozta), valószínű-

\* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1934. évi március 7-i szakülésén.

\*\* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft am 7. März.

leg már a triász elején a Budai hegyekben is megindult a *tenger fokozatos transzgressziója*, a terület ritmikus süllyedése. Ez az *epirogenetikus* mozgás számos oszeillációval mehetett végbe. Joggal feltételezhetjük, hogy a Tethys medencéjének fokozatos süllyedése nagyobb területet juttatott a tenger hullámai alá és így a triász képződményei területükön is nagy vastagságban szedimentálódtak.

Ezzel a feltevéssel tulajdonképpen egy *típusos peremi geoszínklinális* jellegét adjuk területünknek. Ebben a fokozatosan süllyedő geoszínklinálisban a szedimentumok hatalmas vastagságban rakódtak le, melyek mind mélyebbre süllyedtek. Végül is a felhalmozódás a folytonos süllyedés folytán oly tetemes lett, hogy az egyensúlyi helyzet felbillenésével egy újabb geológiai kataklizma pattant ki. Ezzel a feltételezett hegymozgással kapcsolatban a triász végén területünk kiemelkedett a tenger hullámaiból és szárazulat is maradt a közép-ső eocénig.

Az Alföld mélyén közbensőtömegszerűen viselkedő masszívum, a régibb hegymozgások és a mezozoikus geoszínklinális szolgáltatják az erőforrásokat, melyek a Dunántúlon négy fő orogenetikus ciklus kipattanását és lefolyását határozták meg: *a felső triász ó-kimmériai, a felső júra előtti új-kimmériai, az alsó és felső kréta közé eső ansztriai és a felsőkréta utáni larami hegymozgásokat.*

Területükön a *kimmériai mozgásokból* mindössze annyit rögzíthetünk, hogy a felsőtriász képződmények kiemelkednek a tengerből és az eocén előtti térszín táblásan összetöredezve, féloldalasan megbillenik és jégzajláshoz hasonlóan megtorlódik. A júra-tenger partjának fokozatos eltolódása ÉNy felé szorosan kapcsolatos a Pannon masszívum (Tisia) fokozatos kiemelkedésével (9, 12). Ez az epirogenetikus mozgás hozhatta létre a pregosau hegyképző mozgásokat is. Az utólagos összetöredezés azonban oly finom, hogy már nem láthatjuk, vajjon ezek a hegymozgások táblás összetorlódásban, lapos redőzésben, avagy ú. n. gyűrődéses törésekben nyilvánultak-e?

Általában sejthetjük, hogy a *felsőtriász képződmények lapos boltozatokba rendeződtek*, hasonlóképp mint a Mecsekben, Balaton-felvidéken, Bakonyban, Bükkben. Természetesen ez a boltozódás magában hegyképződéshez még nem vezetett, a gyűrődés nem azonos a hegységek kiemelkedésével. Ha tehát elfogadjuk azt a feltevést, hogy területünkön a triász végi hegymozgás egyhe gyűrődésben nyilvánult, akkor az orogenezis és epirogenézis kapcsolat esetére kell gondolnunk (3).

A mezozoikus képződményeket a Nagykevély környékén sohasem érte oly erős felgyűrődés, mint amelyeket az Alpokban és a Kárpátokban láthatunk. Ezek szerint területünket egy antiklinális északkelet felé lehajló szárnyának gondolhatjuk (10, 11). Ezt a feltételezett boltozatot a vindelicus hegyképző fázisba kell sorolni, anélkül azonban, hogy területünkön korát közelebbről meg lehetne határozni. Hogy ezek a boltozatok harmadkor előttiék, azt igazolja: 1. a triász geoszínklinális júraeleji kiemelkedése, 2. a Középhegy-

ségben mindenütt észlelhető júra-kréta hegymozgások, 3. az eocén elején a feltételezett boltozat búbja már beszakadt és ebben a beszakadási medencében megindul a szénképződés. A harmadkor elején a térszín tehát már töréses szerkezetet mutat.

Feltűnő, hogy a kárpáti magok és az Alföld-Velencei hegység környékén feltételezett masszívum (13) között elterülő geoszinklinálisból a júra és kréta folyamán kiemelkedő szárazulat hűen követi a *kárpáti csapásirányt*, a Dunaforduló előtt a kárpáti negyedkörív hajlását utánozva. A Bakony—Vértes ÉK—DNy csapásiránya a Pilishegynél áthajlik és közel ÉNy—DK-i lesz. Ez a megfigyelés rámutat területünk sajátos hegyszerkezeti viselkedésére, amely előre jelzi már a paleogén hegyszerkezet mechanikáját. Torziós mozgás, nyírás, peremi felboltozódás lesz ilyenkor a kétoldalú nyomás eredője.

Az előbb említett hegyképző mozgások után az alsó- és felső-kréta közé eső *ausztriai hegymozgási* fázis bizonyára szintén meghagyta nyomát területünkön. Közelebbit mondani róla alig lehet. A Magyar Középhegység felépítésében megnyilvánuló egyöntetűség valószínűvé teszi, hogy már ekkor hatalmas törések jöttek létre, melyek a feltételezett boltozatot felszakították. E vetődések hőrcsárkos térszínű alakítottak ki, mely a szárazföldi periódusban csak lassan egyengetődött el.

Amíg a vindelicus hegymozgásoknál csak következtetésekre szorulunk, addig a harmadkori hegymozgásokról már többet figyelhetünk meg. E mozgások mechanikai magyarázására felhozható, hogy a vindelici hegyképzőmozgások összenyomásban, tétlogotikus összkénésben nyilvánultak. Az epirogenézis — az orogenetikus kontrakció mellett — az altalajt felemelte. Ezt a mozgást a mezozoikum végén disztrakció, széthúzás követte. Ez a disztrakció a kontrakciónak szoros követője volt, ami a felboltozódás által összeszorított keretet ismét visszafoglalta. Várható tehát, hogy a *larami* (felsőkréta végi) *hegymozgás* — a továbbiakra oly jellemző — széthúzott területet (Zerrurgsgebiet) (14) hozzon létre, melynek radiális diszlokáció lesz a következménye. Ennek a mozgási tendenciának természetesen nem mond ellent az a megfigyelés, hogy magában a hegységben is helyi jellegű összepréselődésben, gyűredezésben hat ki a radiális irányú hegymozgás.

Úgy is felfogható ez a mozgás, mint a már kialakult *Pannon masszívumban beállott szerkezeti mozgások elhaló megisméllődése*. A geofizikai mérések (15), a földrengési megfigyelések (16), a geotermikus grádiens vizsgálata (17), valamint a laboratóriumi kísérletek (18, 18a, 27, 28, 35, 41, 41, 43) is igazolják, hogy ez az ősi szárazulat töréses szerkezettel bír. A medencekeretnek ez a periférikus és radiális beszakadása a felső-krétával kezdődött és ritmikus ingadozásokkal egészen napjainkig észlelhető (19). Ettől kezdve elsősorban zónaszerű beszakadások jellemzik a Pannon medence kialakulását (20).

Ezeket az erőforrásokat figyelembe véve, azt mondhatjuk, hogy

a Nagykevély röggje a felső kréta után regionális gyűrődést többé nem szenvedett, s csupán lokális gyűrődés látható a középső eocén (53), a budai márga és hárshegyi homokkő rétegeiben (53, 54, 55), amire Rozlozsnik is rámutatott. (Ez a jellemző bélyeg természetesen még nem zárja ki azt, hogy a környező medencékben a neogén képződmények regionális jellegű gyűrődéseket ne szenvednének.) Ez a diszlokációs folyamat nagyrészt az eocén rétegek lerakódása előtt befejeződött.

A larami orogenetikus fázissal egyidejű mozgások a Nagykevély környékén a legerősebb, ÉNy—DK (120—300°) hosszanti és erre merőleges ÉK—DNy (30—210°) haránttörésekkel jelentkezik. Előbbiek általában erősebbek és valószínűen régebbiek, mint az utóbbiak.

Ezt az irányt követi a Solymári völgy árkos beszakadása. Hogy ez az árok már az eocén elején megvolt, azt a benne kialakult szemmedence is igazolja (Pilisvörösvár). Feltételezhető, hogy ezzel a lépcsős leszakadással keletkeztek a legerősebb és morfológiailag ma is legfeltűnőbb vetődések a Nagykevély hércé előtt, három tektonikai lépcsőt formálva. Ezekkel a hosszanti vetődésekkel karöltve jöttek létre azok a harántvetők is, amelyek a Pilishegyet a Hosszúhegytől, azt pedig a esobáukai törésvonallal a Nagykevély vonulatától különítik el. A Nagykevély és Kiskevély közötti haránttörés, a Nagykevély DK-i oldalán lévő törés, valamint az Őrómtól Budakalászsra átvezető törés is akkor jöhetett létre. Ezt az elgondolást a hegymozgások után szedimentálódott eocén képződmények elterjedésével, illetőleg fáciéseivel, valamint a karsztjelenségekkel lehet alátámasztani. Ezek a vetődések általában meredek vetősíkkal bírnak (70—80°) a valódi ugrómagasság megítélése azonban ma már szinte lehetetlen, nemcsak a kellő feltárások hiánya, hanem a vetősíkok utólagos feléledése miatt is. Mindenesetre pár száz m magas vetődéseket kell feltételezni.

Meg kell még jegyezni, hogy a Rókahegyen a priaboniai alapkonglomerátban található andezitkavicsok arra utalnak, hogy ezzel a nagyszabású hegymozgással kapcsolatban a *bázikus eruptívumok felszűre-törése* is megkezdődött.

Az eocén elején még magasra kiemelkedő terület a larami hegymozgások után szekularisan süllyed, és a transzgredáló tenger képződményei már egy megelőzően összetörözött és a denudációtól erősen megtámadott térszínen szedimentálódnak (53). A Nagykevély DNy-i oldala oly mélyre süllyedt, hogy — mint azt Rozlozsnik kimutatta — már a középső eocén ingressiója eléri azt (53). Ebben az epirogenetikus süllyedésben a priabonien végén egy kis oszcilláció figyelhető meg, ami a hárshegyi homokkő keletkezéséhez szolgáltatta az anyagot.

Ezt az epirogenetikus süllyedést az eocén végén hirtelen felváltja a *pyreneusi hegyképző mozgás*. Vadász Elemér ajánlatára (22) ezt a ciklust *pannoniai orogén időszaknak* nevezhetjük, mely „nem helyi jellegű undáció, hanem az egész Dunántúlra ki-

terjedő igazi orogén időszak." Ezt az eocénvégi szárazulattá-válást vetődések kísérik, mint azt telegdi Roth Károly Esztergom vidékén is kimutatta (23). A Nagykovási-i medencében a paleocén középeocén képződmények meredek dűlésű teknoibe gyűrődtek, még a felső-eocén rétegek lerakódása előtt (53).

A Nagykevély környékén a *vetősíkok a régebbiekkel nagyjából párhuzamosan futnak le, sakkláblaszerűen még kisebb egységekre darabolva a területet* és valószínűen a régebbi vetősíkokat is újraéleszti. Ilyenek a Pilisborosjenő és Nagykevély közötti kisebb vetődések, a Monatóvác alján feltételezhető törésvonal, a Kövesbérc déli lábának hosszanti törése, valamint a Nagykevély, Ezüst-hegy és Kőhegy haránttörései, melyek a diszkordánsan települő hárshegyi homokkő alól bukkannak ki.

Érdekesek az erre az időre tehető tranzverzális eltolódások, melyek az epirogenetikus kiemelkedésekkel kapcsolatban keletkezettek. Schafarzik Ferenc leírja (24), hogy a Pilishegy és Hosszúhegy között a rétegek esapása  $30^\circ$ -kal elesavarodott. Megfigyelhető, hogy a Pilishegy, Hosszúhegy, Nagykevély, Péterhegy összefüggő vonulata még a hárshegyi homokkő leülepedése előtt összetorlódott és egymáshoz képest elesavarodott. A csapásra merőleges törések mentén a hegyvonulat egyes részei horizontálisan eltolódtak, és az egész hegység délnyugati része féloldalasan megemeltett.

Mechanikailag ez a torziós eltolódás (leveles pikkelyeződés) egy közel nyugatról keletre ható előretolással magyarázható, ahol a Nagykevélytől északra levő hegyek gyorsabban mozogtak keletnek, mint a Solymári völgy felé esők. Ilyen mozgás következménye, hogy a rögrészek egymástól távolodnak és az előremozgási tendenciával ellenkező irányban  $45^\circ$  alatt visszamaradó hasadékok keletkeznek. Általában pedig az figyelhető meg, hogy sík eltolódási felület helyett, csupán az eltolódási felületek összetorlódott rendszerét látjuk, melyek mentén az előretolódás végbement (26).

Magyarázható azonban ez a tranzverzális eltolódás úgy is, hogy egymás mellett ellenkező irányban ható elmozdulás nyírást vált ki, amennyiben az elmozdulás síkjára  $45^\circ$  alatt egymást keresztező törések jönnek létre.

Ha a mozgást előretolással oldjuk fel, úgy azt lehetne mondani, hogy a Középhegységben észlelhető pikkelyeződési tendencia a Középhegység áthajlásánál keletre irányuló előretolódásban nyilvánult. Megjegyzendő, hogy hasonló mozgási tendenciára rámutatott Földvári Aladár is (44, 45).

Ha azonban ennek a hegyszerkezetnek mechanikai eredőit úgy vesszük fel, hogy egymással szemben ható kétoldali nyomást tételezünk fel, akkor fokozott nyomás mellett szintén nyírás jön létre a legnagyobb és legkisebb nyomás irányában, tehát a nyomás irányára  $45^\circ$  alatt álló, egymást keresztező törésvonal mentén (42). Ha ilyen nyomás hozta létre a tranzverzális eltolódásokat, úgy

területünkön közel É-D irányú ak kell a belső nyomást fel tétélezni (60).

Tektonikailag ez a keletről-nyugatra való előretelődés, illetve az É-D irányú nyomás a Középhegységi esapásirány dunazögi áthajlásának mechanikai feloldódása, amit az Alföld—Meleghegy, illetve kárpáti masszívumok követelnek meg.

A pyrenensi hegymozgások elesenedésével ismét megindul a tenger lassú téfoglalása, majd az *epirogenetikus süllyedéssel* kapcsolatban egyes kiemelkedő helyen az abrázió végez erős pusztítást (Fehérhegy). Különösen a hegységnek most már önállóan mozgó *BK-i része süllyed le nagyobb mélységre*. Ebben a kimélyülő medencesorozatban üledett le a kiscelli agyag.

A rpélien végén az epirogenetikus süllyedés hirtelen megáll, majd gyors ütemben megindul ismét a *tenger regradálása*. A hegység északi oldalán, Budakalász és Pemáz környékén még megmarad egy kis tengeröböl, melyben a chattien homokjai rakódtak le nagyobb vastagságban.

*Szárai orogén fázissal kapcsolatos hegymozgások* az oligocén lezártával pattantak ki. Ez a szembeötlő hegymozgás a Nagykevény környékét teljesen kiemelte a tenger uralma alól és ismét számos vetővel szabdalta. Ezek a vetősíkok részben a már meglévő irányokat követték, nagyrészt azonban újabb irányokat is jelöltek. Ebben a fázisban lépnek fel az ÉÉK—DDNy (150—330°) irányú és erre merőleges (60—240°), úgyszintén a K—Ny irányú törésvonalak.

Ilyen a Rókahegy és Péterhegy közötti vetődés, mely a nummulinás mészkövet élére állította (70—80° düléssel), ahogy ez a Péterhegy nyugati oldalán levő mély dachsteimmésző-fejtő bejáratánál látható. Lehetséges, hogy ez egy flexúra-szerű feltolódás megmaradt szárnyát képviseli. Ettől a feltárástól nem messze, a Rókahegy nyugati szélén, Üröm határában nyíló nummulinás orthoplugminás márgás mészkő fejtőjében a rétegek gyenge (5—8°) felboltozódása látható, mintegy 250 m<sup>2</sup> területen. Flexúra-szerű törést látni a rókahegyi dachsteimmésző fejtőjének keleti leszakadásánál is, ahol a priaboni márgás mészkő és alapkonglomerát 76° hajlással bukik alá (53). Ezek a törések váltós pikkelyeződésre, illetőleg torziós eltolódásra emlékeztetnek, ahol a esapás menti leszakadás feloldalas, a déli rész mélyebbre süllyedt, mint az északi, ígyhogy a törés flexúrában zárul. Az indítóoka ennek a mozgásnak a Péterhegy, illetőleg Rókahegy rögzének kiemelkedése lehetett, mely ezt a „diapirszerű antiklinálist” (46) létrehozta, hasonló értelemben, mint azt Schafarzik Ferenc a Gellért-hegyről ismertette. *A Budai hegyek keleti peremi leszakadása mentén régig észlelhető ez a flexúrá, hajlott rétegszerkezet*. Ezek nem igazi gyűrődések, inkább leveles gyüredezésnek, uyrógyűrődésnek, látszólagos gyűrődésnek fordíthatjuk őket (Gleitbrettfaltung, Scheirfaltung, Scheinfaltung, 32, 33, 41).

Mindezek a jelenségek: rétegek törés nélkül való elhajlása,



feldomborodása, „diapírszerű antiklinális“ (46), flexúraszerű feltolódás, ékszerű összepréselődés, a peremi leszakadások és a belső medencék kiformalása az említett *epirogenetikus kiemelkedéssel kapcsolatos orogenezis fő jellemzői. A mozgások erős összepréseléssel jellemezhetők.* Nem is találunk ebbe a fázisba tehető vetődést, melynek meredek vetősíkja mentén a rétegek függőleges irányban szakadtak volna le, hanem mindenütt ferdén lecsúszott, eltolódott vetősíkokat látunk. A szőthúzás révén létrejött hasadékok helyett eltolódási és nyírási hasadékok keletkeznek, melyeknek a mélység felé ékalakúan ki kell ékelődni (35).

A dnnai peremi leszakadás is ebbe a hegyképző fázisba tehető. A békásmegyeri agyagfejtőben nagyszerűen látni azt a cca 30 m magasságú vetősíkot, amely mentén a kiscelli agyag levetődött, és amely mögött az Orbitoidás mészkő napvilágra került. Érdekes, hogy a régibb 120—300° irányú törések a peremi leszakadásnál még érzetik hatásukat, amit különben a hévforrások felfakadási helye is igazol. Ennek következménye, hogy ezek a törések a fiatalabb, 150—330° irányú vetődésekkel szabdalva kb. 30—40° nyílású peremi medencéket alakítják ki. Budakalásznál, Békásmegyernél és Csillaghegy—Rómaiifürdőnél a Péterhegy és Aranyhegy között. A budai É—D irányú termális vonal itt ily módon felbomlik, esetleg a holocén képződmények alatt rejtve marad (Rómaiifürdő és Békásmegyér langyos forrásai).

*A pilisborosjenői medence finomabb kiformalása* is ekkor ment végbe. A medence keretét képező homokkövek összetöredezése, úgyszintén az Ezüsthegy—Kőhegy déli lábánál látható hatalmas eszűslapok a hárshegyi homokkőben szintén erős *radiális diszlokációra* utalnak. A Csúcshegyen és Oszolyon is jól észlelhető a hárshegyi homokkő összetöredezése. A nagyobb vetődések mellett gyakoriak az azokkal parallel lefutású, egypár méteres törések, mint az a homokkőfejtők majd mindegyikében észlelhető. Meg kell azonban jegyezni, hogy a délnyugatról transzgredáló hárshegyi homokkő településében észlelhető szintkülönbségek nem jelentenek mindig elvetődést, hanem gyakran az abrázió rovására írható az.

Meg kell még említeni, hogy a szávai hegymozgások főjelentősége területünkön kívül esik és abban nyilvánul, hogy a mediterrán-pontusi idő között a „közbenső tömeg“ masszívumai fokozatosan beszakadnak és megindul az andezit- és bazaltvulkánosság paroxizmusa (19).

Habár területünket ezen orogén fázis után tenger többé nem érintette, a szomszédos reogén tengerváltozásokból arra következtethetünk, hogy a Nagykevély környéke ezután sem maradt mozdatlan blokk, hanem lassú kiemelkedést szenvedett, majd a pliocén elején valószínűleg relative kissé megsüllyedt.

*Attikai, rhodáni és oláh orogenetikus fázissal kapcsolatos hegymozgásokkal* területünkön ismét csak következtetésekre vagyunk utalva. Az attikai hegymozgási fázisba tehetjük azokat a vetődéseket, melyek a pliocén elejére esnek. Id. Lóczy Lajos

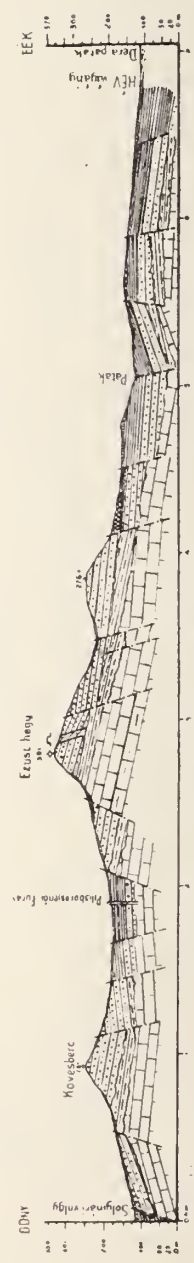
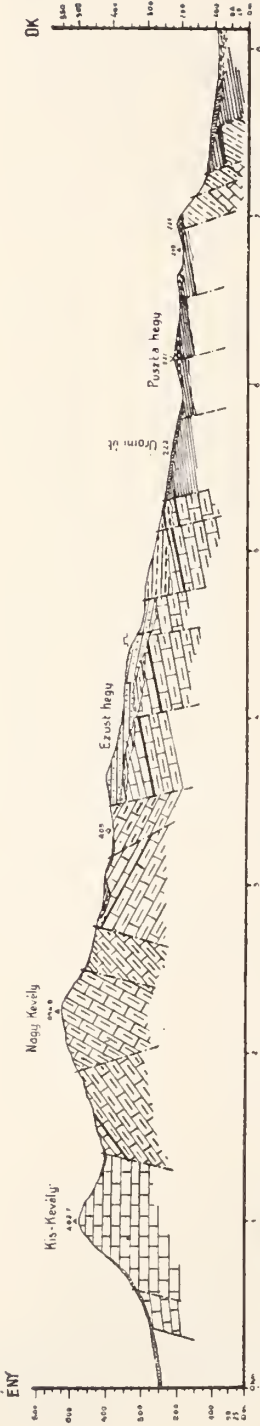










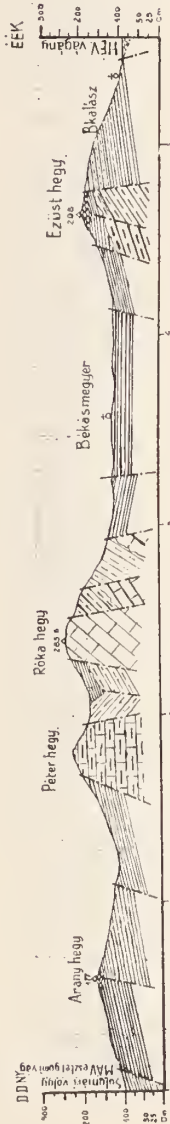


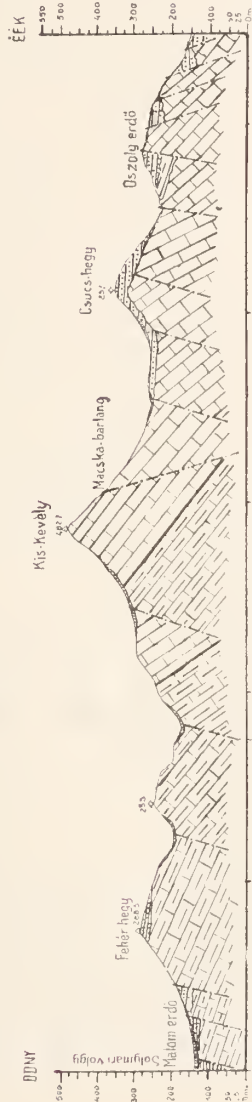
Fig. 50. ábra.

Jelmagyarázat:

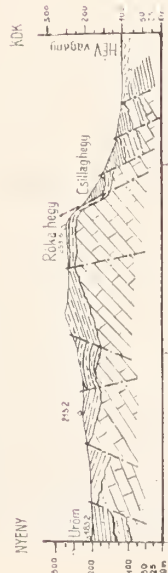
-  Velődési vonalak
-  Kavics, homok, iszap
-  Mészufa
-  Löss és lejtőtörmelek
-  Brakkvízi homokkő Kattien
-  Kiscelli agyag Tongrien
-  Hárshégyi homokkő Ligurien
-  Nummulinás mészkő margák
-  Dachsteinmészkö Norikum
-  Földolmit Karmien



D-D' DÖNY-ÉÉK irányú szelvény a Solymári völgytől Budakalászig



E-E' DÖNY-ÉÉK irányú szelvény a Fehérhegytől (a Kis-Kevélyen keresztül) a Dera patakhoz



N-N' NYÉNY-KDK irányú szelvény a Rókahegyen keresztül

Kétszeresen túlmagyasított szelvények

Alapvonal minden szelvényen az Adria tenger szintje.

Fig. 51. ábra.

után tudjuk, hogy a Balaton mellékén a pliocénkori törések hozták létre a legerősebb diszlokációkat és a felsőpliocén-alsópleisztocén-kori kavicsok már ezen a lezökkenet térszínen rakódtak le (47). A Zagyva-völgyben Noszky Jenő a hosszvetőket alsó-pannon utánra teszi, míg a keresztvetők kora a levanteinél nem régibb (48). Ismeretesek Budapest környékén is (pl. az Örley-féle téglagyárban) az alsópannon utáni lépcsős törések (49).

Igen valószínűnek tarthatjuk, bár sztratigráfiaiilag rem igazolható, hogy területünkön az attikai mellett a rhodáni, sőt oláh hegyképző fázisok is meghagyták nyomukat. A medencekialakító törések és peremi vetődések ekkor dolgoztattak ki finomabban. Erre mutatnak a békásmegyeri, valószínűleg pliocénkorú homokok a mésztufák fekéjében, melyeknek keleti széle elvetődött. A monatóváci mésztufák összetöredezése is csak részben vezethető vissza a fekvő kiscelli agyag suvadására, másrészt azonban tektonikai mozgás is észlelhető. Ezek a törések adhatták meg a fiatalabb mésztufák helyzetét is, az idősebbeknél valamivel alacsonyabb térszínen. Szalai Tibor szerint (50) a Majdan polje és környékének töréseit a zagyvavölgyi törésekkel lehetne összehasonlítani, és szintén ilyen fiatal törésre utal a Pilisszentkereszt—Pomáz közötti törés, melyben a Dera patak folyik. Az Oszolytól DK-re a lejtőn előjövő dachsteinmészkőben számos 65—245° irányú parallel levetődés látható, melyek között a kiscelli agyag is elvetődött. Valószínűleg nem tévedünk, ha ezeket a fiatal kinézésű vetődéseket a rendszerbe beillesztve, szintén ezekbe a hegyképző fázisokba tartozónak sejtjük.

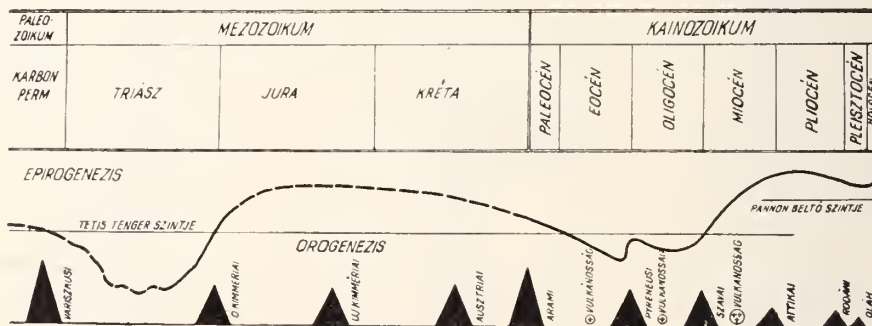


Fig. 52. ábra

*Összefoglalva* a budai Nagykevény környékén megfigyelhető tektonikai erőhatásokat, azt látjuk, hogy a variszkusi és vindelicus boltozódás, tehát összenyomás után a kréta kor után részben dilatáció, széthúzás, részben helyi gyüredezés érvényesült. Az oligocén végén ismét összepréselődést figyelhetünk meg, mely torziós mozgásokban, peremi felboltozódásban nyilvánul.

A megnyilvánuló erők eredője a környező masszívumok mozgásában és az azok között kialakult peremi geoszinclinálisok erőfelhalmozódásában kereshető. Úgy is felfogható ez, mint a kárpáti

koszorú és a Pannon masszívum ritmikus lüktetésének, pulzációjának visszahatása (51).

Ez a tektogenezis arra mutat, hogy a Föld kérge, mint egy eleven organizmus mellkasa, nyugodt lélekzéssel lüktetve emelkedik és süllyed. A Nagykevély környékén adott hegyszerkezet interpretálásába bekerült ilyen szubjektív vonásokért szolgáljon mentségül, hogy azt nem az objektív megállapítások rovására, hanem annak kiegészítésére tettem.

Kedves kötelességemet teljesítem, mikor ehelyütt is köszönetet fejezem ki szeretett főnökömnek dr. Lóczy Lajos egyetemi ny. r. tanár úrnak, a Magyar kir. Földtani Intézet igazgatójának, aki felvételeimet figyelemmel kísérte, többször a helyszínen is meglátogatott és értékes tanácsaival útbaigazítást nyújtott.

Készült a Gazdasággeológiai Intézetben, Budapesten, 1934. febr. 28.

\* \* \*

Es wird nachgewiesen, dass die in der Umgebung des nördlich von Budapest emporragenden Nagykevély-Gebirgszuges nachweisbaren tektonischen Bewegungen mit den von Stille aufgestellten orogenetischen Phasen gut parallelisierbar sind. Nach der Analogie des Gebirges von Velence können wir als Basis der triassischen Ablagerungen ein variszisch gefaltetes Grundgebirge vermuten. Durch die am Anfang der Trias einsetzende epirogenetische Senkung ist eine marginale Geosynklirale zu stande gekommen. In dem weiteren wird die Wirkung der altkimmerischen, jungkimmerischen, austrischen und laramischen Orogenese wahrscheinlich gemacht. Während die ersteren sich in Kontraktion auslebten, aber nur flache Wölbungen resultierten, verwandelte sich unsere Landschaft in der laramischen Phase in ein Zerrungsgebiet. Damit gelangte mit Ausnahme lokaler kleineren Aufwölbungen die radiale Dislokation zur Vorherrschaft. Im Tertiär kann man die pyrenischen (pannonischen), savischen und mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit auch die attischen, rhodanischen und walachischen Phasen nachweisen. Diese tertiären orogenetischen Phasen wirkten sich in Torsionsbewegungen, marginalen Flexuren und kleineren Aufwölbungen, hauptsächlich aber in Brüchen aus.

Der tektonische Mechanismus wird auf die Mitwirkung der karpatischen Bewegungen, auf die epirogenetische Oszillation des pannonischen Massivs und auf die mächtigen Ablagerungen der triassischen Geosynklirale zurückgeführt.

#### IRODALOM — LITERATUR.

1. Vadász E.: Földtani képek a Mecsek ősmultjából. (Pécs, 1931. pag. 11. Szerző kiad.)
2. Pávai Vajna F.: Magyarország hegységeinek szerkezeti vázlatja. (Földtani Közlöny, Vol. LX. pag. 12. Budapest, 1931.)
3. H. Stille: Grundfragen der vergleichenden Tektonik. (Berlin, 1924. Borntraeger kiad.)

4. L. Kober: Der Ban der Erde. (Berlin, 1928. Borntraeger kiad. Második kiadás.)
5. V. Uhlig: Ban und Bild der Karpathen. (Wien, 1913.)
6. V. Uhlig: Über die Tektonik der Karpathen. (Sitzungsbericht der kais. Akademie der Wissenschaften, Math.-Naturwiss. Klasse, Vol. CXVII. Wien, 1907.)
7. M. Limanovszky: Sur le croisement successif des chaînes centrale etc. (Bull. serv. géol. Pologne, Vol. I. Fasc. 4—6. Varsovie, 1922, pag. 579.)
8. R. Staub: Der Bewegungsmechanismus der Erde. (Berlin, 1928. Borntraeger kiad. pag. 185.)
9. telegdi Roth K.: Magyarország geológiája, I. rész. (Tudományos Gyűjtemény, No. 104. Pécs, 1929.)
10. Fereneci I.: Adatok a Buda-Kovácsi hegység geológiájához. (Földtani Közlöny, Vol. LIV. Budapest, 1925.)
11. Schafarzik F.: Budapest Székesfőváros ásványvíz-forrásainak geológiai jellemzése és grafikai feltüntetése. (Hidrológiai Közlöny, Vol. IV—VI. Budapest, 1924—26.)
12. ifj. Lóczy L.: A Dunántúl hegyszerkezete. (Földtani Közlöny, Vol. LIV. Budapest, 1925.)
13. Vendl A.: A Budai hegység kialakulása. (Szent István Akadémia mennyiségt. természettud. oszt. felolvasásai, Vol. II. Fasc. 3. pag. 4. Budapest, 1923.)
14. Taeger H.: A Buda—Pilis—Esztergomi hegyesoport szerkezete és arculata. (Földtani Közlöny, Vol. XLIV. pag. 561. Budapest, 1914.)
15. D. Pekár: Travaux de l'Institut Géophysique Baron Roland Eötvös. (Rapport, Budapest, 1930.)
16. Réthly A.: Magyarország földregései térképe. (Magyar Tud. Akadémia math.-természettud. Értesítője, Vol. XXI. Budapest, 1913.)
17. Sümeghy J.: Az Alföld geotermikus grádiense. (Magy. kir. Földtani Intézet Évkönyvei, Vol. XXVIII. Budapest, 1930.)
18. Schmidt E. R.: A magyar közbenső tömeg szerkezete. (Debreceni Szemle, 1931. június.)
19. id. Lóczy L.: Magyarország földtani szerkezete. (A magyar szent korona országainak leírása, Budapest, 1918, pag. 24. és 29.)
20. ifj. Lóczy L.: Magyarország hegyszerkezetének vázlata. (Földtani Szemle, Vol. I. Fasc. 3. Budapest, 1923.)
21. ifj. Lóczy L.: Die Geologie von Westserbien und der Pannonischen Mittelgebirge. (Extrait du Compte-Rendu XIV. Congrès Géologique International, pag. 4. Madrid, 1926.)
22. Vadász E.: Szénképződés, hegyképződés és bauxitkeletkezés Magyarországon. (Bányászati és Kohászati Lapok, Vol. LXIII. pag. 5. Budapest, 1930.)
23. telegdi Roth K.: Infraoligocén denudáció nyomai a Dunántúli Középhegység északnyugati peremén. (Földtani Közlöny, Vol. LVI. Budapest, 1927.)
24. Schafarzik F.: Jelentés az 1883. év nyarán a Pilis hegységben eszközölt részletes felvételtől. (Földtani Közlöny, Vol. XIV. Budapest, 1884.)
25. ifj. Lóczy L.: A Balatonfelvidék hegyszerkezeti képe Balatonfüred környékén. (Magyar. kir. Földtani Intézet 1916. évi jelentése, pag. 381. Budapest, 1917.)
26. H. Cloos: Zur Mechanik der Randzone von Gletschern, Schollen und Plutonen. (Geologische Rundschau, 1929, pag. 66.)
27. H. Cloos: Experimente zur inneren Tektonik. (Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie, Abt. B. pag. 609—621. Berlin, 1928.)
28. H. Cloos: Künstliche Gebirge. (Natur und Museum, 1929, pag. 225—243.)

29. M. Heim: Die Dislokation der Erdrinde. (Zürich, 1888, pag. 70.)  
pag. 76.)
30. M. Jerosch: Die Querstörungen im mittleren Teile des Saentisgebirge. (Beitr. zur Geolog. Karte der Schweiz. Neue Folge XVI. pag. 266.)
31. Krümmner: Historische Entwicklung und Definition der hauptsächlichsten tektonischen Begriffe etc (Zeitschrift für praktischen Geologie, 1912, pag. 249.)
32. F. Lotze: Über einige Faltungsprobleme. (Nachrichten d. Ges. d. Wissenschaften zu Göttingen. Berlin, 1931.)
33. O. Mügge: Bewegungen von Porphyroblasten in Phylliten und ihre Messung. (Neues Jahrbuch für Miner., Geol. u. Palaeont. Abt. A. Beil. Band. LXI. pag. 469—510. Stuttgart 1930.)
34. H. Quiring: Theorie der Verschiebungen. (Zeitschrift für praktischen Geologie, 1913, pag. 70.)
35. W. Riedel: Zur Mechanik geologischer Brucherscheinungen. Centralblatt für Miner., Geolog. u. Palaeont. Abt. B. Stuttgart, 1929.
36. W. Riedel: Das Aufquellen geologischer Schmelzmasse als plastischer Formänderungsvorgang. (Neues Jahrbuch für Miner., Geolog. u. Palaeont. Beil. Band. LXII. 1929, pag. 151—170.)
37. F. Rinne: Über die Auflösung tektonischer Spannungen in Ton-schiefer und Diabas an Hand von Beobachtungen bei Goslar am Harz. (Fennia. Vol. L. Fase. 3. pag. 1—11. Helsingfors, 1928.)
38. F. Rinne: Über die Anlösung von Spannungen durch Wellen-gleitung. (Centralblatt für Miner., Geolog. u. Palaeont. Abt. B. pag. 369. Stuttgart, 1929.)
39. F. Rinne: Über Mobilität. (Centralblatt für Miner., Geolog. u. Palaeont. Abt. A. pag. 401. Stuttgart, 1927.)
40. Rothpelz: Geotektonische Probleme. (1894, pag. 120.)
41. B. Sander: Gefügekunde der Gesteine. Wien, 1930
42. R. Schwinner: Scherung, der Zentralbegriff der Tektonik. (Centralblatt für Miner., Geolog. u. Palaeont. Stuttgart, 1924. pag. 469—479.)
43. E. Suess: Über Zerlegung der gebirgbildenden Kraft (Mitteilungen der Wiener Geologischen Gesellschaft, Vol. VI. pag. 25—28. Wien, 1913.)
44. Földvári A.: Tektonikai megfigyelések a Dnnántúli Középhegységben. (Földtani Közlöny, Vol. LXIII. pag. 97. Budapest, 1933.)
45. Földvári A.: Új feltárások a Sashegy északkeleti oldalán. (Földtani Közlöny, Vol. LXIII. pag. 222. Budapest, 1933.)
46. Schafarzik F.: Budapest Székesfőváros legújabb geológiai térképezéséről. (Magy. Tud. Akadémia math.-természettud. Értesítője, Vol. XXXIX. pag. 198. Budapest, 1922.)
47. id. Lóczy L.: A Balaton-környék geológiája (A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. I. köt. pag. 461. Budapest, 1913.)
48. Noszky J.: A Zagyvavölgy és környékének geológiai és fejlődés-történeti vázlata. (Annales Musei Nationalis Hungarici. Vol. XX. pag. 64. Budapest, 1923.)
49. Schafarzik F.—Vendl A.: Geológiai kirándulások Budapest környékén. (Budapest, 1929. pag. 121.)
50. Szalai T.: Új adatok Pomáz és környékének geológiájához (Földtani Közlöny, Vol. LIII. pag. 111. Budapest, 1924.)
51. E. Haarmann: Die Oszillationstheorie. (Stuttgart, 1930. Ferd. Enke kiad.)
52. Daubrée: Etudes synthétique de Géologie experimentale. 1879.
53. Rozlozsnik P.: Adatok a Buda—Kovácsi-i hegység óharmadkori rétegeinek ismeretéhez. (Magy. kir. Földtani Intézet Évi Jelentései. Nyomás alatt.)

54. Koch A.: A Szent Endre—Visegrádi és a Pilis hegység földtani leírása. (Magy. kir. Földtani Intézet 1871-i Évkönyve, pag. 1—60.)  
 55. Hoffmann K.: A Buda—Kovácsi-i hegység földtani viszonyai. (Magy. kir. Földtani Intézet 1871-i Évkönyve, pag. 1—77. Tab. XIII.)  
 56. Taeger H.: Bau und Bild der transdanubischen Gebirgshollen süd- und westwärts der Massenergüsse von Pilis und St. Endre. (Kézirat, 1912.)  
 57. Noszky J.: Kézirati földtani térkép 1:25,000.  
 58. Szalai T.: Kézirati földtani térkép 1:25,000.  
 59. Schreier F.: A Buda—Pilis-hegység Nagykevelv hegyesoportjának földtani leírása, különös tekintettel annak gazdasági jelentőségére. (Közgazdaságtudományi értekezés. Budapest, 1932.)  
 60. Földvári A.: Tektonikai megfigyelések a Budai hegység nyugati peremén. (Földtani Közlöny, Vol. LXIV, pag. 162. Budapest, 1934.)

## FELSŐPLIOCÉNKORI ÚJ ROVAREVŐK, DENEVEREK ÉS RÁGCSALÓK VILLÁNY KÖRNYÉKÉRŐL.

Irta: Dr. *Kormos Tivadar*

### NEUE INSEKTENFRESSER, FLEDERMÄUSE UND NAGER AUS DEM OBERPLIOZÄN DER VILLÁNYER GEGEND.

Von *Th. Kormos*.

Mint hogy a Villányi hegység felső-pliocénkori emlős faunáját tárgyaló, kéziratban már évek óta készen fekvő monográfia megjelenése anyagi okokból késik, Németországban időközben felfedezett azonos korú és jellegű faunák arra késztetnek, hogy a magyar *prioritás* megóvása végett legalább a kéziratban szereplő új fajok és genusok rövid leírását közrebocsássam. Amidőn ezt az alábbiakban megteszem, hálás köszönetemet tolmácsolom Lóczy Lajos egyetemi ny. r. tanár úrnak, a M. kir. Földtani Intézet igazgatójának, aki kérésemre szíves velt hozzájárulni ahhoz, hogy a Rediger Béla úr, által készített gyönyörű tollrajzok egy részét ez alábbi diagnózisok kiegészítéseként ezen a helyen közzétehessem. De őszinte köszönetem illeti kedves kartársamat: dr. Mottl Mária úrnőlyget is, aki több rajzot elkészíteni szíveskedett.

\* \* \*

Nachdem die finanzielle Möglichkeit der Herausgabe meines zusammenfassenden Werkes über die oberpliozäne Säugetierfauna von Südungarn (Villányer Gebirge), welche im Manuskript seit Jahren fertig liegt, noch immer nicht geboten ist, fühle ich mich veranlasst, bei dieser Gelegenheit wenigstens die kurze Diagnose einer Anzahl neuer Formen, die in meinen verschiedenen Schriften teilweise bereits mehrfach genannt, bisher aber näher noch nicht beschrieben wurden, der Öffentlichkeit zu übergeben.

*Erinaceus Lechei*\* n. sp.

Während des Sommers 1932 gelang es mir, im grossen — herrschaftlichen — Steinbruch von Beremend den wohl erhaltenen

\* Auf ausdrücklichen Wunsch des Verfassers wurden die Persönlichkeiten gewidmeten Speziesnamen mit grossen Anfangsbuchstaben geschrieben. (Die Redaktion.)



Unterkiefer einer zierlichen Igelart zu erblicken, in welchem der grosse Schneidezahn, der  $p_4$  und die drei Backenzähne tadellos erhalten sind. Auch ist der Mandibulcorpus fast vollkommen unversehrt, mit Ausnahme des Proc. condyloideus, welcher abgebrochen ist. Als Hauptmerkmale dieses Unterkiefers gegenüber jenem der heutigen europäischen Arten müssen, ausser der zierlichen Gestalt und den kleinen Dimensionen: die fast vertikal aufsteigende Vorderkante des Krenenfortsatzes; der kurze, breite und stumpfe, mit einer scharfen, abwärts gerichteten Lingualerista versehene Processus angularis, sowie die Reduktion des Gebisses genannt werden. Das letztere bezieht sich vor allem auf den auffallend kleinen und kurzen  $m_3$ , dessen Paraconid, welches bei den heutigen Arten nach vorn ziemlich verlängert ist, in seiner Länge auffallend reduziert erscheint und fast nur aus dem Protoconid und dem gleich hohen Metaconid besteht. Auch das Paraconid des  $p_4$  ist reduziert, wodurch dieser Zahn ebenfalls kurz erscheint, was durch das sehr

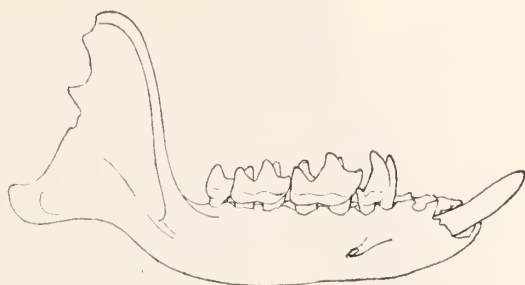


Fig. 31. ábra. *Erinaceus Lechei* n. sp. Typus-Unterkiefer (Ung. Nat. Mus. Zool. Abt. No. 3954). Gez. v. Herrn Rediger. Vergrösserung:  $\times 2$

verkürzte Talonid noch gesteigert wird. Der  $m_1$  und  $m_2$  weisen keine wesentlichen Abweichungen auf, nur ist vielleicht das Metaconid des ersten Backenzahnes etwas mehr nach vorn geschoben als bei *E. europaeus* und *rumanicus*. Auch ist das äussere Basalband der Zähne bei dem kleinen fossilen Igel viel schwächer entwickelt, als bei den rezenten Arten. Am Unterkiefer ist bloss ein Mentalforamen — zwischen dem  $p_4$  und  $m_1$  — vorhanden. Die Dimensionen des Kiefers von Beremend sind die folgenden:

Länge der Mandibel (von der inneren Vorderspitze bis zum Hinterrand des Proc. angularis)	— — — — —	31.5 mm
Höhe der Mandibel vor dem $m_1$ (lingualseits gemessen)	— — — — —	4.8 „
Dieke der Mandibel vor dem $m_1$	— — — — —	2.9 „
Zahneihenlänge (i— $m_3$ ) alveolar	— — — — —	18.5 „
Länge der $p_4$ — $m_3$	— — — — —	12.9 „
Länge der $m_1$ — $m_3$	— — — — —	11.0 „

*Speciestypus:* der auf Fig. 31 abgebildete rechte Unterkiefer. (Ung. Nat. Mus. Zool. Abt. No. 3954).

*Fundort:* Beremend. *Alter:* Unteres Cromerian (Villafranchien),

*Sorex praearaneus* n. sp.

Ein Schädelfragment, sowie ein halbes Dutzend Unterkiefer, alle vom Villányer Kalkberg, stammen von einer Spitzmausart, welche zwar in die nächste Verwandtschaft des rezenten *Sorex araneus* gehört, mit demselben jedoch nicht identifiziert werden kann.

In bezug auf seine Bezahnung ist der *Sorex* von Villány dem *Sorex araneus* recht ähnlich. Ein auffallender Unterschied besteht in der Form des unteren, grossen Schneidezahnes, dessen zwei Vorderspitzen durch eine flache, wellenförmige Einbuchtung getrennt sind, wogegen diese Vertiefung bei der neuen Form unten zugespitzt und dadurch nicht wellen-, sondern keilförmig ist. Ein weiterer, namhafter Unterschied zeigt sich darin, dass die Krone des



Fig. 32. ábra. *Sorex praearaneus* n. sp. Typus-Schädel (Kgl. Ung. Geol. Anst. No. Ob/3681). Gez. v. Frl. Dr. Mottl. Vergrösserung:  $\times 7$

$p^3$  am Fossil bedeutend grösser als jene des  $p^2$  ist, wogegen dieses Verhältnis bei *Sorex araneus* gerade verkehrt ist. Die Nasenöffnung ist etwas weiter als bei *Sorex araneus*. Am Unterkiefer sind wesentliche Unterschiede zu vermerken. So steht z. B. das Foramen mentale der neuen Art unter dem Hinterrand der Krone des  $p_4$ , wogegen dasselbe bei *S. araneus* unter dem Trigonid des  $m_1$  situiert ist. Am Kronenfortsatz des fossilen Tieres ist — unter der Aussenspitze des Processus — eine meist gut entwickelte Muskularleiste und darunter eine mehr oder weniger tiefe Fossa zu beobachten, welche in Form einer bogenförmigen Muskelinsertion bis zum oberen Gelenkkopf des Condylus reicht. An der Mandibel von *Sorex araneus* ist der innere Rand des Condylus fast gerade, wogegen bei der neuen Art, zwischen dem oberen und unteren Gelenk desselben eine Einschnürung vorhanden ist. Die Fossa pterygoidea, welche am fossilen Tier nur etwa bis zur Mitte des Proc. coronoideus hinaufreicht und nach oben zu mehr abgerundet ist, läuft bei *S. araneus* knapp unter dem Oberrand des Kronenfortsatzes in eine Spitze aus.

Die Mandibellänge der neuen Art beträgt	— — — — —	9.5 mm
Die Länge der unteren Zahnreihe	— — — — —	5.4 „
Die Länge der drei Backenzähne	— — — — —	3.8 „
Die Höhe der Mandibel unter dem $m_2$	— — — — —	1.4 „
Die Höhe der Mandibel von der Spitze des Proc. cor. bis zur Basis	— — — — —	4.4 „

*Speziesstypus*: das auf Fig. 32. abgebildete Schädelfragment (Kgl. Ung. Geol. Anst. Ob/3681).

*Fundort*: Villány-Kalkberg. *Alter*: Unteres Cromerian (Villafranchien).

### *Beremendia* n. gen.

1864. *Crossopus fissidens*. Petényi: Hátrah. munkái, p. 60. T. I. F. 5a—o.

1911. *Neomys fissidens* (Petényi). Kormos: Mitt. a. d. Jahrb. d. Kgl. Ung. Geol. R. A. XIX 4, p. 170. T. VII. Fig. 1—3.

1930. *Neomys* (?) *fissidens* (Pet.), Heller: N. Jahrb. f. Min., Bld. 63, Abt. B. p. 254—258. Taf. XV. Fig. 1—3. Textfig. 2—4.

1930. *Beremendia fissidens* (Pet.) n. gen., Kormos: Allatt. Közl. XXVII, p. 57. (Nomen nudum!)

Petényi's „*Crossopus fissidens*“ ist, im Verhältnis zu den anderen europäischen Spitzmäusen, ein gewaltiges, plumpes Tier, dessen Grösse annähernd jener von *Pachyura murina* L. aus Asien, oder von *Talpa caeca* Savi (condylobasale Länge etwa 30—31 mm) entspricht.

*Schädel*: Oberhalb des Alveolarrandes der Maxilla ist in Profilansicht eine vom Talon des grossen Schneidezahnes bis zur Vorderwurzel des  $p^1$  reichende, mässig tiefe Einbuchtung wahrzunehmen. Die Infraorbitalhöhlung beginnt oberhalb der vorderen Wurzel des  $p^4$  und reicht bis zur ersten Wurzel des  $m^1$ . Der Jocheinfortsatz ist klein, verkümmert. Zahl der Foramina palatina anteriora: zwei, die ziemlich gross und rundlich sind, und zwischen den Eckzähnen knapp nebeneinander münden. Das Lacrimalforamen ist zwischen den zwei Wurzeln des  $m^1$  oder noch etwas weiter vorn, fast oberhalb der vorderen Wurzel desselben Zahnes situiert. Das Rostrum ist (in Profilansicht) stark gewölbt; die Maxillen an der Wurzelregion des grossen, „fissidenten“ Schneidezahnes stark aufgedunsen. Infolgedessen ist auch die Nasenöffnung verhältnismässig eng. Die Fossa glenoidea ist am unteren Condylus-Gelenk breit.

$$\text{Zahnformel: } \frac{3}{1} i \frac{1}{1} c \frac{2}{1} p \frac{3}{3} m = 30$$

Der  $i^1$  ist mächtig, gedrungen, zweispitzig, mit einem kräftigen Talon. Von den einspitzigen Zähnen ist der  $i^2$  der grösste, der  $i^3$  etwas kleiner und der  $c$  der kleinste. Der  $p^3$  ist winzig klein, lingualwärts geschoben, und derart zwischen dem  $c$  und  $p^4$  eingeklemmt, dass er von der Labialseite überhaupt nicht zu sehen ist. Der  $p^4$ ,  $m^1$  und  $m^2$  gross, kräftig, sonst aber ohne bezeichnende Eigenschaften; dagegen ist der  $m^3$  verhältnismässig sehr klein. Die Zahnspitzen sind, besonders auf der lingualen Seite des  $p^4$ — $m^1$ , fast immer dunkelrot, die Aussenseite des grossen Incisivus sogar schwarzbraun gefärbt.

*Unterkiefer*: Mandibelcorpus sehr massiv, Fortsätze kräftig und gedrungen, der aufsteigende Ast des Kronefortsatzes nach vorn und aussen gebogen, so dass die Zahnreihe von oben gesehen in die Linie zwischen dem stumpf kegelförmigen Processus coronoides und dem sehr breiten unteren Gelenk des Condylus zu liegen kommt. Der linguale Rand des Proc. condyloideus ist zwischen den zwei Gelenken tief eingeschnürt. Zwischen dem oberen Condylus-Gelenk und der Fossa pterygoidea ist eine ziemlich tiefe Grube vorhanden. Processus angularis kurz, rudimentär, stumpf keilförmig, unten, auf der lingualen Seite löffelartig ausgehöhlt. Foramen mentale meist unter dem Vorderrand der zweiten Wurzel des m<sub>1</sub>. Fossa

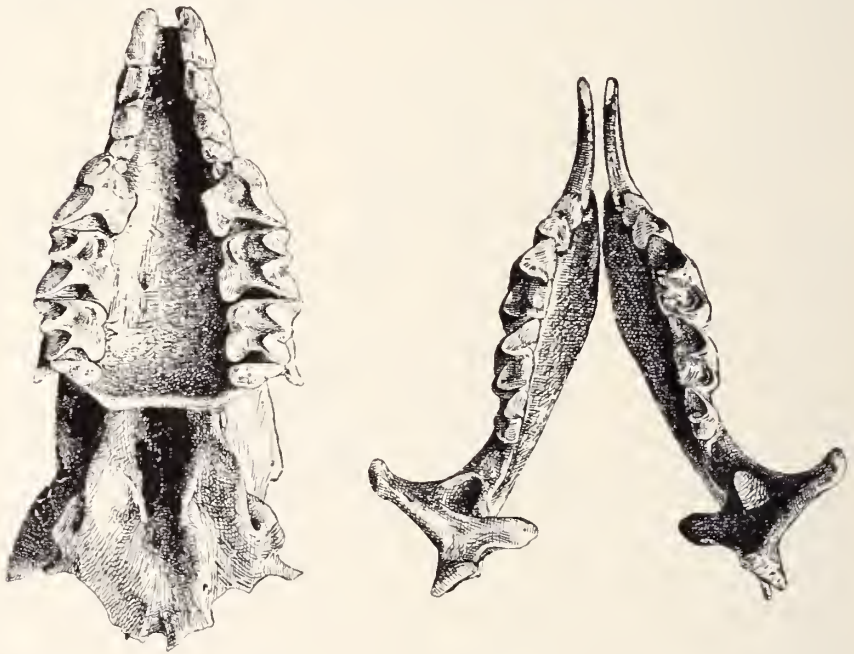


Fig. 33. ábra. *Beromendia* n. gen. (*Beromendia fissidens* Petényi). Genus-Typus, Schädel mit Mandibeln. (Kgl. Ung. Geol. Aust. No. Ob. 3682.) Gez. v. Herrn Rediger. Vergrösserung:  $\times 4$

pterygoidea verhältnismässig klein, etwas quadratisch: nach oben zu scharf abgegrenzt. Der grosse untere Schneidezahn ist gewaltig, lang, mässig gekrümmt; ohne den — bei *Neomys* ab und zu auftretenden — Nebenzacken (Loben). Aussenspitze des Schneidezahnes schwarzbraun, die Spitzen der übrigen unteren Zähne in den meisten Fällen dunkelrot. Sehr bezeichnend ist die Reduktion des m<sub>3</sub>, an welchem der für die *Soricinae* bezeichnende dritte Lingualhöcker des Talonids (Hypoconulid) in Verlust geraten ist und — ähnlich wie bei *Crocidura* und *Pachyura* — vollständig fehlt.

Die zwischen der Schneidezahnspitze und dem unteren Condylus-Gelenk gemessene Mandibellänge variiert an den Baranyaer

Exemplaren zwischen 17.0—19.2 mm. Die Länge der unteren  $m^{1-3}$  beträgt 6.1—6.6 bei den grösseren Villányer Mandibeln und 5.8—6.0 mm bei den kleineren von Püspöckfürdó.

*Genus-Typus:* der auf Fig. 33 abgebildete Schädel (Kgl. Ung. Geol. Anst. No. Ob/3682) mit den dazu gehörenden Mandibeln.

*Fundort:* Villány-Kalkberg. *Alter:* Unteres Cromerian (Villafranchien).

*Petényia hungarica* n. gen., n. sp.

1930. *Petényia hungarica* n. gen. n. sp., Kormos: Állatt. Közl. XXVII, p. 57. (Nomen nudum!)

Nach dem Typus-Schädel urteilend, ist der rostrale Teil des selben hinter der Wurzel des  $i^1$  durch eine tiefe, bis zur vorderen Wurzel des  $p^4$  reichende Grube gekennzeichnet. Die Fossa infra-

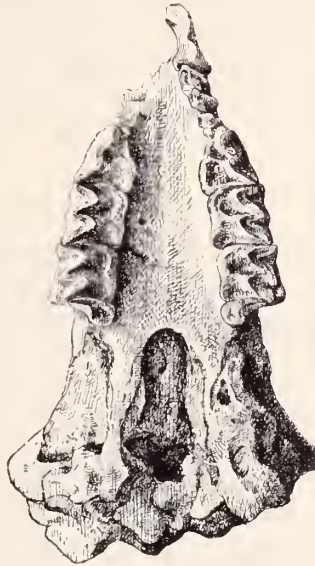


Fig. 34. ábra. *Petényia hungarica* n. gen. n. sp. Typus-Schädel. (Kgl. Ung. Geol. Anst. No. Ob/3684.) Gez. v. Herrn Rediger. Vergrößerung:  $\times 6$

orbitalis ist relativ klein, liegend-oval, und befindet sich zwischen dem  $p^4$  und  $m^1$ . Das Foramen lacrimale mündet über die Mitte des  $m^1$ . Die Maxillen sind an der Wurzel des  $i^1$  nach aussen ziemlich verdickt, derart, dass der Rand der Nasenhöhle in Profilansicht fast in einer Achse mit der Vorderkante des  $i^1$  läuft. Der Maxillarrand ist in der Region des  $p^4$  und  $m^1$  etwas umgestülpt. Der Processus zygomaticus ossis maxillaris fehlt fast gänzlich. Zahl der vorderen Palatinalforamina: zwei. Hinter dem  $p^4$  nimmt das Gaumendach an Breite rasch zu.

$$\text{Zahnformel: } \frac{3}{1} i \frac{1}{1} c \frac{2}{1} p \frac{3}{3} m = 30$$

Die Kronenbasis des  $i^1$  ist in Seitenansicht sehr breit, der Zahn mit einem kräftigen akzessorischen Höcker (Lobe) bewaffnet, welcher dunkelbraunrot gefärbt ist. Die schwarzbraune Spitze des  $i^1$  ist papageischnabelartig stark abwärts gebogen. Die Krone des  $i^2$  liegt fest an den akzessorischen Höcker des  $i^1$  an und ist etwas kleiner als derselbe. Der  $i^3$  ist noch kleiner, der  $e$  winzig klein. Sehr auffallend ist die Erscheinung, dass der akzessorische Höcker des  $i^1$ , wie auch die Kronen der  $i^{2-3}$  an Stelle der Schneide des unteren  $i$  durch eine Furche gekennzeichnet und dadurch die Spitze des akzessorischen Höckers am  $i^1$ , sowie die Kronen der hinteren, kleinen Schneidezähne zweigeteilt, d. i. aus je zwei schwarzroten Spitzen zusammengesetzt sind. Der winzig kleine, nicht rotspitzige  $p^1$  ist zwischen dem  $e$  und  $p^4$  vollkommen eingeklemmt und von aussen überhaupt nicht zu sehen. Ein sehr wesentliches Merkmal ist im Bau des  $p^4$  und der zwei ersten oberen Molaren zu beobachten, welches darin besteht, dass der Hinterrand dieser Zähne ganz geradlinig ist, wodurch die genannten Zähne sich einander fest und lückenlos anschliessen. Der  $m^3$  ist klein und nur durch eine Spitze (Protocon) gekennzeichnet. Die Zahnspitzen sind schwarzrot gefärbt.



Fig. 35. ábra. *Petényia hungarica* n. gen. n. sp. Rechte Mandibel des Typus-Schädels. (Kgl. Ung. Geol. Anst. No. Ob/2684.) Gez. v. Frl. Dr. Mottl. Vergrösserung:  $\times 6$

Die *Mandibel* ist kurz und relativ sehr massiv; das Foramen mentale zwischen dem Para- und Protoconid des  $m_1$  gelegen. Der Processus coronoidens ist an seiner Basis schräg caudad, mit seiner Spitze dagegen etwas nach vorn geneigt. Der Oberrand dieses Fortsatzes ist treppenförmig und durch einen kleinen, caudadem Vorsprung gekennzeichnet. Ausserdem ist an den meisten untersuchten Mandibeln eine, sich aus der tiefen Massetergrube erhebende, starke Muskularleiste vorhanden, welche in vielen Fällen derart extrem entwickelt ist, dass sie die Form eines labialseits frei abstehenden Zapfens (*Spina masseterica mihi*) annimmt. Ober- und unterhalb dieser Spina befindet sich je eine Grube. Zwischen den Gelenken des Condylus ist dagegen keine Fossa zu sehen, die Gelenke sind vielmehr durch eine scharfkantige Knochenleiste miteinander verbunden. Die Fossa pterygoidea ist dreieckig, nicht scharf abgegrenzt, mit einem sehr schwach entwickelten Kanal gegen oben zu. Processus angularis mässig lang, relativ kräftiger als bei *Sorex*.

Die schwarzbraune Spitze des unteren Schneidezahnes ist mässig steil nach oben gerichtet. Der Zahn ist ohne Basalband, doch besitzt er zwei Loben, deren erstere in den  $i^2$ , die zweite aber in den  $i^3$  schneidet, wodurch die Zweiteilung der oberen Schneidezahnkronen zustande kommt. Der Eckzahn ist ein-, der Prämolare zweispitzig;  $m_{1-2}$  normal,  $m_3$  — ähnlich wie bei *Beremendia* und den *Crocidurinae* — ohne Hypoconulid, also vierhöckerig. Sämtliche Zähne, ausser dem  $i$ , mit äusserem und innerem Basalband. Die Länge der oberen Zahnreihe beträgt (inkl.  $i^1$ ) 7.3 mm, die der unteren (inkl.  $i$ ) 6.7—6.8 mm. Die Mandibellänge (inkl.  $i$ ) variiert zwischen 10—11 mm, die Unterkieferhöhe zwischen 2.3—2.5 mm.

Ich nenne diese neue Gattung zu Ehren des Andenkens S. J. Petényi's *Petényia*, deren bisher bekannte einzige Art, welche ausser den Villányer Bergen auch bei Püspökfürdő vorkommt, *hungarica* genannt werden soll.

*Genus- und Speciesstypus:* der auf Fig. 34—35 abgebildete Schädel (Kgl. Ung. Geol. Anst. No. Ob/3684).

*Fundort:* Villány-Kalkberg, *Alter:* Unteres Cromerian (Villafranchien).

#### *Soriculus Kubinyi* n. sp.

Der Schädelbau unseres Tieres ist jenem des mir zur Verfügung stehenden *Soriculus nigrescens* aus Indien und des fossilen *Soriculus similis* aus Corsica und Sardinien sehr ähnlich, nur ist das Foramen infraorbitale bei dem Villányer Fossil etwas runder, das Foramen lacrimale steht oberhalb des Mesostyls des  $m^1$  (bei den zwei anderen Arten etwas mehr caudad), und an Foramina palatina anteriora sind bloss zwei vorhanden. Der erste obere Schneidezahn ist mässig „fissident“, d. i. zweispitzig, die Basis des Zahnes auf der Labialseite mit einem Basalband verziert. Der winzige  $p^3$  steht zwar medialwärts vom Canin und vom ersten Backenzahn, ist jedoch von diesen beiden nicht vollkommen eingeklemmt, so dass er von aussen sichtbar ist. Die übrigen Zähne sind typisch *Soriculus* artig entwickelt. Eine helle Rotfärbung ist nur an den Spitzen des  $i^1$ , sowie am Protocon des  $p^1$  zu beobachten.

Über die *Mandibularzähne* ist bloss soviel zu bemerken, dass die Lobe des Schneidezahnes meist schwach entwickelt ist, ebenso auch die Spitze des  $p$ . Eine hellkirsehrote Färbung ist nur an der Spitze des Inzisivs zu beobachten; an den Spitzen der übrigen Zähne ist die Rotfärbung, ausser einem Exemplar, an welchem dieselbe dentlicher ist, bloss angedeutet.

Die Länge der oberen Zahnreihe beträgt 7.7 mm, die der unteren 6.6—6.7 mm. Für die Länge des Unterkiefers ergeben sich in den einzelnen vorliegenden Fällen: 9.2, 9.5, 10.4 und 10.5 mm. Alle Masse verstehen sich inklusive der grossen Schneidezähne. Der kleine *Soriculus* von Villány dürfte etwas kleiner als der lebende *Soriculus macrurus* Hodgson gewesen sein.

Um dem seinerzeitigen, sehr ehrenwerten Wunsch Petényi's endlich nachzukommen, möchte ich diese neue Art zum Andenken des gleichfalls hochverdienten ungarischen Forschers: Franz von Kubinyi mit dem Namen *Soriculus Kubinyi* belegen.

*Speciestypus*: Schädelfragment mit beiden Unterkiefern (Kgl. Ung. Geol. Anst. No. Ob 3685. S. Fig. 36).

*Fundort*: Villány-Kalkberg. *Alter*: Unteres Cromerian (Villafranchien).

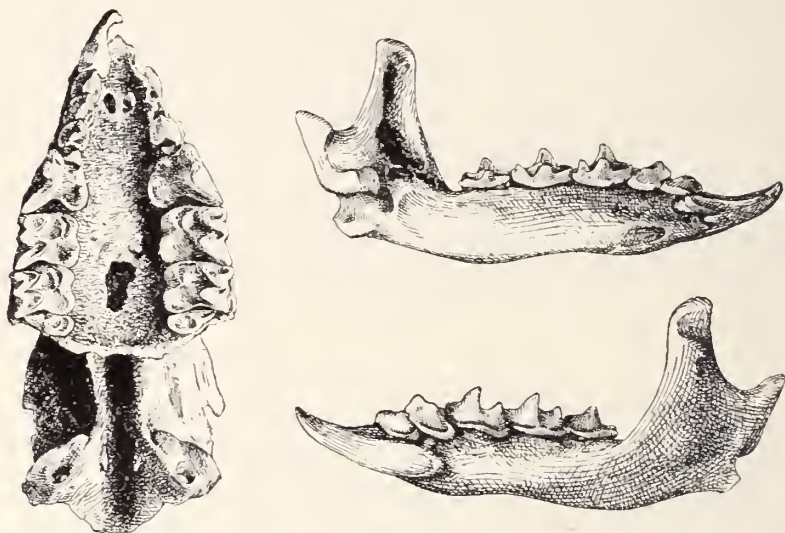


Fig. 36. ábra. *Soriculus Kubinyi* n. sp. Typus-Schädel und linke Mandibel desselben. (Kgl. Ung. Geol. Anst. No. Ob 3685.) Gez. v. Herrn Rediger. Vergrösserung:  $\times 6$

*Crocidura Kornfeldi* n. sp.

*Crocidura praeglacialis* in schedis (Nomen nudum!).

Von Villány-Kalkberg liegen mir zahlreiche, wenn auch fragmentäre Reste einer *Crocidura*-Art vor. Ich habe diese Belege mit verschiedenen Formen der Gattung verglichen und gefunden, dass unsere Art an Grösse *Crocidura minuta* am nächsten steht, mit dem Unterschiede jedoch, dass ihre Zähne grösser sind. Die Schädelbruchstücke des betreffenden Tieres mit rezenten Arten vergleichend, zeigen sich folgende Unterschiede: die Nasenöffnung des Fossils ist etwas kürzer und breiter; der obere Rand derselben — welcher in der Nähe der Spitzen der Nasenbeine bei den untersuchten Arten ein wenig konvex ist — zeigt sich hier in Form einer geraden Linie. Die Zähne sind verhältnismässig gross und massiv, der  $p^1$  und die zwei ersten Backenzähne für eine *Crocidura* auffallend kurz und breit, der Hinterrand der letzteren Zähne viel weniger als bei allen anderen Arten eingebuchtet, wodurch diese Zähne einander auch viel näher stehen und die grossen Lücken, welche



zwischen denselben bei den übrigen Arten zu erkennen sind, fehlen fast gänzlich.

Die Länge der Mandibularzahnreihe (die Maxillarreihe ist nicht vollständig) beträgt — ohne den Schneidezahn — 5.5 mm, die des Unterkiefers (von der Spitze des *i* bis zum Condylusende gemessen) 11,3 mm.

An unsere fossile Form, bei welcher der untere Schneidezahn natürlich ohne Nebenhöcker (Lobe) und der Prämolare normal einspitzig ist, fällt die starke, breite Krone des Eckzahnes und des Prämolars, gegenüber jener der übrigen Arten, besonders auf. In dieser Hinsicht steht ihr noch *Crocidura ichmusae* am nächsten, deren Processus coronoideus jenem des Fossils auch am meisten



Fig. 37. ábra. *Crocidura Kornfeldi* n. sp. Typus-Schädel-Fragment. (Kgl. Ung. Geol. Anst. No. Ob/3686.) Gez. v. Frh. Dr. Mottl. Vergrößerung:  $\times 8.5$

ähnelt. An der Mandibel des letzteren ist jedoch ein Merkmal zu beobachten, welches in diesem Masse keiner der untersuchten Arten eigen ist. Es handelt sich um die wulstartige Verdickung des Kieferknochens zwischen dem vorderen Rand des Processus coronoideus und dem Proc. condyloideus, sowie um die grosse, tiefe Grube unter derselben.

Zu Ehren des Herrn Frh. Dr. M. v. Kornfeld, dem hochherzigen Gönner der ungarischen Wissenschaft, schlage ich für die neue Art den Namen *Crocidura Kornfeldi* vor.

*Speciestypus*: das auf Fig. 37 abgebildete Schädelfragment (Kgl. Ung. Geol. Anstalt. No. Ob/3686).

*Fundort*: Villány Kalkberg. *Alter*: Unteres Crocierian (Villafranchien).

*Pachyura pannonica* n. sp.

Es liegen mir von Beremend drei Mandibelfragmente einer sehr kleinen, weiszähnigen Spitzmaus vor, welche vorläufig — solange keine breiteren Belegserien zur Verfügung stehen — in der Gattung *Pachyura* untergebracht werden müssen.

Die kleine Mandibel, welche — von der vorderen Kieferspitze bis zum Hinterrand des Condylus gemessen — eine Länge von 6.3 mm besitzt, ist verhältnismässig robust, ihre Fortsätze massiv; Gelenkfortsatz kurz und hoch; Inzisur zwischen demselben und dem Processus angularis sehr eng; Fossa pterygoidea klein; Kronenfortsatz labialseits mit einer kleinen, aber wohl markierten Spina masseterica;  $m_3$  fast nur aus dem sehr kurzen Trigonid bestehend; Talonid desselben Zahnes äusserst reduziert, mit oder ohne Spur eines Hypoconid. Der  $m_2$  ist demnach sozusagen dreieckig. Höhe der Mandibel hinter dem  $m_3$  1.1 mm, Dicke ebendort 0.8 mm; Höhe des Proc. condyloideus an der Basis 1.0—1.2 mm; Länge der Zahnreihe (ohne i) 3.55 mm, die der drei Backenzähne ( $m_{1-3}$ ) 2.6 mm.

Die kleine, sonderbare Spitzmaus von Beremend scheint — gegenüber *Pachyura etrusca* Savi — durch einen etwas kürzeren,



Fig. 38. ábra. *Pachyura pannonica* n. sp. (? *Allopachyura* v. gen.) Typus-Unterkiefer. (Ung. Nat. Mus. Zool. Abt. No. 3960) Gez. v. Herrn Rediger. Vergrösserung:  $\times 6$

massiveren Schädel und ein mehr reduziertes Gebiss ausgezeichnet gewesen zu sein. Auf Grund der geschilderten Merkmale, sowie der angegebenen Masse ist unsere Form von der lebenden Art leicht und sicher zu unterscheiden.

In anbetracht der eigentümlichen Reduktion des  $m_3$  halte ich es nicht für ausgeschlossen, dass für diese Art später — im Falle einer reicheren Dokumentation — ein neues Genus errichtet werden muss, welches dann *Allopachyura* genannt werden soll.

*Speciestypus*: die auf Fig. 38 dargestellte linke Mandibel mit vollständiger Zahnreihe (Ung. Nat. Mus. Zool. Abt. No. 3960).

*Fundort*: Beremend. *Alter*: Unteres Cromerian (Villafranchien).

*Myotis barauensis* n. sp.

Am Villányer Kalkberg, in Beremend und bei Püspöckfördő kommt eine grössere Art der Gattung *Myotis* vor, welche entschieden der *myotis-oxynathus*-Gruppe angehört. Das fossile Tier ist etwas kleiner als *Myotis oxynathus*, die Länge seiner unteren Zahnreihe beträgt — ohne den fehlenden Schneidezähnen — 8.7 mm (bei *oxynathus* 9.0—9.3 mm). Die Kronenlänge der drei Backenzähne von

*M. oxygnathus* misst 5.6—5.8 mm, die des fossilen Tieres 5.3—5.35 mm.

Sehr bezeichnend für die fossile Art ist das weniger reduzierte Talonid des  $m_3$ . Obwohl die Zahnreihe und auch die einzelnen Molaren durchwegs kürzer, als jene von *Myotis oxygnathus* sind, ist betreffs der Breite des Talonids an den einzelnen Backenzähnen folgendes Verhältnis zu erkennen:

	<i>M. oxygnathus</i>	<i>M. baranensis</i>
grösste Breite des Talonids am $m_1$	1.35—1.40	1.15—1.25
grösste Breite des Talonids am $m_2$	1.40—1.40	1.20—1.30
grösste Breite des Talonids am $m_3$	0.70—0.75	0.85—0.85

Das Talonid des letzten Backenzahnes ist demnach bei der kleineren fossilen Art absolut breiter als bei dem grösseren *M. oxygnathus*.

Der Eckzahn von *M. baranensis* ist etwas mehr gekrümmt und besitzt ein viel kräftigeres Basalband, welches caudad in eine wohl ausgeprägte Talonidspitze ausgezogen ist. Die zwei vorderen Prämolaren — von welchen der zweite,  $p_3$ , der kleinste ist — sind mit

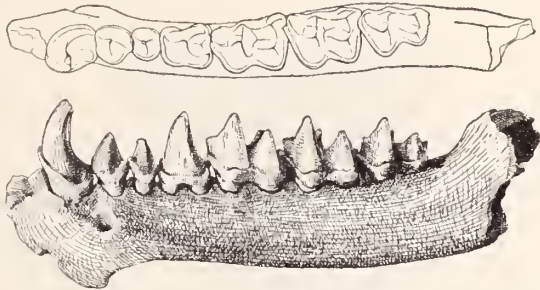


Fig. 39. ábra. *Myotis baranensis* n. sp. Typus-Mandibel. (Ung. Nat. Zool. Abt. No. 3851.) Gez. v. Herrn Rediger. Vergrösserung:  $\times 6$

einem wulstigen, an der Lingualseite extrem starken Cingulum versehen. Der  $p_4$  ist durch je eine kräftige vordere und hintere Cingulumspitze gekennzeichnet, welche bei *M. oxygnathus* kaum zur Entwicklung gelangen. Das Basalband der Backenzähne ist gleichfalls viel prominenter als jenes der *oxygnathus*-Molaren. In bezug auf ihre Bezahnung macht die oberpliozäne Art den Eindruck einer, dem heutigen *M. oxygnathus* zwar nahestehenden, aber weniger spezialisierten Form. Die Höhe und Dicke des Mandibelcorpus ist bei den zwei Formen fast gleich, was für die relative Massivität des fossilen Unterkiefers spricht. Das Mentalforamen ist zwar kleiner, aber von derselben Lage, wie bei *Myotis oxygnathus*. Symphysenlänge 3.0 mm.

*Speciestypus*: der auf Fig. 39 abgebildete linke Unterkiefer von Bereud. (Ung. Nat. Mus. Zool. Abt. No. 3851),

*Fundort*: Beremend. *Alter*: Unteres Cromerian (Villafranchien).

*Myotis Steiningeri* n. sp.

Am Villányer Kalkberg und am Somlyóberg bei Püspökfürdő kommt eine kleine *Myotis*-Art vor, welche ohne Zweifel dem Formenkreis von *M. emarginatus* Geoffroy angehört.

Der Speciestypus von Villány besteht aus der rostralen Hälfte eines mittelgrossen, relativ kräftigen Unterkiefers. Das Fragment enthält glücklicherweise die drei Schneidezähne, den Canin, die Prämolaren und den ersten Backenzahn, welche alle vorzüglich erhalten sind.

Der Mandibelcorpus des Fossils ist normal entwickelt; die Symphyse sehr lang und schmal; das Mentalforamen gross, unter dem vordersten Prämolare situiert. Die Schneidezähne stehen — von einander nicht verdeckt — in gerader Linie hintereinander und zeigen die gleichen Charaktere wie jene von *M. emarginatus*. Der  $i_1$  ist flachkronig, vierlappig; der  $i_2$  ebenfalls vierlappig, mit einem hinteren Innentuberkel; der  $i_3$  fast dreieckig, fünfhöckerig, mit Spuren eines Basalbandes auf der Labialseite. Von den drei vorderen Höckern dieses Zahnes, welche in einer Reihe stehen, ist

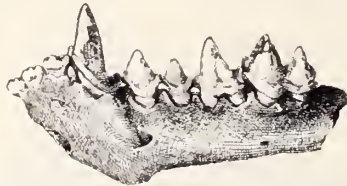


Fig. 40 ábra. *Myotis Steiningeri* n. sp. Typus-Mandibel. (Ung. Nat. Mus. Zool. Abt. No. 3850.) Gez. v. Herrn Rediger. Vergrösserung:  $\times 7$

der äussere der schwächste; die zwei hinteren berühren den Vorder- rand der Eckzahnkrone. Bei *M. emarginatus*, welcher — wie gesagt — odontologisch der fossilen Form am nächsten steht, sind die zwei ersten unteren Schneidezähne flach-vierlappig, der dritte dreilappig, jedoch mit einem vierten Innentuberkel, gerade so, wie am  $i_2$  der Villányer Art. Sehr auffallend und bezeichnend sind die Merkmale des Eckzahnes. Die gerade stehende, kaum gebogene Krone dieses Zahnes ist von einem prominenten, wulstigen Basalband umringt, welches caudad noch mehr verdickt ist und in einem kelehfförmigen Talonid endet. An der rostralen Seite dagegen, dort, wo das Cingulum oberhalb des  $i_3$  in eine höckerige Spitze ausgezogen ist, entspringt über derselben eine Rinne, welche fast bis zur Kronenspitze hinaufreicht. Die labiale (hintere) Schneide des Eckzahnes ist sehr scharf, kielförmig; die Innenwand mässig konkav. Dieselben Eigenschaften sind — wenn auch in stark reduzierten Masse — am Canin von *Myotis emarginatus* zu beobachten. Die kurz-kronigen, verhältnismässig sehr massiven Prämolaren stehen — wie bei *M. emarginatus* — frei, und nicht, wie jene von *M. myotis* und *M. oxygnathus*, aneinander gedrängt hintereinander, wodurch auch die Krone des mittleren, kleinsten Vorderbacken-

zahnes ( $p_3$ ) seinen rindlichen Querschnitt beibehält, und nicht wie bei den erwähnten — überhaupt den meisten — *Myotis*-Arten, plattgedrückt ist. Beide Zähne sind von einem mittelstarken Basalband umringt, welches — wie auch das der übrigen Zähne — im Verhältnis zum mächtig entwickelten Cingulum des Eckzahnes, schwach zu nennen ist. Die Krone des charakteristischen  $p_1$  ist von quadratischem Querschnitt, mit einer seichten labialen Furche, unter welcher das Cingulum etwas aufgewölbt ist. Ausserdem besitzt dieser Zahn je eine kräftige vordere und hintere, innere Cingulumspitze. Der  $m_1$  ist relativ klein, sein Trigonid etwas rudimentär; das Paraconid kurz und dünn, Metaconid schwach entwickelt und knapp neben dem Protoconid stehend, wodurch das Trigonid sehr schmal erscheint. Talonid normal. Unterkieferhöhe vor dem  $m_1$  1.70 mm, Dicke ebendort 0.85 mm, Kronenlänge der  $i_1$ — $m_1$  6.25 mm, Länge der  $e$ — $m_1$  4.80 mm, Symphysenlänge 3.60 mm. Zu Ehren meines verehrten Freundes Fritz v. Steininger in Villány nenne ich die neue Art *Myotis Steiningeri*.

*Speciestypus*: das auf Fig. 40 abgebildete Maudibelfragment (Ung. Nat. Mus. Zool. Abt. Nr. 3850).

*Fundort*: Villány-Kalklerg. *Alter*: Unteres-mittleres Cretacien (Villafranchien).

#### *Myotis Schaubi* n. sp.

Gleichfalls am Kalkberg bei Villány und am Soulyóberg bei Püspöfküldö kommt eine weitere kleine *Myotis* Art vor, welche odontologisch die grösste Ähnlichkeit mit *Myotis Nattereri* Kuhl aufweist.

Der Unterkiefer der fossilen Form ist viel massiver gebaut, um ein Drittel höher und breiter (dicker), als bei *M. Nattereri*. Die Symphyse ist breiter, das Mentalforamen grösser, aber sonst gleichfalls zwischen dem Eckzahn und dem ersten Prämolare liegend. Der  $i_3$ , welcher von den Schneidezähnen allein erhalten geblieben ist, zeigt sehr merkwürdige Eigenschaften. Dieser Zahn ist relativ sehr gross, im Durchschnitt fast quadratisch, seine Krone ebenso lang als breit, aus vier Höckern bestehend, von welchen zwei auf die labiale und zwei auf die linguale Seite zu liegen kommen. Der hintere Aussenhöcker ist gross und massiv, die übrigen drei Tuberkel sind klein, niedrig. Der Zahn ist von einem kräftigen Basalband umringt, welches besonders auf der labialen Seite stark zur Geltung kommt und nur am Vorderrand des Zahnes — an der Basis des vorderen Aussenhöckers — unterbrochen ist. Dieser sonderbar gebaute Zahn ist ebenso gross als der vorderste Prämolare. Bei *M. Nattereri* ist der  $i_3$  mehr oval, etwas länger als breit und kleiner als der vordere Prämolare. Er besteht auch aus vier Höckern, welche fast dieselbe Lage wie am Fossil besitzen. Ein auffallender Unterschied besteht darin, dass hier nicht nur der hintere Aussenhöcker, sondern auch die übrigen drei kräftig entwickelt sind und dass vom Basalband der fossilen Art bloss am

hinteren Aussenrand der Krone eine schwache Spur zu beobachten ist. Ausserdem ist der  $i_2$  von *M. Nattereri* fast so breit wie der Canin. Die übrigen Zähne der fossilen Form sind jenen von *M. Nattereri* auffallend ähnlich, jedoch robuster; das Cingulum des Eckzahnes und des  $p_4$  viel kräftiger; der mittlere, kleine Prämolare ( $p_3$ ) besitzt eine sehr niedrige Krone, welche nur mit ihrer Spitze über das Cingulum des  $p_2$  und  $p_4$  emporragt. An den etwas massiveren Backenzähnen ist ein wesentlicher Unterschied gegenüber *M. Nattereri* zu vermerken, welcher darin besteht, dass die hintere Cingulumspitze der zwei ersten Molaren fehlt und am dritten anehn nur in Form eines kleinen Vorsprunges vorhanden ist. An den Molaren von *M. Nattereri*, wie an jenen der mir bekannten übrigen Arten der Gattung überhaupt sind die Cingulumspitzen hinter dem Entocorid der Backenzähne meist sehr prominent. Unterkieferhöhe vor dem  $m_1$  1.80 mm, Dicke ebendort 0.95 mm, Symphysenlänge 2.70

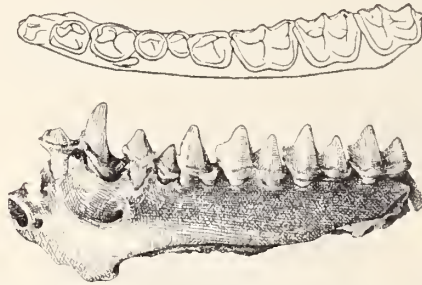


Fig. 41. ábra. *Myotis Schaubi* n. sp. Typus-Mandibel (Ung. Nat. Mus. Zool. Abt. No. 3849). Gez. v. Herrn Rediger. Vergrösserung:  $\times 6$

mm, Kronenlänge der  $e-m_3$  7.30 mm, der  $p_3-m_3$  5.80, der  $m_1-v_1$  4.55 mm. Zu Ehren meines geehrten Freundes und Kollegen: Herrn Dr. S. Schaub, Basel, schlage ich für die Art den Namen *Myotis Schaubi* vor.

*Speciestypus*: der auf Fig. 41 abgebildete Unterkiefer. (Ung. Nat. Mus. Zool. Abt. Nr. 3849.)

*Fundort*: Villány Kalkberg. *Alter*: Unteres-mittleres Cromerian (Villafranchien).

#### *Myotis Wüsti* n. sp.

Vom Villányer Kalkberg, sowie aus dem „Upper Freshwater Bed“-Horizont des Nagyharsányberges stammt eine dritte, kleine *Myotis*-Art, welche entschieden in die Verwandtschaft des heutigen *M. Bechsteinii* Kuhl gehört, mit demselben jedoch spezifisch nicht identifiziert werden kann. Die betreffende Form ist etwas kräftiger als *M. Schaubi* und entspricht betreffs ihrer Grösse den stärksten Exemplaren von *M. Bechsteinii*. Der Mandibeleipus ist etwas dicker als bei der rezenten Art; Symphyse relativ breit; das Mentalforamen zwischen dem Canin und dem  $p_2$  liegend (bei *M. Bechsteinii* unter dem  $p_2$ ). Processus coronoides von der für *M. Bechsteinii* bezeichnenden hohen Form; die Incisura corono-

condyloidea jedoch weniger eingebuchtet; Condylus von der Kronenfortsatzspitze weiter abstehend; der Condylus selbst massiver; die Inzisur zwischen dem letzteren und dem Processus angularis viel tiefer ausgeschnitten als bei *M. Bechsteinii*. Der Angularfortsatz der fossilen Art erscheint dadurch länger und schmaler. Odontologisch steht die fossile Art *M. Bechsteinii* sehr nahe. Die Krone des  $i_1$  des auf Fig. 42 abgebildeten Unterkiefers ist leider beschädigt und nur der hinterste Teil erhalten. Der  $i_2$  ist dreilappig, mit einem kräftigen Inzentuberkel und den Spuren eines Basalbandes, welches am Hinterrand der Zahnkrone eine kleine, vierte Spitze bildet. Der dritte Schneidezahn ist von dreieckiger Form, ziemlich gross und massiv, mit einem starken Haupthöcker und zwei lingualen Tuberkeln, welche durch eine Fureche von einander getrennt sind. Schwaches Basalband, besonders an der labialen Seite, vorhanden. Die Schneidezähne stehen hintereinander und verdecken sich teilweise. Der Eckzahn ist jenem von *M. Bechsteinii* gleich, nur etwas kräftiger. Die Kronenbreite des Typus Exemplares beträgt 11 mm, wogegen ich bei der rezenten Art 0.8

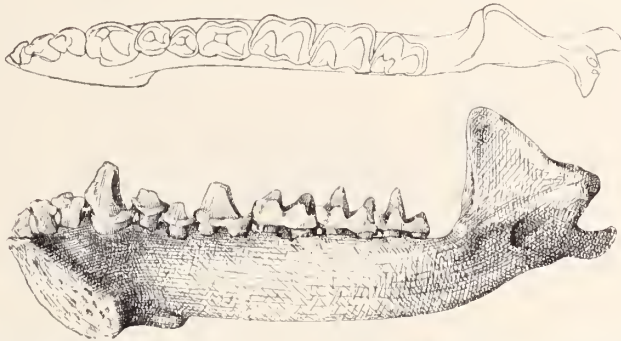


Fig. 42. ábra. *Myotis Wüsti* n. sp. Typus-Mandibel (Ung. Nat. Mus. Zool. Abt. No. 3848.) Gez. v. Herrn Rediger. Vergrösserung:  $\times 6$

mm gemessen habe. Der  $p_2$  ist gleichfalls dem von *M. Bechsteinii* ähnlich, seine Kronenbreite beträgt 0.8 mm. Der  $p_3$  ist klein, mit dem Hinterrand seiner Krone unter dem Vorderrand des  $p_4$  stehend, derart, dass sein Vorderrand höher zu liegen kommt und gerade das Basalband am Hinterende des  $p_2$  erreicht.

Der  $p_4$  ist massiv, mit relativ niedriger Krone, welche jedoch etwas höher als das Protoconid des ersten Backenzahnes ist. Protoconid und Hypoconid des  $m_1$  niedrig, fast gleich hoch; Protoconid des  $m_2$  höher als jenes des  $m_1$ ; jenes des  $m_3$  noch höher, dünn, und zwei- bis dreimal so hoch als das Hypoconid. Die Backenzähne sind zwar kaum länger als bei *M. Bechsteinii*, jedoch breiter, was besonders vom Talonid des  $m_1$  angefangen bis zum Trigonid des  $m_3$  zur Geltung kommt. Das Talonid des  $m_3$  ist in seiner Breite auffallend reduziert und schmal. Basalbänder mittelstark. Kronenlänge der  $p_3$ — $m_3$  5.30—6.20, jene der  $m_1$ — $m_3$  4.35—4.55; Höhe des Unterkiefers vor dem  $m_1$  1.70—1.95 mm, Breite (Dicke) ebendort 0.85—1.00 mm.

Ich erlaube mir, die neue fossile Art, welche nicht nur am Villányer Kalkberg, sondern auch am Nagyharsányberg und am Gesprengberg bei Brassó vorkommt, zu Ehren des Andenkens des vor kurzem dahingeshiedenen Herrn Prof. Dr. Ewald Wüst zu benennen. Wüst war einer der ersten, der bereits vor dreissig Jahren darauf aufmerksam machte, dass die sogenannte Mosbacher Stufe mit jener von Saint Prest identisch ist, und dass „manche Ablagerungen mit einer der von Saint Prest ähnlichen Fauna, namentlich solche, die eine Fauna enthalten, die nicht völlig dem Typus von Saint Prest entspricht, sondern in manchen Punkten noch den Faunen vom Typus von Perrier nähert“ . . . „bereits vor der Eiszeit gebildet worden sind.

*Speciestypus*: der auf Fig. 42 abgebildete Unterkiefer (Ung. Nat. Mus. Zool. Abt. No. 3848).

*Fundort*: Nagyharsányberg bei Villány. *Alter*: unteres bis oberes Cromerian (Villafranchien-St.-Prestien).

#### *Vespertilio Majori* n. sp.

Es handelt sich um die hintere Partie einer Mandibel von Villány-Kalkberg, deren Fortsätze abgebrochen sind. Vom Proccus coronoidens ist gerade noch soviel erhalten, dass die — für *Vespertilio* bezeichnende — wulstartige Verdickung, mit welcher der Vorderrand des aufsteigenden Astes hinter dem dritten Backenzahn beginnt, noch gut wahrnehmbar ist. Die Symphysenregion des fossilen Kiefers ist hoch: die Symphyse selbst mehr als zweimal so lang als breit: das Mentalforamen zwischen dem Canin und dem vorderen Prämolare ( $p_3$ ) stehend: Mandibelecorpus massiv. Bei einer etwas grösseren Kronenlänge der vorhandenen Zähne (vom Vorderrand des  $c$  bis zum Hinterrand des  $m_3$  gemessen) entspricht die Gesamtlänge der  $m_{1-3}$  vollkommen jener von *Vespertilio murinus*. Das ergibt sich daraus, dass die Eckzahnkrone um ein Fünftel länger und breiter ist, als bei der rezenten Art. In der Breite sind die Backenzähne des fossilen Tieres weniger reduziert. Die zwei vorhandenen Schneidezähne stehen hintereinander, u. zw. derart, dass der zweite den dritten fast ganz verdeckt. Beide sind dreilappig, flachkronig, hinter dem mittleren Lappen mit je einem kleinen Innentuberkel. Bei *V. murinus* ist der  $i_2$  ähnlich, der  $i_3$  jedoch von einem anderen Habitus: er besitzt einen kleinen Vorder- und einen grossen Hinterhücker, aus welchen zwei weit vorspringende Innentuberkel entspringen. Gegenüber dem  $i_3$  des Fossils ist der Umriss dieses Zahnes bei *V. murinus* sozusagen sternförmig und ähnelt mehr dem betreffenden Zahn von *Eptesicus Nilssonii*. Der Eckzahn ist relativ sehr gross und massiv, aber kurzkrönig; der vordere Prämolare winzig klein; der  $p_4$  auffallend komprimiert, mit sehr dünnen, nahe aneinander stehenden Wurzeln, Backenzähne jenen von *V. murinus* sehr ähnlich, nur massiver, in der Breite weniger reduziert, mit etwas höherem Protoconid, Basalbänder mittelstark. Kronenlänge der  $c$ — $m_3$  6.00, der  $m_{1-3}$  4.20;



Unterkieferhöhe zwischen  $m_1$  und  $m_2$  1.85; Breite (Dicke) ebendort 1.00 mm.

Die fossile Art ist durch ihre etwas robustere Statur, die in der Breite weniger reduzierten Backenzähne, den von jenem des *V. murinus* stark abweichenden dritten unteren Schneidezahn, sowie besonders durch ihren sehr mächtigen Eckzahn charakterisiert. Sie ist mit *V. murinus* gewiss nicht identisch, gehört aber in die nächste Verwandtschaft desselben.

Ich erlaube mir, diese Form dem Andenken C. J. Forsyth Major's, des unermüden und hochverdienten englischen Forschers der fossilen Kleinsäugerwelt zu Ehren, als *Vespertilio Majori* zu bezeichnen.

*Speciestypus*: das auf Fig. 43 abgebildete einzige Mandibel-fragment (Ung. Nat. Mus. Zool. Abt. No. 3847)

*Fundort*: Villány-Kalkberg. *Alter*: Unteres Crencrian (Villafranchier).

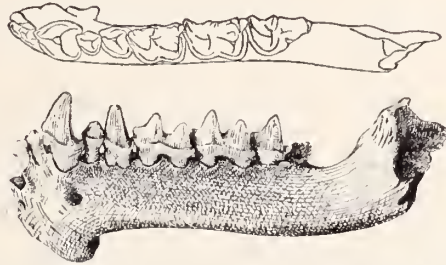


Fig. 43. ábra. *Vespertilio Majori* n. sp. Typus-Mandibel. (Ung. Nat. Mus. Zool. Abt. No. 3847.) Gez. v. Herrn Rediger. Vergrösserung:  $\times 6$

*Rhinolophus euryale praeglacialis* n. subsp.

Von Berenend und Csarnóta liegt eine mittelgrosse Hufeisennase aus der engsten Verwandtschaft des heutigen *Rh. euryale* Blas. vor.

Gegenüber der rezenten Form zeigen die Zähne des fossilen Tieres eine grössere Massivität, welche sich auch in den Dimensionen kundgibt. Die Zahnreihe ( $e-m_3$ ) habe ich an der rezenten Art 6.8—6.9 mm lang gefunden, wogegen die Kronenlänge der Zahnreihe der fossilen Form 7.4 mm, die der drei Molaren 4.7 mm beträgt. Die Backenzähne des fossilen Tieres sind etwas kräftiger und auch der Eckzahn ist massiver, gedrungener. Als Hauptunterschied gegenüber der rezenten Form kann festgestellt werden, dass der  $p_2$  unseres Fossils um ein beträchtliches grösser (Breite 0.8 mm gegenüber 0.6 mm), der rudimentäre  $p_3$  dagegen viel kleiner, äusserst reduziert und so winzig ist, dass er überhaupt nicht gemessen werden kann. Diese, mit dem hohen geologischen Alter vergesellschafteten Merkmale genügen zur Abtrennung der fossilen Form als einer — wohl ausgestorbenen — Subspecies der Stammart, für welche ich den Namen *Rhinolophus euryale praeglacialis* vor

schlage. Es sei hier darauf hingewiesen, dass unter den Fledermäusen der heutigen europäischen Fauna gerade die Hufeisenrassen die ursprünglichsten Formen sind, welche seit dem älteren Pliozän bis zum heutigen Tage fast unverändert geblieben zu sein scheinen.

*Suspecestypus*: die auf Fig. 44 dargestellte rechte Mandibel (Ung. Nat. Mus. Zool. Abt. No. 3959).

*Fundort*: Beremend. *Aller*: Unteres Cromerian (Villafranchien).

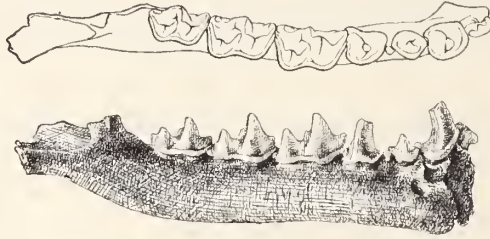


Fig. 44. ábra. *Rhinolophus euryale praeglacialis* n. subsp. Typus-Mandibel. (Ung. Nat. Mus. Zool. Abt. No. 3959.) Gez. v. Herrn Rediger. Vergrößerung:  $\times 5.5$

*Citellus primigenius* n. sp.

1920. *Sciurus* (sp?): Kormos: Jahresber. d. k. ung. R. A. f. 1916. p. 456.

Auf Grund eines Mandibelbruchstückes, welches ich am Nagyharsányberg sammelte, habe ich 1920 an der obzitierten Stelle *Sciurus* (sp?) signalisiert. In den Jahren 1926—1932 gelang es mir dann, in den Besitz weiterer Überreste zu gelangen, welche entschieden einer bisher unbekanntem Zieselart angehören. Gelegentlich der



Fig. 45. ábra. *Citellus primigenius* n. sp. Typus-Mandibel. (Kgl. Ung. Geol. Anstalt No. Cb/3694) Gez. v. Frl. Dr. Mottl. Vergrößerung:  $\times 4$

genaueren Untersuchung derselben stellte sich die Identität dieser Belege mit dem erwähnten Mandibelfragment vom Nagyharsányberg heraus. Infolgedessen ist die Gattung *Sciurus* — wenigstens vorläufig — aus der oberpliozänen Faunenliste der Villányer Gegend zu streichen.

Der Mandibelecorpus des erwachsenen Tieres ist sehr kräftig und massiv, zwischen dem  $m_1$  und  $m_2$  8.0 mm hoch, 4.5 mm dick, in der Symphysenregion 6.0 mm hoch und 2.8 mm dick. Die Höhe der Symphysenpartie ist auffallend gross und erinnert einigermaßen an *Sciurus*, aber ohne der flachen — für *Sciurus* bezeichnenden — Form des Nagezahnes. Am auffallendsten ist der stark

vorspringende Rand des Pars alveolaris, was teilweise auch an jüngeren Unterkiefern zu beobachten ist. Der Prämelar ist verhältnismässig klein, vorn schmaler als hinten (*Sciurus*-ähnlich), aus vier Höckern bestehend. Auf der Labialseite befindet sich vorn das Protoconid, hinten das Hypoconid, auf der lingualen Seite vorn das Metaconid, hinten das Entoconid. Die vordere Innenspitze ist die längste. Zwischen dieser und dem Protoconid ist eine leise Spur des vorderen Innenhöckers (Paraconid) zu sehen, welche aber viel schwächer entwickelt ist als bei *Colobotis rufescens* Keyserl. et Blas. Zwischen dem Metaconid und Entoconid ist ein winziger akzessorischer Höcker zu beobachten. Die Molaren sind gross und breit,  $m_1$  und  $m_2$  rhombisch und aus den oben erwähnten vier Hauptelementen bestehend. Das Paraconid ist auf beiden Zähnen schwach angedeutet, zwischen dem Meta- und Entoconid dagegen sind je zwei deutlich wahrnehmbare Zwischenhöcker vorhanden. An letzten Backenzahn ist nur ein solcher zu beobachten, welcher aber stärker entwickelt ist. Das Paraconid dieses Zahnes ist ziemlich kräftig entwickelt, an der Innenseite — hinter dem Entoconid — mit einem weiteren kleinen akzessorischen Höcker versehen. Der Prämelar ist in allen Fällen deutlich zweiwurzelig, die Molaren sind vierwurzelig (der  $m_2$  von *Sciurus* ist dreiwurzelig!). Die an den Zahnkronen gemessene Länge der unteren Zahnreihe beträgt 10.8—11.2 mm, die grösste Breite der Kaufläche 3.2—3.6 mm.

*Citellus primigenius* ist hauptsächlich durch den hohen Symphyseenteil der adulten Mandibel, durch den vorspringenden Pars alveolaris, den vorn schmaleren — an *Sciurus* erinnernden — zweiwurzeligen Prämelar, sowie durch die zwei lingualen Zwischenhöcker der zwei vorderen Backenzähne und das auffallend starke Protoconid des dritten Backenzahnes gekennzeichnet und von den bisher bekannten fossilen Zieseln verschieden. Die neue Art scheint etwa von der Grösse von *Colobotis rufescens* gewesen zu sein.

*Speciestypus*: der auf Fig. 45 abgebildete rechte Unterkiefer (Kgl. Ung. Geol. Anst. Nr. Ob/3694).

*Fundort*: Villány Kalkberg, Nagyharsányberg. *Alter*: Untereres eberes Cromerian (Villafranchien — Saint-Prestien).

#### *Dolomys hungaricus* n. sp.

*Dolomys Milleri* juv., Méhely, Ann. Mus. Nat. Hung., XII, 1914, p. 183, T. II, F. 9.

Prof. v. Méhely hat auf Taf. II, Fig. 9 seiner „Fibrinae“ einen Unterkiefer von Csarnóti als „jungen *Dolomys Milleri*“ abgebildet, welcher meines Erachtens nichts mit der Nehring'schen Art zu tun hat, sondern einer bisher unbeschriebenen Form angehört. Ich habe bereits 1930 darauf hingewiesen, dass der juvenile  $m_1$  von *Dolomys* nach Hinton's Dokumentation ganz anders gestaltet ist, wie der betreffende Zahn des fraglichen Unterkiefers. Ein Jahr später konnte ich dann die jugendlichen Komplikationen (Höcker-spuren) am  $m_1$  von *Dolomys dalmatinus* Korm. und *Dolomys*

(„*Pliomys*“) *episcopalis* (Méh.) nachweisen, wodurch die Deutung der fraglichen Mandibel von Csarnóta als „*Dolomys Milleri* juv.“ ganz hinfällig wurde. Im Sommer 1931 hatte ich das Glück, im oberen Steinbruch von Csarnóta ein zweiten Unterkiefer mit vollständiger Zahnreihe zu entdecken, welcher in bezug auf sein Kauflächenbild dem ersten, 1911 gefundenen Exemplar vollkommen gleich ist. Die Kauflächenlänge des  $m_1$  beträgt 3.1 mm (am ersten Exemplar 3.0 mm), die des  $m_2$  1.7 mm (am ersten gleichfalls 1.7), und die des  $m_3$  1.5 mm (am ersten verletzt, nicht messbar). Die Alveolarlänge der Zahnreihe beträgt an meinem Exemplar 6.8 mm. Auf Grund der zwei ganz gleichen Mandibeln kann nun die Lösung des Problems dieser Form versucht werden.

Die Möglichkeit, dass wir es in diesem Fall mit *Dolomys Milleri* zu tun hätten, auf Grund der obigen, sowie der an beiden Exemplaren vollkommen entwickelten Zahnwurzeln, wie auch der Kürze der Vorderkappe am  $m_1$ , ausser Acht lassend, bleiben noch drei Arten (*Dolomys dalmatinus*, *episcopalis* und *Lenki*) zum Vergleich übrig. Die auf Fig. 46 abgebildete Typusmandibel mit Figur 9 auf Taf. II. des Méhely'schen Werkes vergleichend, sehen wir vor allem, dass die Vorderschleife des  $m_1$  an beiden Exemplaren



Fig. 46. ábra. *Dolomys hungaricus* n. sp. Kauflächenbild der unteren Zahnreihe der Typus-Mandibel. (Ung. Nat. Mus. Zool. Abt. No. 3799.)  
Gez. v. Frl. Dr. Mottl. Vergrößerung:  $\times 6.2$

*Microtus*-artig ausgezogen, aussen und innen sehr wenig eingebuchtet und hinten beiderseits mit einer scharfen, aber sehr kurzen Schmelzspitze (Antiklinale) begrenzt wird. Die Dentinfelder des vorletzten Antiklinalpaares am  $m_1$ , sowie jene des ersten und zweiten Paares am  $m_2$  und  $m_3$  sind konfluent; die Innenwinkel der Synklinalen nicht nach vorn gezogen.

*Dolomys dalmatinus* ist durch beträchtlichere Grösse (Länge der unteren Zahnreihe 7.4 mm); kürzere, breitere Schmelzprismen, und besonders durch die kurze, breite Vorderschleife des  $m_1$  gekennzeichnet. *D. episcopalis* ist vor allem bedeutend kleiner (Länge der unteren Zahnreihe 5.2—6.0 mm); abgesehen davon, ist die Vorderschleife des  $m_1$  von *D. episcopalis* kurz, oval und ohne scharfe Kanten; die Schmelzprismen sind kürzer, weniger zugespitzt, die Dentinfelder weniger konfluent, die Synklinalränder mehr geschweift, die Innenwinkel der Einbuchtungen nach vorn gezogen. Die Zähne sind, besonders in der Breite, mehr reduziert. *D. Lenki* steht in bezug auf die Gestalt seines  $m_1$  dem Csarnótaer Fossil noch am nächsten, doch ist hier die Vorderschleife beiderseits tiefer eingebuchtet, durch längere Spitzen gekennzeichnet, seine Zähne mehr reduziert und — abgesehen vom  $m_1$  — jenen von *D. episcopalis* sehr ähnlich. Ausserdem ist auch diese Art klei-

ner (Länge der unteren Zahnreihe 5.5—6.2 mm). *D. hungaricus* n. sp. lässt sich eben mit keiner der bisher bekannten *Dolomys*-Formen identifizieren und muss als eine wohl abgegrenzte, selbständige Art aufgefasst werden. Es ist jedoch nicht zu verkennen, dass zwischen der neuen Art, *Dolomys Lenki* Heller und *D. episcopalis* Méh. gewisse verwandtschaftliche Beziehungen bestehen, deren Wesen nur auf Grund breiterer Belegserien ermittelt werden könnte.

*Speciestypus*: die auf Fig. 46 dargestellte zweite (besser erhaltene) Mandibel (Ung. Nat. Mus. Zool. Abt. No. 3799).

*Fundort*: Csarnóta (oberer Steinbruch). *Alter*: Unteres Cromerian (Villafranchien).

#### *Mimomys Fejérváryi* n. sp.

Die Zahnreihenlänge der Typusmandibel beträgt — an den Alveolen gemessen — 6.7 mm; die der einzelnen Zähne 2.9, 1.9 und 1.8 mm. Das Tier war in extremer Weise Seitenwurzler, indem die zwei ersten Backenzähne nicht nur an der Labialseite des Nagezahnes zu liegen kommen, sondern der bewurzelte Teil derselben nach aussen gebogen ist, wodurch zwischen dem Nagezahn und den Backenzahnwurzeln ein 0.2—0.3 mm breiter Abstand zu beobachten ist. Zwischen dem dritten Backenzahn und der Basis des Condylarfortsatzes befindet sich eine ziemlich tiefe Rinne, in welcher hinter dem  $m_3$  ein Nervenforamen wahrzunehmen ist. Ein zweites Fora-

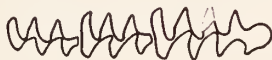


Fig. 47. ábra. *Mimomys Fejérváryi* n. sp. Kauflächenbild der rechten unteren Zahnreihe der Typus-Mandibel. (Ung. Nat. Mus. Zool. Abt. No. 3804.) Gez. v. Frl. Dr. Mottl. Vergrößerung:  $\times 5.2$ .

men liegt knapp an der vordersten Aussenantiklinale desselben Zahnes. Der obere Ast der lambdaartigen Masseter-Anhaftsstelle ist nur schwach entwickelt. Die Zähne sind ohne die geringste Spur eines Zementbelages; die Zahnwurzeln, welche etwa ein Drittel der Zahnhöhe einnehmen, sind auffallend flach. Die vordere Wurzel des  $m_1$  ist viel breiter als die zweite; am  $m_2$  und  $m_3$  dagegen ist die hintere von stärkerer (breiterer) Ausbildung. Obwohl bereits sämtliche Wurzeln wohlentwickelt sind, blieben die Pulpahöhlen an allen offen, eine Erscheinung, welche nach Hinton (Monograph, p. 382) bei der *Majori*-Gruppe den Weg zeigt, welchen die bewurzelten Zähne bei der Umbildung zu wurzellosen begangen haben.

Das Kauflächenbild der Zähne — insbesondere jenes des  $m_1$  — ist sehr eigentümlich und äusserst bezeichnend. An der Vordersehleife des  $m_1$  ist die vorderste Aussenantiklinale sehr weit und tief, nicht reduziert, die vorderste Aussenantiklinale zeigt eine schnabelartig ausgezogene, starke Schmelzspitze, wogegen die Lingualkante der Vorderschleife flach abgerundet erscheint. Zwi-

schen Vorder- und Hinterschleife befinden sich drei, nicht vollkommen geschlossene Dreiecke, wodurch die Innenseite ebenfalls aus drei Synklinalen und vier Antiklinalen besteht. Das vorderste Schmelzprisma des zweiten und dritten Backenzahnes ist ähnlich wie bei *Mimomys Newtoni* — trapezoidförmig; die Hinterschleife des  $m_3$  *Clethrionomys (Evotomys)*-artig. Zwischen den vorderen und hinteren Elementen dieser Zähne zeigen sich je drei, nicht ganz geschlossene Dreiecke. In den zwei vorderen Innensynklinalen des  $m_1$  ist — oberhalb der Kronenbasis — je eine Schmelzwucherung eingekeilt, welche 0.6–0.8 mm hoch und höchstwahrscheinlich als Rückschlag an die tuberkuläre Urform aufzufassen sind. Wäre der Zahn bis zum tiefen Niveau, wo sich diese tuberkulären Bildungen befinden, abgekant, so würde man an Stelle derselben zwei kleine, interpolierte Schmelzvorsprünge beobachten, welche fast bis zur vollständigen Abnutzung der Krone erhalten geblieben wären. Diese, von mir bisher an keinem anderen Wühlmauszahn beobachtete, individuelle Rückschlagserscheinung beweist, dass im Gebiss der Microtinae mitunter die verschiedensten atavistischen Merkmale zum Ausdruck gelangen, d. i. erhalten bleiben können.

Die neue Art kann als eine verwandte Form von *Mimomys Majori* betrachtet werden, dessen Gruppe nach Hinton hauptsächlich durch die nicht reduzierte, offene vorderste (nach Hinton dritte) Labialsynklinale des  $m_1$  gekennzeichnet ist. Die Vertreter der *Majori*-Gruppe zeichnen sich alle durch zementbelegte Zähne aus und entsprechen in bezug auf ihre Körpergrösse *Mimomys intermedius* und *M. Savini* (Länge der unteren Zahnreihe 7–8 mm). Wenn auch die neue Art in mancher Hinsicht an *M. Majori* erinnert, muss dieselbe auf Grund ihrer viel kleineren Statur, der Form und Lage der Zahnwurzeln, der labialen „Schuabelspitze“ an der Vorderschleife des  $m_1$ , der fehlenden Zementablagerung, sowie der Gestalt des zweiten und dritten Backenzahnes als ein kleinwüchsiger, weniger spezialisierter Vertreter der *Majori*-Gruppe separat gehalten werden.

Ich erlaube mir, die neue Art zu Ehren des Andenkens meines unvergesslichen, lieben Freundes: Universitätsprofessor weil. G. J. Barou v. Fejérváry zu widmen.

*Speciestypus*: der auf Fig. 47 dargestellte Unterkiefer (Ung. Nat. Mus. Zool. Abt. Nr. 3804).

*Fundort*: Nagyharsányberg. *Alter*: Oberes Croaerian, Horizont des „Upper Freshwater Bed“ (Saint Prestien).

#### *Clethrionomys Hintoni* n. sp.

Aus den Spaltausfüllungen (alten Fuchslöchern) des Nagyharsányberges konnten etwa ein Dutzend Mandibelfragmente einer *Clethrionomys (Evotomys)*-Art gesammelt werden, welche mit keiner der bisher bekannten Arten identifiziert werden können.

Die Alveolarlänge der unteren Zahnreihe beträgt 5.0–5.5 mm; die Länge der einzelnen Zähne variiert zwischen 2.2–2.4 ( $m_1$ ).

1.4–1.6 (m<sub>2</sub>) und 1.4–1.5 mm (m<sub>3</sub>). Sämtliche Exemplare sind Seitenwurzler; in den Zahnsynklinalen sind Spuren einer spärlichen Zementablagerung vorhanden. Die Vorderschleife des m<sub>1</sub> ist hinter der abgerundeten, halbovalen Vorderkappe beiderseits eingeschnürt, d. i. die vordersten Antiklinalen sind tief eingebuchtet, wodurch vier labiale und fünf linguale Ausbuchtungen zustande kommen. Die sich hinter der Vorderkappe befindenden vordersten Antiklinalen sind schmal, auffallend schräggehend, ihre Dentinfelder konfluent; die Dreiecke (3) hinter der Vorderschleife mehr oder weniger geschlossen; Hinterschleife normal. Am zweiten Backenzahn, welcher drei linguale und drei labiale Ausbuchtungen und je zwei Synklinalen erkennen lässt, ist die vorderste Aussenantiklinale durch die tiefe Einbuchtung der vorderen Aussensynklinale eingeschnürt und hakenförmig caudalwärts gebogen; Dentinfelder der einzelnen Antiklinalpaare konfluent, ohne geschlossene Dreiecke; Hinterschleife schmal, sonst aber normal. Der m<sub>2</sub> ist dem zweiten ähnlich, nur ist derselbe viel schmäler und die Konfluenz der Dentinfelder noch ausgeprägter, so dass dadurch drei schmale



Fig. 48. *abra. Clethrionomys Hintoni* n. sp. Kauflächenbild der linken unteren Zahnreihe des Typus-Unterkiefers. (Kgl. Ung. Geol. Anst. No. Ob/3709.) Gez. v. Frh. Dr. Mottl. Vergrößerung:  $\times 6$

Vierecke entstehen, von denen das vorderste labiale einen nach hinten gebogenen Haken zeigt. Der Nagezahn ist ziemlich kurz, stark gekrümmt, relativ sehr kräftig und endet unter dem Foramen dentale Knapp hinter dem dritten Backenzahn — an der Basis des Condylarfortsatzes — befindet sich, ähnlich wie bei *Cl. rufocanus*, ein ziemlich großes Foramen. Der Symphysenteil der Mandibel ist kurz und gedrungen. Der obere Ast der labialen Lambdacrista (Masseter-Auhaftstelle) ist wohl ausgeprägt, die ganze Crista stark entwickelt.

Ich erlaube mir, die neue Art zu Ehren des Herrn Kollegen M. A. C. Hinton (London) mit dem Namen *Cl. Hintoni* zu belegen.

*Speciestypus*: der auf Fig. 48 abgebildete Unterkiefer (Kgl. Ung. Geol. Anst. No. Ob/3709).

*Fundort*: Nagyharsányberg. *Alter*: Oberes Cromerian, Horizont des „Upper Freshwater Bed“ (St. Prestien).

#### *Mimomys rex* n. sp.

Der Villányer Kalkberg, diese unerschöpfliche Fundgrube, hat in den letzten Jahren neben typischen Überresten von *Mimomys gliocoenicus* auch einige solche einer bedeutend grösseren, abseits stehenden *Mimomys*-Form geliefert, welcher im System der *Microtinae* eine Sonderstelle gebührt.

Es handelt sich um die — bisher grösste — Form der Gattung, welche in bezug auf ihren Körperwuchs etwa *Arvicola terrestris*

gleich war. Gegenüber den 7—8 mm langen unteren Zahnreihen von *M. pliocaenicus*, variiert die Kauflächenlänge der Backenzähne dieser grösseren Form zwischen 8.6—9.6 mm so, dass unser Tier noch grösser als *Dolomys Milleri* war. Die Länge des  $m_1$  schwankt zwischen 3.8–4.2 mm, die des  $m_2$  zwischen 2.5–2.9 mm und jene des  $m_3$  zwischen 2.4–2.8 mm.<sup>1</sup> Die Länge der oberen, bisher bloss durch ein Exemplar vertretenen Zahnreihe beträgt 9.14 mm ( $m_1 = 3.61$  mm;  $m_2 = 2.82$  mm;  $m_3 = 2.73$  mm).

Ausser dem beträchtlichen Grössenunterschied ist die neue Art besonders durch die Reduktion der Vorderschleife des  $m_1$  und der Hinterschleife des  $m_3$  gekennzeichnet. Ähnlich den sehr evoluierten *Mimomys*-Arten, speziell aber *Mimomys Majori*, ist hier die Prismenfalte, zusammen mit der *Mimomys*-Kante ganz verschwunden; die Vorderkappe desselben Zahnes ist verkürzt (*Dolomys-Erotomys*-artig), ihr Vordersaum mehr- oder weniger labialwärts eingebogen; Inselfalte tief, mit oder ohne Schmelzinsel; Zementabla-

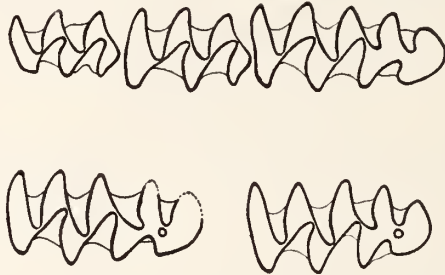


Fig. 49. ábra. *Mimomys rex* n. sp. Oben: Kauflächenbild der rechten unteren Zahnreihe des Typus-Unterkiefers. (Ung. Nat. Mus. Zool. Abt. No. 3802/4.); unten: zwei weitere  $m_1$ , dext. (Samml. Kormos.) Gez. v. Frh. Dr. Mottl.

gerung sehr reichlich. Postorbitaleinschnürung des Schädels sehr schmal, *Arvicola*-ähnlich; Foramina incisiva verhältnismässig sehr lang (7.8 mm) und ausserordentlich schmal (1.2 mm); die zwei vorderen oberen Backenzähne jenen von *M. pliocaenicus* ähnlich, der  $m^3$  dagegen hinter der Schmelzinsel hakenförmig zurückgebogen und in seiner Länge überaus verkürzt, reduziert.

Diese, aus dem primitiven Stamm der *pliocaenicus*-Gruppe abgezweigte und frühzeitig in einer separaten Richtung evoluierte Form soll — ihrer gewaltigen Grösse entsprechend — mit dem Namen *Mimomys rex* belegt werden.

*Speciestypus*: der auf Fig. 49 abgebildete rechte Unterkiefer mit vollständiger Zahnreihe (Ung. Nat. Mus. Zool. Abt. No. 3802/4).

*Fundort*: Villány-Kalkberg. *Alter*: Unteres Cromerian (Villafranchien).

\*

Die, den obigen Beschreibungen beigegebenen äusserst natur-

<sup>1</sup> Typus-Mandibel 9.40 mm ( $m_1 = 3.90$ ,  $m_2 = 2.85$ ,  $m_3 = 2.65$  mm).



getreuen und kunst vollen Zeichnungen wurden grösstenteils von Herrn Béla Rediger in der Kgl. Ung. Geologischen Anstalt angefertigt und mit Genehmigung der Direktion der betr. Anstalt publiziert. Herrn Univ. Prof. Ludwig v. Lóczy, Direktor der Kgl. Ung. Geolog. Anstalt sei hiefür auch an dieser Stelle wärmstens gedankt.

Es wurden mehrere Abbildungen in liebenswürdigster Weise von meiner Kollegin: Frä. Dr. Marie Mottl angefertigt, wofür ich ihr auch hier bestens danke.

## MEGJEGYZÉSEK A BUDAPEST KÖRNYÉKI BURDIGALIEN KÉRDÉSÉHEZ.

Irta: *Horusitzky Ferenc* \*

### REMARQUES SUR LA QUESTION DU BURDIGALIEN DES ENVIRONS DE BUDAPEST.

par *M. F. Horusitzky*. \*\*

1927-ben foglalkoztam először a Budapest környéki miocén üledékesztratigráfiájával, midőn Mogyoród környéki tanulmányozva, általánosabb érvényű beosztás és párhuzamosítás megállapítására törekedtem (1). A burdigaliennel kapcsolatban megállapítottam, hogy a dunabalsparti dombvidéken két különböző szintet képviselő két fáciesben fordul elő. Az idősebb horizontba a mogyoródi „Bodzás”-on feltárt *anomias kavicsos homok* tartozik, amely az oligocén végén kialakult regressziót követő burdigalien transzgresszió első üledéke, a magasabb szintbe pedig a nagy elterjedésű *Aequipeeten praescabriusculus*-os homok, mely a még burdigalien idősebb slier (ottnangi szint?) heteropikus fáciesé. Akkoriban még a briozoás mészköveket is ebbe a magasabb burdigalienbe gondoltam sorozhatni. A fenti beosztás megfelelt az akkoriban még általánosan elfogadott sztratigráfiai sorrendnek, csupán az anomias homokok kora volt vitatott, amennyiben Noszky Jenő dr., analógiák alapján, valamennyi balsparti anomias homokot az oligocénbe helyezi (2). Az *Aequipeeten praescabriusculus*-os rétegekre nézve meggyezett valamennyi kutató véleménye ezen üledékek burdigalien korát illetőleg. A vélemények azonban később az *Aequipeeten praescabriusculus*-os rétegek korára nézve is elágaztak. Noszky Jenő dr. a magyarországi sírkérdést összefoglalóan tárgyaló értekezésében (3) kitér idézett dolgozatom megállapításaira is, de itt már velm szemben a helytlenbe helyezi, paleogeográfiai megfontolásokból kiindulva, a Galgavölgytől Ny-ra található aequipeetes kép-

\* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1934. évi május hó 2-i szakkülésén.

\*\* Note présentée à la séance de la Soc. Geol. de Hong. du 2. mai 1934.

ződményeket. A Galgavölgytől Ny-ra eszerint már egyáltalában nem volna kifejlődve tengeri burdigálien, hanem az addig burdigálien korinak leírt üledékek részben az oligocénbe, részben a helvetienbe volnának helyezendők. Ezen megfontolások szerint: „A Vepor és az Öspannon Masszívum közötti geoszinklinális-félcében az alsómiocénben regresszív, denudációs időszak alakult ki”, s a helyzet csak a burdigálienben fordul meg, midőn K-ről lassan új transzgresszió indul. Ez a keletről jövő új transzgresszió azonban a burdigálienben nem jut még el a Galgavölgytől nyugatra, mivel a burdigálien ott már mindenütt hiányzik. Erre a megállapításra támaszkodva volt kénytelen Földvári Aladár (4) a budafoki jellegzetes burdigálien faunát is valami nehezen definiálható átmeneti oligo-miocénbe helyezni. Hymécson, a számos helyen található burdigálien fauna ellenére, valóban nem maradna a Budapest környéki rétegsorban a burdigálienbe tartozó üledék.

A Budapest-környéki burdigálien kérdése ezzel faunisztikai térről paleogeográfiai térre helyeződött át, és a faunisztikai és sztratigráfiai adatokkal ellentmondó megoldást nyert. A faunisztikai adatoknak, a sztratigráfiai helyzetnek és a paleogeográfiai munkahipotézisnek ellentmondása készítette arra Wekerle Imrét (5) és Majzon Lászlót (6), hogy bölcsészeti doktori értekezéseikben a konzervatív megoldás mellett foglaljanak állást. Wekerle I. a Csomádi *Aequiptecten praescabriusculus* rétegeket, Majzon L. pedig a Leányfalu környéki, már némileg a brakk fácies felé hajló alsó miocén jellegű faunát tartalmazó üledékeket továbbra is, mint a burdigálien üledékeit sorolják fel.

Az 1933. év nyarán a m. kir. Földtani Intézet Igazgatóságának megbízásából Pávai Vajna Ferenc főbányatanácsos mellé beosztva alkalmam volt folytatni tanulmányaimat a pesti dombság északi részén, s megfigyeléseim arra készítettek, hogy a pestkörnyéki burdigáliennel kapcsolatban eredetileg elfoglalt álláspontomat fentartsam. Szükségcsnek látom ezért, hogy állásfoglalásomat részletebben indokoljam s a kérdést most már nemcsak faunisztikai és sztratigráfiai, hanem paleogeográfiai oldalról is iparkodjam megvilágítani. A később tárgyalandók alapjául azonban előbb a pesti dombság burdigálienjének elterjedését és kifejlődését kívánom áttekinteni.

A mogyoródi „Bodzás”-on a burdigálien bázisán és a felső oligocén fedőjében fellépő, jellegzetes burdigálien kísérő faunát tartalmazó, anomiás homokot régebben már ismertettem (1). Ugyanebben a fáciesben fejlődött ki a bazális burdigálien a főtí Somlyó alján, a Somlyó ÉNy-i lábánál, ahol 4 m mély aknából cipó nagyságú kavicsokból álló anomiás kavics került elő, a turritellás, növénylenyomatos ebbtlen fedőjéből és az *Aequiptecten praescabriusculus*-os rétegek fekjéből és a Csomádtól Ny-ra levő Juhászhalmon ugyanezek a ebbtlen és az *Aequiptecten praescabriusculus*-os rétegek között. Ismerve az *Anomia ephippium* L. faj nagy vertikális elterjedését, korántsem kívánok az anomiás kavics névvel e fajnak a

burdigálien mélyebb szintjére jellemző vezérkövület értéket tulajdonítani, esupán annyit kívánok jelezni, hogy ez az *anomias homokkavics fácies a burdigálien mélyebb szintjének egyik leggyakoribb fácies*. Semmiképen sem vonom tehát kétségbe a chattien kísérőfaunát tartalmazó *s a chattiense beletelepülő anomias rétegek chattien korát*. Ilyen pl. a Csomádi Csonkás anomias homokkőve. A kort ezen izopikus fáciesek esetében mindig a kísérőfaunának és a sztratiográfiai helyzetnek kell eldönteni. Valószínűleg a mélyebb burdigáliennebe tartozik a esömöri, Lőrenthey I. által leírt anomias homokkő is (7). Többhelyütt a kövületbe anomias homokot, vagy kavicsot a chattien és az *Aequipecten praescabrisculus*-os rétegek között a burdigálien bazális üledékeinek egy másik fácies, *kereszt-rétegzéses, összeálló, durva kövületmentes homok* (zátonyhomok?) helyettesíti. Ezt a kőzetet észleltük a Csomádi Magashegy chattien magját gallérszerűen körülölelő burdigálien bázisán, az Oldalhegy DK-i oldalában mélyesztett 4 m-es aknában és a főtí Somlyó ÉK-i oldalán húzódó régi lövészárokban, ahol DK felé, a mogyoródi Bodzás felé anomias kavicsba megy át.

A burdigálien bázisán tehát a chattienvégi regressziót, illetve esetleg a közben kialakult szárazföldi időszakot *transzgressziós tengeri üledékek követik*, durva kavicsos homok, vagy erős tengermozgást elérülő kereszt-rétegzéses parti zátonyhomok alakjában.

Fontosabb és nagyobb kiterjedésben követhető tagja területünk, s általában Budapest-környék műcén sorozatának az *Aequipecten praescabrisculus* F o n t. tömeges fellépése által jellemzett homok, murva, vagyhomokkő, amely a fenti üledékeket fedi. Ez a képződmény a pesti dombvidék legegyszerűsebb fáciesben kifejlődött képződménye. Böckh Hugó Nagymaros környékéről is leírja (8), s délfelé számos feltárásban Cinkotáig követhető. Kőzete többekévesbbé meszes, helyenkint kavicsos, murvás homokkő, melyből az *Aequipecten praescabrisculus* F o n t. és más aequipectinidák száza gyűjthetők.

Csomádtól Ny-ra, a Juhászhalmon ez a képződmény a burdigálien bazális kavicsát fedi. Megfigyelhető a Csomádi Öreghegyen, Oldalhegyen, a kereszt-rétegzéses mélyebb burdigálien fedőjében, továbbá a Disznóhegyen, az Imreháza-majortól D-re, a Kőhegyen, a főtí Somlyó oldalában és Mogyoród községben (1). 4 m-s aknákkal elértük a Magashegy D-i lejtőjén, és a Magashegy és a Disznóhegy között is.

A leggazdagabb faunát ebből a szintből a főtí Somlyó porond fejtője szolgáltatta, melyben a kövületes, összeálló porondot vékony, pár cm-es brizoos padok tagolják. E lelőhely gazdag faunája már régen ismeretes, Vogl Viktor (9) és Strausz László (10) értekezéseiből. A fauna mindkét feldolgozója egyöntetűen állapítja meg a fauna legközelebbi rokonságát a gandendorf-eggenburgi rétegekkel úgy szint, mint fácies tekintetében, tehát a képződmény tiszta *burdigálien jellegét*. Ugyanezt az elhelyezést kívánja a képződmény sztratigráfiai helyzete is, miután a Somlyó tetejét már

helvetien mészkő alkotja, feksze pedig a chattienre transzgradáló bazális burdigálien. A fauna összetételére nézve elég az említett értekezésekre utalnom, s csupán a brizoós mészkövekkel kapcsolatban kell még egy-két megjegyzést tennem. 1927-ben, midőn az *Aequipecten praescabrisculus* rétegek heteropikus fácieseit kerestem (1), úgy véltem, hogy a pestkörnyéki brizoós mészkövek általában az *Aequipecten praescabrisculus* rétegekkel egy szintbe sorozhatók, és mint annak heteropikus fáciesei foghatók fel. Nagyobb területen végzett összehasonlító vizsgálataim azonban kétségtelenné tették, hogy bár az *aequipectenes* szintnek is vannak helyenkint brizoós fáciesei, s betelepülések alakjában is tartalmaz a Somlyón ez a képződmény brizoós padokat, a típusos, nagyobb tömegű, brizoós mészkövek mindenütt az *Aequipecten praescabrisculus*-os rétegek fedőjében települnek, a főtí Somlyón, az Imreháza-majortól D-re, a Kőhegyen, a esomádi Hátulsóhegyen és a Váckisújfalusi Várhegyen egyaránt. Fedője, ahol megfigyelhető, a torton eleji eruptív tufarétegsorozat. Korukat tehát helyzetük a helvetienben szabja meg. Ezt bizonyítja az a körülmény is, hogy Mogyoródon az *Aequipecten praescabrisculus*-os rétegek közvetlen fedőjében a brizoós mészkövet gazdag faunát tartalmazó típusos „*magas slir*”, tehát *helvetien* slir helyettesíti. Közvetlen paleontológiai bizonyítékot szolgáltatott a Somlyó tetejét koronázó brizoós mészkő helvetien korára a Szalai Tibor által gyűjtött apró echinidák-ból álló tüskőne fauna, s általam a Kőhegy brizoós mészkövében talált *Trochus miliaris* Broce., amely fajt eddig a burdigálienből még nem írták le, a bécsi medence steinheimi felsőmediterránjának viszont jellemző alakja. Ezek a *típusos brizoós mészkövek tehát a helvetien tufafekű slir heteropikus fáciesének tekintendők*. A Somlyó tető mészkövére nézve már eredetileg is ezt az álláspontot foglaltam el (1). Helyesen most már meg kell állapítanunk, hogy a „brizoós mészkő”, mint fácies, nem jelölhet szintet a miocénen belül. Brizoós mészkőpadok települnek a burdigálienbe a főtí Somlyón, és ilyen brizoós *Aequipecten praescabrisculus*-os fáciesbe megy át a burdigálien a mogyoródi Bodzás és a Somlyó DK-i vége közötti szőlőkben is. Helyesebb volna ezeket a helvetien kori típusos brizoós mészköveket egyszerűen helvetien mészköveknek jelölni, hogy így a félreértéseket kizárjuk.

Az *Aequipecten praescabrisculus*-os szint főtí előfordulásához legközelebb áll fácies tekintetében a esomádi Hátulsóhegy D-i orrán mélyesztett 4 m-es akaából előkerült meszes porond. Ebből a kőzetből a következő kis faunát gyűjthettem: *Aequipecten opercularis* L., *Aequipecten praescabrisculus* Font., *Aequipecten scabrillus* La m., *Chlamys lauperstriata* Sa c e., *Auonia ephippium* L., *Exogyra miotaurinensis* Sa c e., *Ostrea* sp., *Pecten subbenedictus* Font. var. *laevis*, *Cidaris arcuioneusis* Desm., *Cularis* cf. *zeamays* S i s m., *Lamna* fog.

Különösen kiemeli a rokonságot a főtí faunával a *Pecten subbenedictus* Font., miután az *aequipectenes* szint többi előfordulá-

saiban *Pecten* genust nem találtam. Valamivel szegényebb a mol-lusca fauna az Inreházi majornál levő Kőhegyen és az Oldal-hegy tetején. Ezeket a faunákat Weckerle Imre dolgozta fel (5). Az Exogyrák, a *Pecten subbenedictus* és a faunafogak kivételével az általa felsorolt fauna megegyezik a hátulsóhegyivel. Gazdagabb viszont echinida-tüske faunája, s egynéhány feraminitert is sikerült a kőzetből meghatározni.

A esomádinál úgy látszik még szegényebbé válik a fauna D-felé. A Somlyóra Ny felől a 279 m ponttól D-re felhúzódnó árok fejeinél az *Aequipecten praescabriusculus* és az *Aequipecten opercularis* nagy tömegben gyűjthető példányain kívül más fajt nem találtam. A kőzet itt már nem olyan kavicsos, meszesebb, úgyhogy *Aequipecten praescabriusculus*-os mészkőnek mondható. Ilyen kifejlődésben hű-ződik ezután az aequipectenes szűt D-felé a 233 m magassági pont-tól a megyoródi szőlőig, ahol az aequipectenekhez nagy brizioa-törzsek társulnak.

A megyoródi előfordulást már régebben leírtam (1). Az *Aequipecten praescabriusculus* faj itteni képviselői a főtíaktól és esomádiaktól, mely utóbbiak a Böckh Hugó által Nagymaros környékéről leírt példányokkal egyeznek meg, kissé eltérő variétást mutatnak, vékonyabb héjúak, kisebbek és díszíté-ük finomabb. A einkotai előfordulásokra nézve Lőrenthey Imre dolgozataira utalok (7) s megemlítem még, hogy a Földvári Aladár dr. által ismertetett budafoki faunában is jellegzetes burdigálien fauna kíséri az *Aequipecten praescabriusculus*-t (4).

Az *Aequipecten praescabriusculus*-os képződmények pestkör-nyéki elterjedését így áttekintve, most már e képződmények helyét a sztratigráfiai sorozatban kell tisztáznunk. Az első kérdés, ami itt felmerül, az *Aequipecten praescabriusculus* Font. fajnak, mint vezérvölületnek az értéke. Erre a kérdésre Teppner fossillium-katalógusa (11) világos választ ad, amennyiben *Spanyolországból*, *Franciaországból*, *Ausztriából* *Tirolból*, *Olaszországból*, *Magyar-országból*, *Algirből* és *Egyiptomból* sorolja fel e faj paleontológiai-lag is leírt előfordulását az egész szakirodalom felhasználásával, és pedig *mindenütt a burdigálienből*. Ha a rendelkezésemre álló adatok alapján a fenti előfordulásokat közelebről vesszük szem-ügyre, azt látjuk, hogy a *Szubbeti láncokban* az *Aequipecten prae-scabriusculus* Font. *Pecten subbenedictus* Font.-tal és *Cidaris arenionensis* Dem. társaságában fordul elő a burdigálienben. Ez a két kísérő niak megtalálható a főtí Somlyó porondfejtőjében és a esomádi Hátulsóhegyen is. *Catalóniában* fehér burdigálien mészkő tartalmazza az *Aequipecten praescabriusculus*-t, ugyanesak *Pecten subbenedictus*-szal továbbá brizioak és echinidák társaságában, tehát a főtíhez hasonló fáciesben. Franciaországban a *Rhone-medencében*, az *Aequipecten praescabriusculus*-os rétegek klasszikus területén, a felső burdigálienben találjuk meg e fajt, mészmárga molaszban, mint e szintnek itt jellemző vezérvölületét. A burdigálien mélyebb szintjében e faj itt még ritkaság, míg a felső burdigálien legközön-

segesebb kövülete (akáresak a pesti dombságban). A *Tengeri Alpok*-ban a Vence-i sárga burdigálien molaszban a *Pecten subbenedictus* Font. is hozzájárul, a *Digne medencében* az *Aequipecten praescabriusculus* burdigálien molaszban *exogyrákkal* és *Pecten subbenedictusszal* együtt találjuk, a csomádi burdigálienhez hasonlóan. *Szájében* a felső burdigálien tengeri molaszra jellemző az *Aequipecten praescabriusculus*, ahol ugyanesak *Pecten subbenedictusszal* és *Cidaris arenionensis*szel együtt fordul elő. A burdigálient *Dél-németországban* is *Aequipecten praescabriusculus* tartalmú homokkövek alkotják, a *bécsi medence* vonatkozását faunánkhoz pedig már említettem, ahol fajunk ugyanesak a magasabb burdigálienbe tartozó eggenburgi rétegek vezéralakja. A helyzet nem más Európán kívüli területeken sem. Így pl. *Kelet-Algírban* a burdigálienben szintén megtalálható az *Aequipecten praescabriusculus* Font., és pedig ugyanesak Európában is csaknem állandó kísérőivel, a *Pecten subbenedictus* Font.-tal és a *Cidaris arenionensis* Desm.-el. Az *Aequipecten praescabriusculus* Font. faj tehát, ahol a burdigálien ketté osztható, mindenütt a burdigálien magasabb szintjére jellemző, éppemúgy, mint területünkön, s általában a burdigálien jó rész-körületének tekinthető. Jellemző kísérőfaunájában csaknem állandó alak a *Cidaris arenionensis* Desm. és a *Pecten subbenedictus* Font.

Felsorolásom kerántsem kívánt teljes lenni, csupán azt kívántam igazolni, hogy ha a pestikörnyéki *Aequipecten praescabriusculus*-os rétegeket a helvetienbe helyeznénk, nem csupán egyetlen fajnak egy magasabb szint izopikus fáciésében való perszisztálásáról volna szó, hanem egy világszerte jellemző fauna együttes feljebb való helyezéséről. Ez a kivételes helyzet pedig csupán ilyen kis területre szorítkozna, mint Budapest környéke, ami alig látszik valószínűnek. Hiszen még hazánk egyéb területein, a salgótarjáni és borsodi medencékben is a burdigálien magasabb részére jellemző az *Aequipecten praescabriusculus* tömeges fellépése. Ha még hozzátesszük ehhez az egész főtí-csomádi kísérőfauna burdigálien jellegét, indokoltnak látom megkísérelni, hogy a párhuzamosítás és a paleogeográfiai rekonstrukció terén megoldásonnal szemben felmerült nehézségeket is eloszlassam.

A pestikörnyéki mocsén szelvény párhuzamosítása a salgótarjáni medencéjével mindenesetre csak úgy történhetik, ha nem hajtjuk túl a szintenkiút való analógiák keresését. Miután az kétség-telen, hogy nyugat felé mindjobban közeledünk a burdigálien szedi-mentációs terének határához, elméletileg is várható, hogy a szelvény nyugat felé leegyszerűsödjék. Véleményem szerint tehát, ha a salgótarjáni analógiák alapján nem keressük itt a briozoás mészkövek fekjében még a helvetien *magasabb* slir egyenértékű képviselőit, hanem a briozoás mészköveket tekintjük pl. Csomád, Fót, Imreházamajor, Váckisújfalu környékén a kivékonyodott teljes salgótarjáni slir és briozoás-mészkő rétegsorozat képviselőjének, nem kell a fekjü aequipectenes rétegekben sem a mélyebb helvetient keresnünk. Hogy a helvetienben slir, vagy briozoás mészkő szedi-

mentálódik e, az kizárólag a fáciesviszonyok kérdése. Mogyoródon pl. a briozoás mészkő helyett már típusos schisasteres, szívaestűs slir fedí az *Acquiptecten praescabriusculus* hemokkővet. A briozoás mészkő, mint zátonyképződmény, mely sekély tengerfenéken képződött, természetesen nem alkalmas olyan vastag és oly mértékben tagolható üledéksorozat kifejlődésre, mint a slir. Ahol területünkön a helvetien mélyebb tengeri fáciesben fejlődött ki, ott ugyanez tekintélyes vastagságot képvisel. Az újpesti Pannónia bányabőrnyemesítő telkén mélyesztett fúrás, mely a pleisztocén alatt mindjárt a helvetient érte el, még 345 m mélyen se jutott ki a helvetienből. Ebből a mélységből még *Dentalium tetragonum Broce.*-ot, 120 m mélyből pedig *Dentalium mutabile Dod.*-ot határoztam meg. A városligeti artézikut szelvényében a chattien fölül települő édesvízi rétegtől felfelé 15.53 m-ig terjed a helvetien. (12.)

A salgótarjáni medence briozoás mészkőve a terület lassú feltöltődése folytán, vagy a terület kiemelkedése folytán a helvetien üledékképződő időszak végét jelzi, de a helvetienben belül másutt korábban is kifejlődhet, vagy leülepedése akár az egész helvetien folyamán is tarthat, ott, ahol a briozoák a maguk oekológiai feltételeit megtalálják.

A képződmények ilyenén értelmezése mellett meghagyhatjuk az *Acquiptecten praescabriusculus* jellemezte szintet a burdigáliekben, ahová világszerte tartozik. Ha emellett egyszerűen elfogadjuk, hogy a kelet felől jövő transzgresszió nemcsak hogy elérte már a burdigáliekben a pesti dombságot, hanem dél felé még a Dunajobbpartjára is eljutott, nem kell a budafoki, teljesen miocén faunájú, a chattien és a helvetien között települő és a felső oligocénnel semmiféle faunisztikai vonatkozást nem mutató burdigáliek sem a burdigáliek alá, valamilyen alig definiálható oligocénbe szorítani. A budafoki faunának ilyen mélyebbre tolása már csak azért is nehezen volna hazai miocénünk fejlődéstörténetével összhangba hozható, mintán az ilyen átmeneti oligocén az oligocénből csak az aquitánba vezethető át, ha az aquitánient, mint önálló sztratigráfiai egységet általában elfogadjuk. Ebben az esetben, tekintettel arra, hogy a szóban forgó képződmény fedőjében eróziós diskordancia figyelhető meg, a teresztrikus időszak csak az aquitánt követőleg, a burdigáliekben alakult volna ki, itt tehát ugyanez egészen lokális kivételt kellene feltételezni, mivel közp-hegységünkben éppen a fordított fejlődésmenet általános: a teresztrikum a chattien szedimentációs időszakát zárja le, az aquitánt a teresztrikummal szokták bevezetni, és a burdigáliek transzgresszióval indul. A budafoki helvetien bázisán kimutatható eróziós diskordancia a burdigáliek—helvétien határon lejtátszódottnak kéregmozgások (Steier hegyképződés) folytán létrejött oszeillációval kielégíthetően magyarázható s a száz százalékos burdigáliek faunának az oligocénhez esatolását még akkor sem indokolja, ha fekéjében lefelé az adott feltárási viszonyok között nem is lehet diskordanciát megfigyelni. A budafoki faunát a burdigáliekben helyezve, a kép-

ződmény faunája és sztratigráfiai helyzete által megszabott helyre kerül és a fedőjében levő diszkordancia csak megerősíti álláspontomat, hogy az alsó miocén felső határát az *Aequipecten praescabrinsculus* tartalmazó rétegek felett kell meghúzni.

A balparton a diszkordancia a helvetien és a burdigálieni között nem volt eddig megfigyelhető, de az e határon beállott kéregmozgások rovására lehet írni a helvetien jóval változatosabb kifejlődését, mely a burdigálieni egyhangú fácieseit felváltja. Az *Aequipecten praescabrinsculus*-os üledékek kifejlődése Nagymaros környékén és Váckisújfalutól Cinkotáig megegyező fácieset mutat. Ezt az egyhangú képet, melyet csak a tengerfenék relatív egyenletességével lehet magyarázni, a helvetienben tarka, különböző fáciesben kifejlődött üledékek váltják fel. Briozoás mészkövek (Csomád, Fót, stb), slirszerű mészmárgák (Mogyoród, Mátyásföld), agyagok (Kápesztásmegyér, Újpest altalaja), homokok (Újpest altalaja), durva konglomerátok (Sashalom), különböző tengerszélességeket képviselve és jelezve, hogy a tengerfenék morfológiája megváltozott. Tekintettel arra, hogy a helvetien és a burdigálieni között itt nincs eróziós időszak, ez a változás csak az emelethatáron lezajlott kéregmozgások eredménye lehetett. A változás helyenként a fenék kiemelkedésében (Sashalom), mélyültetésével (Mogyoród, Újpest, Budapest) járt együtt. Mivel tényleges földtörténeti változás figyelhető meg az *Aequipecten praescabrinsculus*-os rétegek leülepedése után, mely változás nem csak a transzgresszió fokozatos elnyomulásában, hanem egészen új üledékképző feltételek teremtésében nyilvánult meg, a két szintet feltétlenül különböző földtörténeti szakaszba kell helyezni s így a burdigálieni és helvetien határát az aequipectenes rétegek felett kell meghúzni.

A burdigálieni és helvetien között a faunisztikai határ is éles. Az *Aequipecten praescabrinsculus*-os rétegek, mint említettem, jellegzetes burdigálieni faunát tartalmaznak, fedőjükben ellenben már mindenütt a felső mediterrán fauna elemei jelennek meg. Mivel az *Aequipecten praescabrinsculus*-os rétegek fedőjében jelenik meg először a kövületes helvetien (Inrecháza majori Kölhely, főtí Somlyó, Mogyoród), nemcsak elméleti, de gyakorlati követelmény is, hogy az emelethatárt az érintkező különböző faunák között húzzuk meg.

A fentieket szem előtt tartva a burdigálieni transzgresszió nyugati határát a Galgavölgytől természetesen jóval nyugatabbra kell keresnünk. Ebben a paleogeográfiai rekonstrukcióban az a logikus szempont vezetett, hogy *addig terjesszük ki a burdigálieni határait, amíg a kétségtelen helvetien és kétségtelen chattien között típusos burdigálieni faunát találunk*. Ezt az elvet követve, a burdigálieni partvonalat éppen területünkön kell megrajzolni, kikerülve a rekonstruált parttal azokat a területeket, ahol a burdigálieni üledékei a helvetien és chattien közül hiányzanak, vagy esetleg szárazföldi üledékképződés nyomai észlelhetők. Ebben a munkában támpontul szolgálhattak azok a fúrási szelvények, melyek Budapest



környékéről rendelkezésekre állottak. A pestújhelyi OTI kórház anyagát P á v a i V a j n a Ferenc főbányatanácsos úrnak, az újpesti Erzsébet fürdő és az újpesti Pamutgyár területén fúrt artézi kutak fúrású anyagát pedig Édesapánuak, H o r u s i t z k y Henriknek köszönöm, a fóti Suum cuique telep artézi kútjának anyagát és szelvényét pedig a m. kir. Földtani Intézettől kaptam meg. A teljes szelvények ismertetése messze vezetne tárgyamtól és ezért megelégszem azzal, hogy megemlítem, hogy a pestújhelyi OTI kórház, az újpesti Erzsébet fürdő és a fóti Suum cuique telep fúrásában riolittufa fekvésében kövületes helvetien hozott fel a fúró, Pestújhelyen és Újpesten kövületes homok, Fóton pedig briozoás agyag alakjában. A helvetien fekvésében mind a három fúrásban kövületmentes, többé kevésbé oxidált, sárgás agyag következett, az iszapolási maradékban lignit darabkákkal, tehát szárazföldi üledékképződésre valló kőzet. A Pamutgyári fúrás szelvényében a helvetien nincs meg, erodálódott. Itt fiatalabb, pontusi és felső miocén teresztrikus agyag alatt választható külön az oligocén fedőjében a fentiekkel megegyező jellegű üledék. A pestújhelyi fúrásban, az Erzsébet fürdő fúrásában és a fóti fúrásban 30 m körüli vastagságban tarták fel ezeket a kövületmentes, lignitnyomokat tartalmazó agyagokat. A Pamutgyárban csak 14 m az agyag vastagsága, miután egyrésze már a felső miocén erózióknak esett áldozatul. A Fóti fúrás 327 m mélyen ebben az agyagban állott meg, míg a többi mind elérte a kövületes felső oligocént. A burdigáliénben hasonló viszonyokat árul el a városligeti artézi kút szelvénye is, ahol a chattien és a már helvetien jellegű faunákat tartalmazó rétegek között Z s i g m o u d y V. szerint mintegy 20 m édesvízi faunát tartalmazó réteg települ. A burdigálién hiányára Budapest alattajában utal Földvári Aladár is (18). A tervezett újabb városligeti artézi kút előkészítő fúrásainak felhasználásával készített É i szelvényéből a burdigálién teljesen hiányzik, a déli szelvény üledéksorában viszont a VII., XIV. és VIII. fúrásokban feltárt homok-, kavicsos homok-rétegek képviselhetik a burdigáliént, melyekben csak néhány keletkezett foraminiferát (másodlagos helyen?), így emlős csontot és egy ős pellefogat talált. Az üledék tehát itt is teresztrikus hatásokat árul el. Földvári A. hangsúlyozza ezen adatok fontosságát a Dunántúli Középhegységben kimutatott burdigálién-szárazföldhöz csatlakozó szárazulat elterjedésére nézve, ugyanez az ő megállapítja egyik dolgozatában (4) a burdigálién part közelségét Budafokon, és ettől nyugat felé a burdigálién szárazulatot.

A szárazulatra valló képződmények a Városligetben, Budapest alattajában, Újpesten, Pestújhelyen és Fótiújfalun ugyanazt a helyzetet foglalják el, mint a bazális burdigálién és az *Aequipecten praescabriusculus* rétegek sorozata: a kövületes chattien és a kövületes helvetien között. Fótiújfalutól egy kissé nyugatra, a Somlyón már az anómiás kavics és az *Aequipecten praescabriusculus*-os rétegek települnek ugyanilyen helyzetben, s a kövületmentes, lignitnyomos agyag ott már nem fejlődött ki. A Somlyó ÉNy-i lábánál

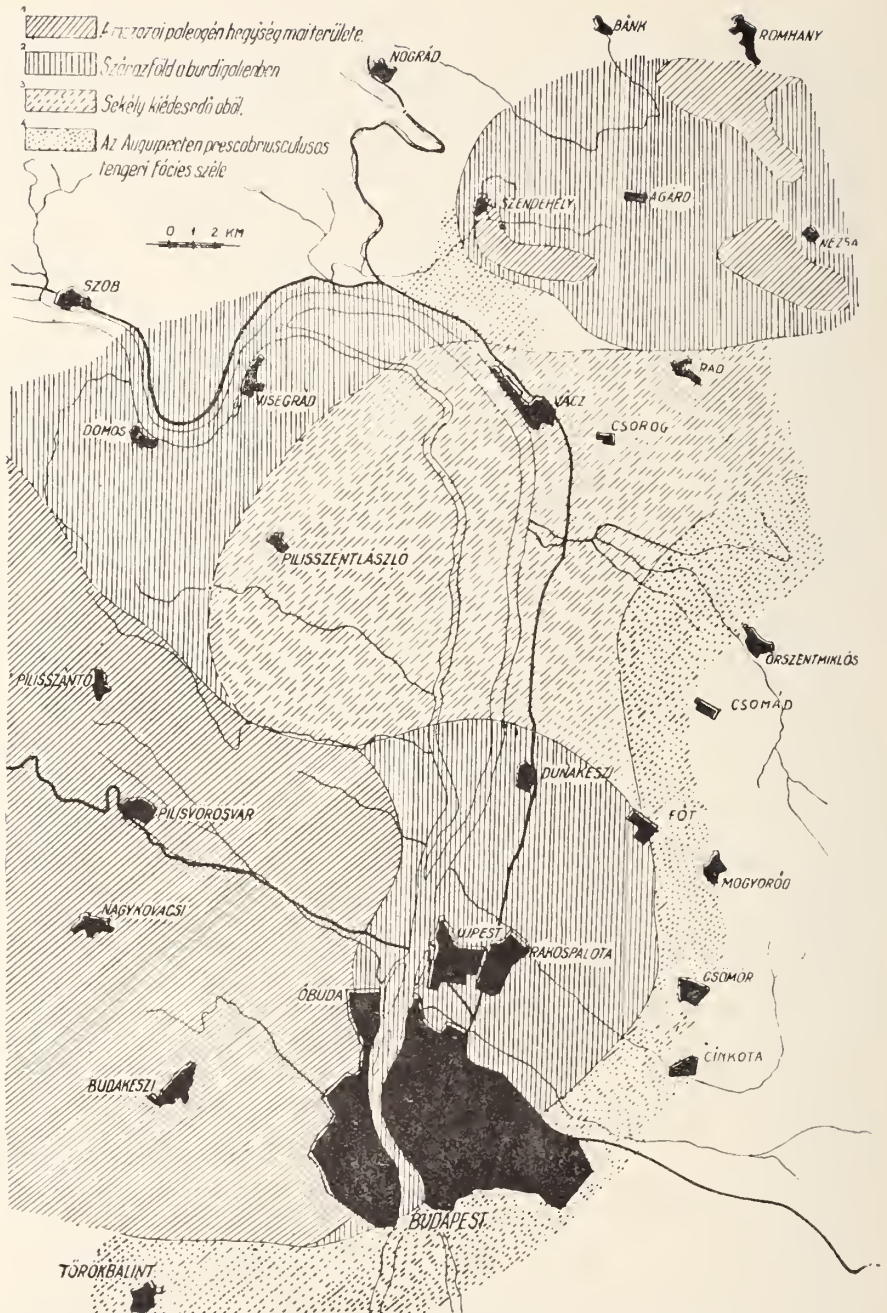


Fig. 53. ábra. A Budapest-környéki burdigálián paleogeográfiai térkép-vázlata. — Esquisse paléogéographique du Burdigalien des environs de Budapest. 1. région paléogène et mésozoïque des montagnes actuelles, 2. région émergée du Burdigalien, 3. baie peu profond, saumâtre, 4. la litorale du mer Burdigalien.

mélyesztett aknáink tanúsága szerint itt a *tengeri* burdigálien már *közvetlenül* a turrítellás *tengeri* oligocéure települ. *A szóbauforgó két fácies, a szárazföldi és a tengeri, tehát valóban heteropikus fáciesek gyanánt helyettesítik egymást.* Ugyanesak közvetlenül a tengeri oligocéure fekszik a burdigálien a esomádi Magashegyen és Mogyoródon is.

Földtörténeti szempontból az sem változtatna a dolgon, hogyha a kövületes chattienek fekvő kövületmentes agyagot nem a burdigálienre helyeznénk, hanem mint a chattienben megindult regresszió végső állomását, még a chattienhez esatoznánk. Ebben az esetben ugyanis a burdigáliennel mint eróziós időszakokkal kellene Budapest, Újpest, Pestújhely stb. általajában számolni.

Mind ezek ismeretében, hozzávéve még egyúnehány adatot a Szentendrei hegység miocénjének elterjedésére és kifejlődésére vonatkozólag, a burdigálien transzgresszió Ny-i határa Budapest környékén elég pontosan meghatározható. A dunabalparti dombvidéken eddig ismert legészakibb, s egyszersmind legkeletibb előfordulása az *Aequipeecten praescabriusculus* rétegeknek a váckisújfalusi Várhegyen van. Csomád környékén azután erősen nyugatra nyomul a középméretű, arenagyiben a községtől nyugatra levő Juhászhalmon még megtalálható a bazális kavicsok felett. Innen D felé a Kőhegyen, Fóton és Csömörön át halad az *Aequipeecten praescabriusculus* rétegek elterjedésének nyugati határa, majd maga mögött hagyva Cinkota környékét, DNy-ra fordul, a Csepelsziget északi vége táján átesap a a Dunán és a budai oldalon az alaphegység D-i peremének közelében halad tovább.

A mellékelt térképen, melyen a burdigálien pestkörnyéki paleogeográfiájának képét szerkesztettem vázlatosan meg, ezt a határt úgy rajzoltam, hogy valamivel Ny-abbra, északon és délen pedig valamivel É-abbra húztam a burdigálien tengeri fáciesének határát, számolva valamelyes erózióval is. A térkép a tengeri burdigálien összefüggését Kisújfalutól Budafokig jól szemlélteti. Fóttól D-re a part a Budai hegységhez esatlakozó burdigálien szárazföldet kerüli meg, melyről az ismertett fúrás adatok tanúsága szerint a tengeri burdigálien hiányzik, délen pedig az alaphegység peremét követte. A gödi dunaparton már nem találjuk meg az *Aequipeecten praescabriusculus* rétegeket. Az anemiás homokot ott kiédesedő, de határozott miocén jellegű felsősvízi üledék követte (8). Nincsenek meg az *aquipectenes* rétegek a gödi parttól nyugatra, a Szentendre-Visegrádi hegység területén sem, ahol az anemiás kavics felett ugyan még sokhelyütt megtalálható a burdigálien, Pomázon, Szentendrán, a Pismányon, a Tyukovács-árokban, Leányfalu stb., ez a burdigálien azonban már mindenütt többé-kevésbé kiédesedő laguna üledéke és a gödi part fácieséhez áll közel. *Rokonsága az oligocén egynemű üledékével csak fáciesbeli.* Osztreá padékkal jellemzett üledékek alakjában fejlődik ki a burdigálien a esörögi telérek környékén, az *aquipectenes* rétegektől eltérő fáciesben (13). Ez a terület is a Szentendre—Visegrádi hegység — gödi part lagunáris te-

rületéhez tartozhatott. Ennek a lagunának a kialakulása természetessé válik, ha rekonstruáljuk azokat a területeket, amelyek Budapest környékén a burdigáliában szárazulatot alkottak. Kétszegtelenül szárazföld volt a Buda—Pilis—Esztergomi hegység mai területe és a Szentendrei hegység Ny-i része, ahol az eruptívumok közvetlenül az eliocénre települnek. A határt itt Vendl Aladár professzor úrtól nyert adatok alapján húztam meg. Valószínűleg még északabbra is állottak ki idősebb hegységrögök, legalább erre látszik vallani, hogy Szádeczky Gyula (14) és Papp Ferenc (15) a Szob környéki andezitekből idős kőzetzárványokat, filliteket, cordierit gnájszokat, esillámpalákat ismertettek. Szárazulat volt a burdigáliában a dunabalparti idősebb rögök területe is, mely terület Vadász E. szerint (16) csak a helvetien folyamán darabolódott szét. Ez az utóbbi szárazulat nem kapcsolódott közvetlenül a Szentendrei hegység szárazulatához, miután Verőcétől északra és a szendebelyi országot mentén a burdigálián még az *Acquiptecten praescabriusculus* tengeri fáciesben fejlődött ki (17).

A mellékelt térképen azokat a területeket választottam külön, amelyek: 1. a ma is meglévő paleogén-mezozoi hegységet alkotják, 2. a burdigáliában a fenti szárazulathoz még szárazföldként esatlakoztak és csak a helvetien transzgresszió által borították el, 3. azokat a területeket, amelyek a transzgresszió első előretörése és sokhelyütt az anemiás kavicsok lerakása után esőkhamar lagunává alakuló, kiédesedő irányzatot mutatnak, s fácies-eikben a chattiennel mutatnak rokonságot, végül 4. azokat a területeket, melyeken a burdigálián egész folyamán tiszta tengeri szedimentáció folyt, mely területek (az *Acquiptecten praescabriusculus* rétegek elterjedésének területei) a burdigálieni nyílt tenger partszegélyét alkották. Az ilyen módon szerkesztett térkép alapján egyszerűen magyarázható a burdigálián a fáciesek elszárlása. Szemlélteti ez a térkép az *Acquiptecten* rétegek összetartozását is Vácki-újfalutól Budafokig, s egyúttal a burdigálián tengeri fácies természetes geológiai határát nyújtja, amennyiben a burdigálián a fenti elgondolás szerint az alaphegységbe és a burdigáliában még a mai pesti oldalon az alaphegységhez esatlakozó szárazföldbe ütközve torpant meg. Az általam rekonstruált parttól K-re nem volna érthető a partvonal kialakulása, illetve a transzgresszió megakadása, hiszen ezt semmiféle geológiai, morfológiai határ nem indokolná. A Szentendrei hegység a dunapart gödi szakaszával és a K-felé esatlakozó területtel a burdigálián szárazulatok által körülölelt öblöt alkot, melyből a három oldalról is beömlő édesvizek alakították ki az *Acquiptecten praescabriusculus* rétegektől eltérő, lagunáris fácieset.

A mellékelt paleogeográfiai térkép még vázlatos, és a partok a további kutatás folyamán kijebbb vagy beljebb tolodhatnak, de meggyőződésem, hogy alapelveiben a pestkörnyéki burdigálián problémájának helyes megoldását adja. A végleges megoldást természetesen az fogja jelenteni, ha sikerülni fog a kapcsolatot a pestkörnyéki burdigálián és a salgótarjáni és borsodi medencék burdi-

gáliennek paleogeográfiái között is megteremteni.

*A burdigáliennek tehát, mint a pestkörnyéki miocén üledék-sorban képviselt emelettel, feltétlenül számolni kell, miután ez az emelet ill paleogeográfiailag, stratigráfiailag és paleontológiailag egyaránt meghatározható, többet pedig egyetlen stratigráfiai szakasztól sem kívánhatunk.*

\* \* \*

La présence du Burdigalien des environs de Budapest est récemment discutée. J. Noszky place les dépôts, considérés jusqu'ici comme les sédiments du Burdigalien, soit dans le Helvétique, (les couches à *Aequipecten praescabriusculus* Font. près de Csomád, Fót, Cinkota, Mogyoród etc) soit dans le Chattien (à Budafok etc.). L'auteur insiste sur l'âge burdigalien des couches à *Aequipecten praescabriusculus*, par rapport à leur position stratigraphique et leur faune nettement burdigalienne (*Aequipecten praescabriusculus* Font., *Exogyra niotarinensis* Sacc., *Cidaris avenionensis* Desm. etc.) et il esquisse aussi la paleogeographie du Burdigalien de la région en question.

#### IRODALOM — BIBLIOGRAPHIE.

1. Hornsitzky F.: Új adatok a Budapest-környéki miocén stratigráfiájához. — Neue Daten zur Miozän-Stratigraphie der Umgebung von Budapest. Földtani Közlemény, LVI, 1926.
2. Noszky J.: A Magyar Középhegység E-K-i részének oligocén-miocén rétegei. I. Az oligocén. — Die oligozän-miozän Bildungen in dem N-O-Teile des Ungarischen Mittelgebirge. I. Oligozän. Annales Musei Nationales Hungarici XXIV, 1926.
3. Noszky J.: A Magyar Középhegység schlier rétegei. — Die Schlierschichten des Ungarischen Mittelgebirges. A Debreceni Tisza István Tudományos Társaság II. osztálya munkái, III, 1929.
4. Földvári A.: Adatok a Bia-tétényi plató oligocén-miocén rétegeinek stratigráfiájához. — Beiträge zur Stratigraphie der oligozän-miozän Schichten des Plateaus vom Bia-Tétény. Annales Musei Nationales Hungarici, XXVI, 1929.
5. Wekerle I.: Csomád és környékének oligocén- és miocén-kori üledékeinek geológiájához. Doktori értekezés Budapest, 1932.
6. Majzon L.: Leányfalu és környéke harmadkori üledékeinek geológiai és paleontológiai leírása. Bölcsészdoktori értekezés. Budapest, 1933.
7. Lőrenthey I.: Újabb adatok Budapest környéke harmadidőszaki üledékeinek geológiájához. Matematikai és Természettudományi értesítő, XXIX, 1911.
8. Böckh H.: Nagymaros környékének földtani viszonyai. Földt. Int. Évk. XIII, 1899. — Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Nagymaros. Mitteilungen aus d. Jahrbuche der Kgl. Ungarischen Geologischen Reichsanstalt, XIII, 1899.
9. Vogl V.: Adatok a főté alsómediterrán ismeretéhez. — Beiträge zur Kenntnis des Untermediterrans von Fót. Földtani Közlemény XXXVIII, 1907.
10. Stranz L.: Újabb adatok Fót alsómediterrán faunájához. — Neuere Daten zur Untermediterranen Fauna von Fót. Földtani Közlemény, LV, 1925.

11. Teppner W.: Lamellibranchiata Tertiaria Anisomyaria II Fossilium Catalogus, pars 15.
12. Zsigmondy V.: A városligeti artézi kút Budapesten, Bpest, 1898.
13. Hoffós A.: A csörögi andezit-telérek földtani viszonyai. — Die geologischen Verhältnisse der Csöröger Andezitgänge. Földtani Közöny, XLVII.
14. Szádeczky Gy.: A szobi Sághegy andezitjéről és kőzetzárványairól. — Über den Andesit des Berges Ság bei Szob und seine Gesteinseinschlüsse. Földtani Közöny, XXV, 1895.
15. Papp F.: A Börzsönyi hegység andezit és dacit kontaktusai. — Über die Andesit- und Dacit-Kontakte im Börzsöny Gebirge. Földtani Közöny, LXII, 1932.
16. Vadász E.: A Duna-balparti idősebb hegyrögök őslénytani és földtani viszonyai. A m. kir. Földtani Int. Évkönyve, XVIII, 1912. — Die paläontologischen und geologischen Verhältnisse der älteren Schollen am linken Donau-Ufer. Mitteilungen aus d. Jahrbuche der Kgl. Ungarischen Geologischen Reichsanstalt, XVIII, 1912.
17. Kubáeska A.: Adatok Nagyszál környékének geológiájához. — Daten zur Geologie der Umgebung des Nagyszál. Földtani Közöny, LV, 1926.
18. Földvári A.: A tervezett újabb városligeti artézikút előkészítő fúrásai. — Die Forschungsbohrungen des geplanten, neueren artesischen Brunnens in Budapest. Földt. Közl. LXII, 1932.

ADATOK A MAGYARORSZÁGI KALKOPIRITEK KRISTÁLYTANI ISMERETÉHEZ. (1 táblán, 9 rajzzal.)

Irta: *Dr. Száva-Kovácsé, Dr. Resch Katalin* \*

BEITRÄGE ZUR KRISTALLOGRAPHISCHEN KENNTNIS DER UNGARISCHEN KUPFERKIESE.

Von *Frau Száva-Kovács, K. Resch*. \*\*

Anyagom a Magyar Nemzeti Múzeum ásványgyűjteményéből való. Hálás köszönetet mondok Dr. Zimányi Károly igazgató úrnak, hogy azt nekem vizsgálatra átengedni szíves volt.

Négy olyan lelőhelyről való kalkopiritet dolgoztam föl, ahonnan — tudtommal — még nincsen kristallográfiailag leírva, ezek: *Brád* (Hunyad m.) *Bucsony*, azelőtt *Buesum* (Alsófehér m.), *Sajóháza*, régebbi néven *Nadabula* (Gömör m.), és *Szomolnok* (Szepes m.).

*Brád.*

Brádon, ill. Hunyadkristyeron a kalkopirit andezitben levő, aranytartalmú éretelérekből pirit, szfalerit és galenit társaságában kvareon, ill. kvareban fordul elő. Anyagom a Valea Mori, Valea Arsului és a Károly-telérből való, 1895- és 1911-ből kelt gyűjteményekből. Ezt az anyagot a helyszínen személyesen gyűjtött kristályokkal egészítettem ki.

\* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1926. évi március 3-i szakülésén.

\*\* Vorgetragen in der Faehsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft am 3. März 1926.

A kristályok nagysága 2–6 mm között változik. Jellegzetesen sárga színűek van, szép fényesek és általában jól mérhetőek. Legtöbbje erősen — egy és ugyanazon lap több irányban is — rostozott, úgyhogy gyakran tapasztaltam rajtuk háromszögű és tollas rostozást. Összesen 26 kristályt mértem, ezek között természetesen sok volt a megegyező forma. Mégis sikerült a mérési adatokból 7 szép egyszerű és 4 érdekes iker idealizált képét megszerkesztenem.

A kristályok legtöbbször bisfenoidális habitusú, amelyeken a + és — sfenoid majdnem egyensúlyban van kifejlődve, míg más példányokon határozottan a + uralkodik, ismét másokon a — teljesen hiányzik.

Biztosan megállapítani a következő formákat lehetett:  $p(111)$ ,  $p'(1\bar{1}\bar{1})$ ,  $z(201)$ ,  $e(101)$ ,  $h(302)$ ,  $g(203)$ ,  $\varphi(907)$ ,  $\chi(704)$ ,  $t(221)$ ,  $m(110)$ ,  $e(001)$ , és az alábbi kombinációkat rajzoltam meg:

$pz$ ,  $pp'z$ ,  $pp'ze$ ,  $pp'zem$ , (1. rajz.)  $pp't'zh$ ,  $pp'z\varphi ge$  (2. rajz.),  $pp'z\chi h\varphi$  (3. rajz.)

Az egyes lapokat a következőkben jellemezhetem:

$p(111)$ :  $(111) - (1\bar{1}\bar{1})$ , vagy  $(201) - (111)$  él szerint gyakran mindkét él szerint erősen rostozott.

$p'(1\bar{1}\bar{1})$ : rendszeren síma, fényes.

$z(201)$ : fényes, mindig jól mérhető lap, többé-kevésbé vízszintesen rostozott.

$e(101)$ :  $pp'ze$  kombinációban nagyon gyakori. Ha azonban a prizmazónában több más lap is van, akkor rendszeren hiányzik. Keskeny, fényes lap,  $(111)$  szerint finoman rostozott.

$h(302)$ : legtöbbször széles lap, de homályos és elmosódott reflexeket ad.

$g(203)$ : keskenyebb, rostozott, de különben mint  $(302)$ .

$\varphi(907)$ : előfordulását Mauritz Béla professzor úr a kapniki, és Franzenau A. a kismási kalkopiriton is említi.\* Itt fényes, jól mérhető lap.

$\chi(704)$ : Ritka. Csak egy fényes csík a prizmazónában.

$t(221)$ : Ritka és nehezen mérhető, mert az  $(111)$  éllel párhuzamos rostozás következtében legönmöblyödött, de a  $(2\bar{2}\bar{1})$  lap e zónában már élesebb reflexet ad,  $(2\bar{2}\bar{1})$  fényes, de kisebb lap.

$m(110)$ : Nagyon ritka, mindössze háromszor találtam meg, mindig csak egyszerűbb  $pp'ze$  kombinációban vízszintesen rostozott, gyenge fényű csík alakjában.

$e(001)$ : A legritkább. Csak kétszer találtam meg: egy különben bizonytalanul identifikálható töredéken és egy lapokban dús kombinációban, mint jól reflektáló, fényes lapot.

Ikerkristályok elég gyakoriak, mint kiegészítő, ill. átnőtt ikrek, amikor is rendszeren egy nagy + sfenoid lapból kiáll a — egyén. Iker-tengely az  $(110)$  prizmalap normálisa. Néha egyensúlyban vannak

\* Z. f. Kr. XXXX.—589.

kifejlődve\* (4. rajz). Érdekesebb iker ezeknél, amikor (111) az ikerlap. A negatív alaphelyzetű egyén be van ékelve a pozitív ikerhelyzetű egyénbe\*\* (5. rajz).

Végül esatolom a mért középértékek és a számított szögértékek táblázatos kimutatását:

	Mérési középérték	...	Számított érték		Mérési középérték	...	Számított érték
(001) : (203)	= 33°24'	...	33°18'	(201) : (111)	= 39°10'	...	39°51/2'
: (023)	= 33°20'	...	33°18'	: (111)	= 39°6'	...	39°51/2'
: (111)	= 54°25'	...	54°20'	: (111)	= 104°25'	...	104°23'
(203) : (907)	= 18°22'	...	18°26'	: (021)	= 78°10'	...	78°10'
: (111)	= 36°30'	...	36°261/2'	: (201)	= 53°47'	...	53°50'
(101) : (011)	= 59°32'	...	59°30'	: (110)	= 50°58'	...	50°55'
: (201)	= 18°35'	...	18°31'	(111) : (021)	= 30°6'	...	39°51/2'
: (111)	= 35°7'	...	35°3'	: (111)	= 70°9'	...	70°71/2'
(907) : (201)	= 11°25'	...	11°22'	: (111)	= 71°21'	...	71°20'
: (111)	= 35°54'	...	35°41'	: (111)	= 108°41'	...	108°41'
: (302)	= 4°10'	...	4°121/2'	: (021)	= 104°28'	...	104°23'
(302) : (111)	= 36°30'	...	36°371/2'	: (032)	= 36°32'	...	36°371/2'
: (201)	= 7°14'	...	7°10'	: (111)	= 37°2'	...	37°20'
: (704)	= 4°—'	...	3°581/4'	(111) : (201)	= 39°3'	...	39°51/2'
(704) : (201)	= 3°10'	...	3°12'	(221) : (111)	= 15°50'	...	15°551/2'
: (021)	= 76°48'	...	76°52'	: (221)	= 39°41'	...	39°39'
				(110) : (201)	= 50°56'	...	50°55'
				: (111)	= 35°44'	...	35°44'
				: (110)	= 90°2'	...	90°—'

Mérési adataim és számításaim összehasonlítására, ill. ellenőrzésére a következő munkákat használtam föl: T o b o r f f y: Der Kupferkies von Pulacayo. — D a n a: Descriptive Mineralogy. — F r a n z e n a n A.: A l m y a d m e g y e i K i s - A l m á s n é h á n y á s v á n y a kristálytani tekintetben. — C. H i n t z e: Handbuch der Mineralogie. — M a u r i t z B.: Beiträge zur kristallographischen Kenntnis der ungarischen Kupferkiese. (Z. f. Kr. XL. 588—596.)

### Bucsony

Bucsonyi anyagom a Szt. Dávid bányából származó 1898—99-ből és 1908-ból való gyűjtés. Kvarcon, fekete, tetraéderes szfalerittal és galenittal képződött. Mindössze 4 szabad, 4—8 mm nagyságú kristály állott rendelkezésemre.

A kristályoknak szép, fényes, de anyira rostozottak a lapjai, hogy az élek majdnem teljesen legömbölyödtek és átlag 12—20°-os

\* Ezekhez hasonlót közöl G o l d s c h m i d t Kapnikról S a d e b e c k és H i n t z e nyomán.

\*\* Teljesen hasonló ikreket ír le S a d e b e c k Ramberg bei Dadenből. H i n t z e, 929. old. G o l d s c h m i d t 56. ábra.



reflexsorok középértékével kellett számolnom. Inkább a kombinációik piei, fényes (001), (101) és (203) lapjai adtak élesebb reflexeket, úgy-hogy azért a zónák egyes lapjai reflexe közötti határ mégis meg-állapítható és a lap maga identifikálható volt.

A bucsonyi kalkopirit e néhány példánya lapokban nem gazdag, de szép alkatú kristály, rajtuk a következő formákat sikerült megállapítanom:

$p(111)$ ,  $z(201)$ ,  $e(101)$ ,  $m(110)$ ,  $g(203)$ ,  $h(302)$ ,  $c(001)$

az alábbi kombinációkban:  $zcpm$ ,  $zgp$ ,  $zhegcpm$  (6. rajz).

Uralkodó forma a (201) II. r. piramis, amelynek meredekségét az (101), (203), ill. (302), (101) (203) és (001) lap tompítja. A (201) — (111) és (201) — (101) élével párhuzamosan erősen rostozott.

A  $\pm$  sfenoid az egyik kristályon szinte furesán keskeny lap, a többin elég nagy és az (110) éllel párhuzamosan erősen rostozott.

A (302) a prizmazóna reflexsorában élesebb, szép reflexsel jelentkezik; maga a lap csak keskeny csik.

Ezen lelőhely kristályaira vonatkozó mérések és számítások táblázatos kimutatása a következő:

Mérési középérték	Számított érték	Mérési középérték	Számított érték
(001) : (203) = 33°12' ...	33°18 $\frac{1}{2}$ '	(302) : (201) = 7°14' ...	7°10'
: (111) = 54°18' ...	54°20'	: (111) = 36°40' ...	36°37 $\frac{1}{2}$ '
(203) : (101) = 11°15' ...	11°16'	(201) : (201) = 43°54' ...	53°50'
: (111) = 36°28' ...	36°—'	: (111) = 39°6' ...	39°5 $\frac{1}{2}$ '
: (023) = 45°34' ...	45°41'	: (110) = 50°50' ...	50°50'
: (201) = 29°36' ...	29°47'	: (021) = 78°5' ...	78°41'
(101) : (302) = 11°19' ...	11°20'	(111) : (101) = 35°4' ...	35°3 $\frac{3}{4}$ '
: (111) = 35°4' ...	35°3 $\frac{3}{4}$ '	: (021) = 38°58' ...	39°5 $\frac{1}{2}$ '
: (201) = 18°20' ...	18°31'	(110) : (111) = 35°30' ...	35°40'
: (011) = 59°22' ...	59°30'	: (021) = 50°45' ...	50°55'

### Sajóháza.

Sajóháza (nadabnlai) kalkopiritem 1906-i gyűjtésből, az ottani *Bernardi* bánya VI. szintjéből való.

A kristályok szideritbe félig be vannak növe. Néhány nagyobb, 2—4 mm-es jobb példányt, ill. kristálytöredéket sikerült leválasztanom és megmérnem. 3 db. körülbelül 2 mm-es szabad kristály rossz megtartású. Lapjaik barnás oxidációs réteggel vannak bevonva és végtelenül halvány, elmosódott reflexeket adnak. A nagyobb, lefejtett kristályok lapjai szép fényesek, de erősen rostozottak. Az átlag 15—18°-es reflexsorokban egyes élesebb reflexek váltak ki. Így részint számított középértékekkel dolgoztam, részint pedig az élesebb reflexek segítségével sikerült a II. r. prizmazónában, továbbá a (201) — (111) zónában az egyes lapokat egészen pontosan megállapítani.

A sajóháza kalkopiritre vonatkozó vizsgálataim eredménye a következő:

Megállapított formák:

$z(201)$ ,  $e(101)$ ,  $p(111)$ ,  $s(513)$ ,  $m(110)$

Lerajzolt kombinációk:  $ep$ ,  $zeps$ ,  $zspm$  \* (7. rajz),  $zpm$   $zem$  (8. rajz).

$z(201)$  és  $e(101)$  rendszeren jól fejlett, nagy, fényes lapok, horizontális rostozással. Ők szabják meg a kristály tompa, vagy meredekebb habitusát. Az előbbi két lelőhellyel szemben a II. r. prizma-zóna itt csak két lappal van képviselve.

Az (111) alárendelt jelentőségű, némely kristályon hiányzik is. Ha megvan, akkor (513)-nak megfelelően rostos, homályos fényű lap.

Az (110) horizontálisan rostozott, de elég jól mérhető lap.

(513) e lelőhelyen elég gyakori, keskeny, fényes csíkokban jelentkező forma.

A mért és számított szögértékek táblázatos kimutatása a következő:

Mért középérték	Számított érték	Mért középérték	Számított érték
(111) : (011) = 59°28'	... 59°30'1/2'	(201) : (021) = 78°8'	... 78°11'
: (201) = 18°30'	... 18°31'	(111) : (021) = 39°5'	... 39°5'1/2'
: (011) = 59°28'	... 59°30'1/2'	: (111) = 108°42'	... 108°40'
: (110) = 60°15'	... 60°15'	: (513) = 28°21'	... 28°26'1/4'
: (513) = 17°10'	... 17°2'1/2'	: (110) = 35°40'	... 35°40'
: (111) = 35°1'	... 35°3'	: (011) = 35°2'	... 35°3'
(201) : (021) = 78°10'	... 78°11'	(110) : (021) = 50°57'	... 50°55'
: (110) = 50°52'	... 50°55'	: (011) = 60°15'	... 60°15'
: (111) = 39°6'	... 39°5'1/2'	(513) : (201) = 10°36'	... 10°39'1/2'
: (201) = 53°52'	... 53°50'		
: (513) = 10°36'	... 10°39'1/2'		

### Szonoluok.

Szonoluoki anyagom *Lobkovitz* hg. gyűjteményéből való, régi előfordulású kristályok.

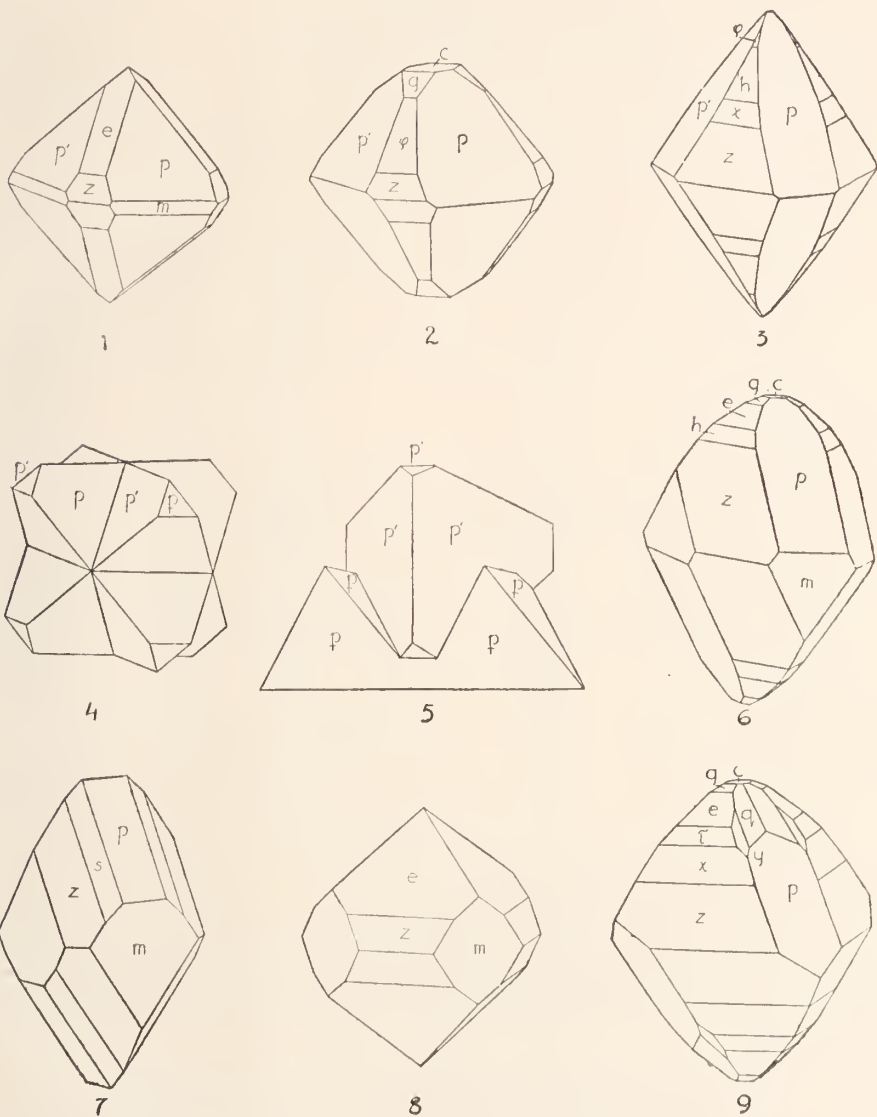
Tetraedrittel kvarcon 1—2 szabálytalan, barnás-ibolyásan oxidált kristálydrúza és elég nagy mennyiségű, ugyanezek oxidált — kvarc-tetraedrit-kalkopirit-törmelék az az anyag, amelyből 12 db. 1/2—3 mm nagyságú, jobb kristályt kiválasztottam és megmértem. Használható adatokat azonban csak 7-ből kaptam. Ezekből sikerült megállapítanem, hogy a szonoluoki kalkopirit alapformája a (201) II. r. piramis. Ezzel kombinálnának:

$e(101)$ ,  $p(111)$ ,  $p'(111)$ ,  $y(313)$ ,  $s(513)$ ,  $c(001)$ ,  $z(704)$ ,  $r(605)$ ,  $z(705)$ ,  $g(203)$ ,  $q(647)$ ,  
 $m(110)$

Lerajzolt kombinációk:  $zeps$ ,  $zεcpm$ ,  $zεcpm'y$ ,  $zεtecpm'y$  (9. rajz).

\*  $zeps$ - és  $zspm$ -hoz hasonló kombinációk képét közli Goldschmidt (72. ábra) Ramberg bei Dadeuból Sadebeck, Hintze, Dana nyomán.

SZÁVA-KOVÁTSNÉ, Adatok a magyarországi kalkopiritok kristály-  
RESCH KATALIN: Beiträge zur kristallographischen Kenntnis der  
ungarischen Kupferkiese.



e(101): finoman rostozott, fényes lap.

p(111): erősebben rostozott, tompafényű lap.

p'(111): fényes, síma.

y(313): S a d e b e e k rambergi kristályokon is megtalálta.<sup>1</sup>

s(513): S a d e b e e k szintén ismertette. Mindkét forma a szomolnokai kristályokon csak igen keskeny, de jó reflexeket adó lapoeskák alakjában jelentkezik.

$\chi(704)$ ,<sup>2</sup>  $\tau(605)$ ,  $\varepsilon(705)$ ,  $g(203)$ ,  $e(001)$ : a II. r. piramis zónájában jól mérhető reflexeket adó, elég fényes lapok.

$q(647)$ : az (111)-, (001)- és (467)-hez mérve, meglepő pontossággal igazolta jelenlétét.

(110): ritka előfordulású, (111) szerint erősen rostozott lap.

Mellékelem a szögértékek táblázatos összefoglalását:

Mérési középértékek Számított értékek		Mérés: középérték Számított értékek	
(001) ; (705) = 54°19' ... 54°31/2'		(201) ; (201) = 53°59' ... 53°50'	
; (101) = 44°41' ... 44°34 1/2'		; (110) = 50°50' ... 50°55'	
; (313) = 46°4' ... 46°5'		; (110) = 50°52' ... 50°55'	
; (203) = 33°15' ... 33°18'		; (111) = 39°5' ... 39°5 1/2'	
; (647) = 45°47' ... 45°50'		; (111) = 39°5' ... 30°5 1/2'	
(203) ; (101) = 11°19' ... 11°16'		; (513) = 10°20' ... 10°39 1/4'	
i (065) = 57°15' ... 57°30'		; (021) = 78°11' ... 78°11'	
; (023) = 45°40' ... 45°42'		(111) ; (021) = 39°6' ... 39°5 1/4'	
(101) ; (704) = 15°18' ... 15°19'		; (074) = 37°47' ... 37°52'	
; (111) = 35°2' ... 35°3'		; (011) = 35°2' ... 35°3'	
; (313) = 13°11' ... 13°10'		; (011) = 89°16' ... 89°18 1/4'	
; (605) = 5°19' ... 5°13'		; (111) = 108°38' ... 108°40'	
; (011) = 59°30' ... 59°30'		(111) ; (201) = 39°5' ... 39°5 1/2'	
; (201) = 18°30' ... 18°31'		; (705) = 36°18' ... 36°9 1/2'	
(605) ; (704) = 10°11' ... 10°6'		; (011) = 89°15' ... 89°18 1/4'	
; (065) = 65°10' ... 65°20'		(110) ; (201) = 50°52' ... 50°55'	
(705) ; (201) = 9°12' ... 9°2'		(313) ; (133) = 37°20' ... 37°35'	
; (111) = 36°15' ... 36°9'		(513) ; (111) = 28°20' ... 28°26 1/4'	
(704) ; (201) = 3°10' ... 3°12'		; (513) = 118°4' ... 118°18 1/2'	
; (111) = 37°54' ... 37°52'		(647) ; (467) = 15°35' ... 15°40'	
		; (111) = 12°22' ... 12°23'	

<sup>1</sup> z. d. Geol. Ges. 1868. XX. 614.

<sup>2</sup>  $\chi(704)$ ,  $\varepsilon(705)$  formákat Mauritz Béla professzor úr a kapnik-i  $\tau(605)$ -t pedig a botosi kalkopirit leírásánál is említi. Ez utóbbi formát különben még Franz enau A. is ismertette Kis-Almásról. Southeur pedig Burghoddinghausenról. (Z. f. Kr. XXVII.—95 és XX—545.)

\* \* \*

Mein Material stammt aus dem Ung. National-Museum von den Fundorten: *Brád*, *Bucsony*, *Sajóháza* und *Szolnok*.

In *Brád* kommt der Kupferkies im Andesit, in fortlaufenden Adern in Gesellschaft von Pyrit, Sphalerit, Galenit und Gold vor. Die Kristalle waren ziemlich gut messbare kleine Exemplare von

2—6 mm. Die herrschende Form ist das Bisfenoid, an welchem das + und — Sfenoid im Gleichgewicht entwickelt ist. An den Kombinationen konnte ich auf Grund von Winkelmessungen folgende Formen mit Bestimmtheit feststellen:  $p(111)$ ,  $p'(1\bar{1}1)$ ,  $z(201)$ ,  $e(101)$ ,  $h(302)$ ,  $g(203)$ ,  $p(907)$ ,  $\chi(704)$ ,  $t(221)$ ,  $m(110)$ ,  $e(001)$ . Die ziemlich häufig vorkommenden Zwillinge bilden sich nach (111), oder es ist die Zwillingachsaxe die Normale von  $m(110)$ .

In *Bucsony* kommen gewöhnlich derbe Massen von Kupferkies mit Pyrit, Sphalerit und Galenit vermischt auf Quarz vor. Mir standen im ganzen Kristalle zur Verfügung, an denen ich die hier folgenden 7 Formen konstantieren konnte:  $p(111)$ ,  $z(201)$ ,  $e(101)$ ,  $m(110)$ ,  $g(203)$ ,  $h(302)$ ,  $e(001)$ . Vorherrschend ist  $z(201)$ .

Meine Kristalle von *Sajóháza* sassen auf Siderit ihre Flächen waren sehr gestreift, hatten einen braunen Überzug und waren demzufolge schwer messbar. Sie sind von den folgenden Formen:  $z(201)$ ,  $e(101)$ ,  $p(111)$ ,  $s(513)$ ,  $m(110)$  begrenzt.

Von *Szomolnok* bekam ich einige braunlich-violett oxidierte Kristalldrüsen, die mit Tetraedrit auf Quarz sassen. Nur 7 Kristalle gaben brauchbare Reflexe, auf Grund derer ich nachstehende Formen bestimmen konnte:  $e(101)$ ,  $p(111)$ ,  $y(313)$ ,  $s(513)$ .

## ANGLEZIT, CERUSSZIT ÉS WULFENIT ÚJ MAGYARORSZÁGI ELŐFORDULÁSAI.

Irta: *Tokody László dr.*

## NEUES VORKOMMEN DES ANGLEZITS, CERUSSITS, UND WULFENITS IN UNGARN.

Von *L. Tokody.*

Az alábbiakban az anglezit, cerusszit és wulfenit új magyarországi előfordulásait ismertetem.

### *Anglezit Soborsin mellől.*

*Soborsin*-tól (Arad m.) DNy-ra a *Locu Popi* nevű helyen galenit után kutattak. A kristályos mészkőben kisebb galenit-előfordulásokat találtak is, azonban nagyobb méretű, fejtsékre alkalmas galenit-tömeg feltárása nem sikerült.

A galenitenült néhány anglezitkristály is, ezeket részletesen megvizsgáltam. A kristályokat *Dr. Koch Sándor* egyetemi magántanár úr volt szíves vizsgálatra átengedni, fogadja értük e helyen is kifejezett köszönetemet.

A tanulmányozott anglezitkristályok színtelenek illetve fehéres színűek, átlátszók illetve áttetszők; üvegfényűek. Közeli vizsgálatra két kristály szolgált, melyek egyikének legnagyobb mérete 1,5 mm, másiknak pedig 0,75 mm volt.

A megfigyelt formák a következők:

c(001)	d(102)
R(10.9.0)	o(011)
m(110)	z(111)
	y(122)

E formák meghatározása az alábbi szögértékek alapján történt:

	mért	számított <sup>1</sup>
c : o = (001) : (011) =	52°13'	52°12'18''
: d =           : (102) =	39 21	39 24 24
: z =           : (111) =	64 47	64 24 30
o : z = (011) : (111) =	45 12	45 11 —
: y =           : (122) =	26 41	26 42 12
d : o = (102) : (011) =	61 38	61 43 42
: m =           : (110) =	60 13	60 03 30
: y =           : (122) =	44 55	44 54 —
: d =           : (102) =	101 11	101 12 06
m : z = (110) : (111) =	25 19	25 35 30
: y =           : (122) =	37 45	37 51 54
: m =           : (110) =	76 18	76 16 36
: m =           : (110) =	103 51	103 43 24
: R =           : (10.9.0) =	2 41	2 53 39
z : y = (111) : (122) =	18 16	18 28 18
: z =           : (111) =	89 59	90 22 —

A vizsgált kristályokon mint uralkodó forma fejlődött ki az m(110). Lapjai símak vagy függőlegesen igen finoman rostozottak; reflexük kitűnő. Az R(10.9.0) egy kristályon szerepelt. Ezt a formát először Sella figyelte meg a szardiniai angleziten.<sup>2</sup> A soborsini angleziten egyetlen keskeny, síma, jó reflexú lappal volt megállapítható. Mért és számított szögértékei kielégítően egyeznek;  $d=0^{\circ}12'39''$ . Az R(10.9.0) alakot a soborsini anglezit biztosan megállapított formái közé sorolhatjuk s vele a magyarországi anglezitek formasorozata új alakokkal bővült.

A c(001) mindkét kristályon fellépett. Lapjai keskenyek, homályosak, gyenge reflexűek.

Nagy lapokkal volt megfigyelhető az o(011). Lapjai általában símak, néha azonban finom rostozottság illetve lépesős emelkedések észlelhetők rajtuk az (o:c=011:001) és (o:y=011:122) élek irányában.

A d(102) forma közép nagyságú lapjai símak s többnyire kitűnő, de legalább is jó reflexeket adtak.

A bipiramisok sorából két alakot: z(111) és y(122) sikerült megállapítani. A z(111) mindig kicsiny, síma, jó reflexú lapokkal lépett fel. Az y(122) nagy lapokat alkotott. Ezek felülete változó minőségű és pedig vagy síma vagy érdes s ekkor homályos. A felületi kifejlődésnek megfelelően vagy egységes vagy ismétlődő.

<sup>1</sup> C. Hintze: Handbuch d. Mineralogie. I. Bd. III. Abt. II. Hälfte. Berlin u. Leipzig, 1930. p. 3965.

<sup>2</sup> Q. Sella: Delle forme cristalline dell' Anglesite de Sardigna. Acc. Lincei. (3). 3. 1879. p. 150. — Ref. Zeitschr. f. Krist. 1880, 4, p. 400.

Mindkét kristály ugyanazt a típust mutatja (54. ábra). És pedig *Lang* beosztása és *Niggli* újabb típus-meghatározása szerint: a *c*-tengely szerint megnyúlt, uralkodó  $m(110)$ -val, vagy *Lucroix* megkülönböztetése alapján: függőleges tengely szerint megnyúlt típusú.<sup>3</sup>

A soborsini anglezit-előfordulás a magyarországi előfordulások sorában ismeretlen volt és általa a magyarországi biztos előjövetelek száma kilencre emelkedett. Eddig ugyanis biztosan a következő lelőhelyekről ismeretes Hazánkban anglezit, *Lang* Piláról írt le anglezit kristályokat.<sup>4</sup> *Krenner* Vaskő, Dognácska, Felőbánya (Levesbánya), Borsabánya anglezit kristályait vizsgálta és megerősítette *Lang* pilai kristályokon végzett megfigyeléseit.<sup>5</sup> *Franzenau*

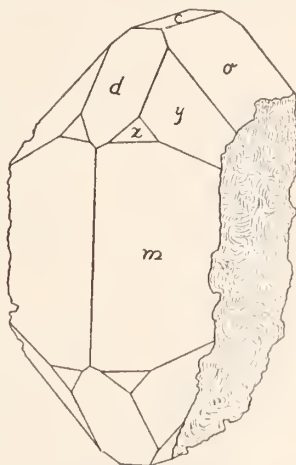


Fig. 54. ábra.

Felső-Vissó anglezítjét tanulmányozta.<sup>6</sup> *Schmidt* Pelsőc-Ardó ásványait ismertette, az ott előforduló anglezit kristálytani sajátosságait közölte.<sup>7</sup> *Tokody* Ó-Radna anglezit kristályairól szolgáltatott adatokat.<sup>8</sup> Eme előfordulásokon kívül még említi az irodalom Új-Sinka, Új-Moldva, Rézbánya és Zsarnovica lelőhelyeket. Új-Sinkát

<sup>3</sup> C. Hintze: Handbuch d. Mineralogie. I. Bd. III. Abt. II. Hälfte, Berlin u. Leipzig, 1930. p. 3967—3968.

<sup>4</sup> V. v. Lang: Versuch einer Monographie des Bleivitriols. Sitzb. d. Ak. Wien, 1859. 56. p. 272., 291.

<sup>5</sup> Krenner J. S.: Magyarhoni anglesitek. Értekezések a természettudományok köréből, 1877. 8. köt. 8. sz. p. 1—34.

<sup>6</sup> Franzenau A.: A felső-vissói anglesit. A magy. tud. akad. értesítője, 1879. 13. p. 12. és Természettudományi Füzetek, 1884. 8. p. 77—81. és p. 119—123.

<sup>7</sup> Schmidt S.: Pelsőc-Ardó ásványairól. Természettudományi Füzetek, 1884. 8. p. 84—92.

<sup>8</sup> Tokody L.: Néhány újabb hazai ásványelőfordulásról — Neuere Vorkommen einiger ungarischen Mineralien. Földtani Közlemény, 1932. 62. p. 187. és p. 189—190.

illetőleg már *Krenner* utalt arra, hogy ott cerusszit fordul elő<sup>9</sup> s azt *Tokody* vizsgálatai megerősítették<sup>10</sup> Új-Moldovát *Zepharovich* említi,<sup>11</sup> de *Krenner* szerint „alkalmasint tévedés”.<sup>12</sup> Rézbánya ásványai között *Peters* közlése szerint nyomokbaú anglezit is előfordult.<sup>13</sup> *Zsarnovica*, melyet *Zepharovich*<sup>14</sup> *Zipser*<sup>15</sup> nyomáu vett fel a magyarországi anglezit-előfordulások sorába, Pila-val azonos. A fentebbiek szerint tehát e négy előfordulás közül Új-Sinka, Új-Moldova és *Zsarnovica* téves s így törlendő, Rézbánya pedig megerősítésre szorul.

### *Cerusszit Almásbányáról.*

Az aradnegyei Almásbánya a cerusszituak új magyarországi előfordulása. Az ott talált cerusszit kísérő ásványai: kevés kvarc, galenit, chrizokolla és néhány hematit-pikkely.

Az almásbányai cerusszitkristályok világos barna színűek, áttetszők, gyémántfényűek. Legnagyobb méretük 1 mm.

Két kristályon az alábbi 7 formát állapítottam meg:

b(010)	i(021)
m(110)	k(011)
r(130)	x(012)
p(111)	

A megfigyelt kombinációk:

1. kristály      b m i k x p
2. kristály      b r i k x p

A brachitengely övébe tartozó lapok kivétel nélkül erősen rostozottak az említett tengely irányában. A b(010) keskeny esíkalakú lapokkal fejlődött ki. Az i(021), k(011), x(012) lapjai változó méretben alakultak ki; hol egyikük, hol másikuk ért el nagyobb fejlettséget a különböző negyedekben, de mindkét kristályon teljes lap-számmal voltak felismerhetők.

Az m(110), a cerusszituak ez az oly gyakori formája, csak az első kristályon szerepelt egyetlen keskeny lappal. Egy másik lappal ugyane kristály egyik ikeregynén volt megfigyelhető hasonlóképpen keskeny, esíkalakú lappal. A második kristályon

<sup>9</sup> *Krenner* J. S.: l. c. p. 34.

<sup>10</sup> *Tokody* L.: Magyarországi cerusszitek kristálytani monografiája, *Math. és term. tudományi Közlemények*, 1926. 25. 4. sz. p. 31–32. — *Krist. Monographie der ung. Cerussite*, *Zeitschr. f. Krist.*, 1926. 63 p. 441–442.

<sup>11</sup> V. v. *Zepharovich*: *Min. Lexikon*, Wien, 1873. II. p. 15.

<sup>12</sup> *Krenner* J. S.: l. c. p. 4.

<sup>13</sup> *K. Peters*: *Geol. u. min. Studien aus d. südöstl. Ungarn insbesondere aus der Umgegend von Rézbánya*, *Sitzb. d. Ak. Wien*, 1861. 41. 2. p. 172.

<sup>14</sup> V. v. *Zepharovich*: *Min. Lexikon*, Wien, 1859. I. p. 16.

<sup>15</sup> *C. A. Zipser*: *Versuch einer topogr.-min. Handb. von Ungarn*, Oedenburg, 1817.



az  $m(110)$  nem lépett fel, helyette egyetlen keskeny, jól tükröző lapocskával az  $r(130)$  jelent meg.

Mindkét kristály legtökéletesebb lapjai a  $p(111)$  alakhoz tartoznak.

A vizsgált kristályok a cerusszit  $a$ -tengely szerint megnyúlt típusát követik. Részben idealizált rajzukat az 55. ábra tünteti fel.

Mindkét kristály  $m(110)$  szerint alakult juxtapozíciós iker. Az ikerállásban levő kristályok ugyanazt a kombinációt mutatják, mint a főegyén, de kisebbek annál. Az ikerhelyzetben levő egyének egymással párhuzamos állásban ismétlődnek is, sőt rajtuk — mint fiatalabb „sarj”-képződmények<sup>16</sup> — ismét  $m(110)$  szerint képződött ikerkristálykák léptek fel s így hármas juxtapozíciós ikereket kapunk.

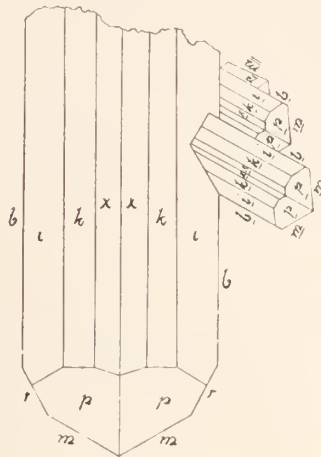


Fig. 55. ábra.

A formák és az iker törvény megállapítására az alábbi szögértékek szolgáltak:

	mért	számított
$b : i = (010) : (021)$	$= 34^{\circ}38'$	$34^{\circ}39'58''$
$: k =$	$: (011) = 54\ 18$	$54\ 07\ 59$
$: x =$	$: (012) = 70\ 11$	$70\ 07\ 30$
$m : p = (110) : (111)$	$= 35\ 52$	$35\ 45\ 48$
$r : i = (130) : (021)$	$= 43\ 40$	$43\ 48 -$
$: p =$	$: (111) = 45\ 19$	$45\ 19\ 56$
$p : b = (111) : (010)$	$= 65\ 03$	$65\ 00\ 16$
$: k =$	$: (011) = 44\ 03$	$43\ 50\ 50$
$: p =$	$: (\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 49\ 56$	$49\ 59\ 28$
$: p =$	$: (\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 71\ 34$	$71\ 31\ 36$

<sup>16</sup> V. Goldschmidt: Zur Theorie und Discussion der Viellinge. Neues Jahrb. f. Min. Beil. Bd. 15. 1902, p. 566. és p. 574—576,

lkerszögek:

$m : \underline{m}$	$= 54^{\circ}43'$	$54^{\circ}28'25''$
$k : \underline{k}$	$= 35\ 49$	$35\ 31\ 44$
$p : \underline{k}$	$= 43\ 08$	$43\ 50\ 50$
$p : \underline{i}$	$= 3\ 36$	$3\ 33\ 38$

A tanulmányozott kristályokat a Magyar Nemzeti Múzeum ásványtára őrzi, azokat vizsgálatra dr. Zsivny Viktor múzeumi igazgató úr volt szíves átengedni, amiért neki e helyen is hálás köszönetemet fejezem ki.

### *Wulfenit Új-Sinkáról.*

Új-Sinka (Fogarasz vm.) ásványai közül eddig a wulfenit nem volt biztosan ismeretes. Az irodalomban egyedül Tóth említi,<sup>17</sup> hogy új-sinkai wulfenit látoft a szebeni Bruckenthaler-gyűjteményben, közelebbi adatokat azonban nem közölt.

Az általam tanulmányozott új-sinkai wulfenit cerusszit társaságában fordult elő. Mindkét ásvány jelmstonit és galenit egyénült. A cerusszit kristályokat részben malaclit kérgezte be, melyből kevés a wulfenitre is tapadt. A cerusszit a(100), b(010), m(110), r(130), i(021), k(011), x(012), p(111) formákat mutató, az *a*-tengely irányában megnyúlt, b(010) szerint táblás kristályokat alkot.<sup>18</sup>

Közelebbi vizsgálatra a wulfenitnek egyetlen, 0,25 mm nagyságú kristálya szolgált. A kristály narancssárga színű, zsírfényű, át nem látszó. Mindössze egyetlen forma volt rajta megállapítható: p(111), s ez 7 töredékes lappal fejlődött ki. A kristálylapok érdes felületűek, reflexciók igen gyengék, s így szögértékeik nagyon ingadozóak. A forma megállapítása az alábbi szögértékek alapján történt:

mért számított<sup>19</sup>

$$p : p(111) : (\overline{111}) = 80^{\circ}28' \quad 80^{\circ}22'15''$$

$$: p : (\overline{111}) = 99^{\circ}58' \quad 99^{\circ}37'45''$$

A wulfenitkristály átengedéséért Dr. Zimányi Károly nemz. múzeumi igazgató úrnak hálás köszönetemet e helyen is kifejezni kedves kötelességem.

(A budapesti kir. m. Pázmány Péter Tudományegyetem ásványkőzettani intézetében készült dolgozat.)

<sup>17</sup> Tóth M.: Magyarország ásványai. Budapest, 1882. p. 507. — Koch A (Erdély ásványainak kritikai átnézete. Kolozsvár, 1885. p. 180.) felsorolja Új-Sinkát a magyarországi wulfenit-előfordulások között s Tóth adataira utal, de megjegyzi: „ezt nem láttam.“

<sup>18</sup> Tokody L.: Magyarország cerusszitek kristálytani monografiája. Math. és term. tudományi Közlemények, 1926. 35. köt. 4. sz. p. 31–32. — Krist. Monographie der ung. Cerussite. Zeitschr. f. Krist. 1926. 63. p. 441–442.

<sup>19</sup> C. Hintze: Handbuch d. Mineralogie. I. Bd. III. Abt. II. Hälfte. Berlin—Leipzig, 1930. p. 4038.

In den folgenden Zeilen sollen beschrieben werden Anglesit-, Cernssit- und Wulfenit-Kristalle, deren Fundorte in Ungarn bisher unbekannt waren.

*Anglesit von Soborsin.*

Bei Loen Popi neben Soborsin (Kom. Arad) kommt in dem kristallinen Kalkstein Anglesit in der Begleitung von Bleiglanz vor. Die Anglesitkristalle sind 0.75—1.5 mm gross, farblos oder weisslich, dementsprechend durchsichtig oder durchscheinend, glasglänzend. Die von mir untersuchten Kristalle bieten die folgenden Formen dar:  $c(001)$   $R(10^{\circ}9'0)$   $m(110)$   $d(102)$   $o(011)$   $z(111)$   $y(122)$ . Die bezüglichen Winkelwerte wurden in dem ungarischen Text angeführt (Seite 342). Die vorherrschende Form dieser Kristalle ist  $m(110)$  mit glatten oder vertikal fein gerieften Flächen.  $R(10^{\circ}9'0)$  ist überhaupt eine neue Form für die ungarischen Anglesite, diese Form wurde nur einmal mit einer kleinen Fläche beobachtet und sicher festgestellt. Die Form  $c(001)$  ist untergeordnet,  $o(011)$  besitzt grosse, glatte oder fein gestreifte Flächen. Die Formen  $d(102)$  und  $z(111)$  treten mit mittelgrossen bzw. kleinen Flächen auf.  $y(122)$  bildet grosse, glatte und glänzende, oder rauche und matte Flächen. Die Kristalle gehören zu dem nach der  $c$ -Achse verlängerten Typus mit vorherrschender Form  $m(110)$ , (Fig. 54).

*Cerussit von Almásbánya.*

Die Cerussitkristalle von Almásbánya (Kom. Arad) sind hellbraun, durchscheinend und diamantglänzend; ihre Grösse beträgt 1 mm. Die beobachteten Formen sind:

$h(010)$   $m(110)$   $r(130)$   $i(021)$   $k(011)$   $x(012)$   $p(111)$

Die Winkelwerte sind in dem ungarischen Text angeführt (Seite 345—346).

Die Flächen der  $\{100\}$ -Zone sind parallel der  $a$ -Achse sehr stark gerieft. Die Formen  $m(110)$  und  $r(130)$  besitzen untergeordnete Flächen. Die Form  $p(111)$  tritt mit am besten ausgebildeten Flächen auf. Die untersuchten Kristalle gehören zu dem nach der  $a$ -Achse verlängerten Typus des Cerussits (Fig. 55.). Die sämtlichen Kristalle sind Zwillinge bzw. Drillinge nach  $m(110)$ .

*Wulfenit von Új-Sinka.*

Der Wulfenit von Új-Sinka (Kom. Fogaras) kommt mit Cerussit vor. Die beiden Mineralien sitzen auf einem Gemenge von Johnstonit und Galenit und sind mehr oder weniger mit Malachit bedeckt. — Der untersuchte Wulfenitkristall ist orangengelb, fettglänzend, undurchsichtig und besitzt eine Grösse von 0.25 mm. Daran wurde nur die Form  $p(111)$  beobachtet.

(Ans dem Mineralogisch-petrographischen Institut der Pázmány Péter Universität zu Budapest.)

# NÉHÁNY ÚJABB ADAT HAZAI ASVANYELOFORDULÁSOK ISMERETÉHEZ.

Irta: *Reichert Róbert* dr.\*

## NEUERE DATEN ZUR KENNTNIS UNGARISCHER MINERAL VORKOMMEN.

Von *R. Reichert*.\*\*

1. *Markazit*: Csingervölgy, Kövesárok, a gépház melletti hányó. Ajka vidékéről *Szabó József* (14) a márgás kőzetben pirít-konkréciókat és gipszszálakat említ. *Koch Sándor* (8) pedig kén-kristályokat ír le. A markazit eme új hazai előfordulását dr. *Ströda Rezső* szakfelügyelő úr találta meg. A krétakori szénpalában bennőtt markazitesomókat vizsgálat végett szíves volt átengedni, fogadja érte e helyen is köszönetemet.

A markazit-kristályok 2—5 mm nagyságúak. Színük sötét-sárga, vagyis felületükön kissé oxidáltak. A formák felismerését a kristályok zsúfoltsága és az ismert gyakori ikerösszenövések nehezítik meg. A kristálylapok többnyire nem símák, hanem likaesosak vagy kimartak, máskor görbültek, vagy növekedési alakok finom lépesözete miatt egyenetlenek. Nem ritkán mechanikai hatások következtében lecsiszolt, illetve boltozatosan koptatott lapokat és kristályrészeket figyelhetünk meg.

A vizsgált kristályok két típusra különíthetők. Az I. típus rendszeren  $l(011)$ ,  $e(101)$ ,  $m(110)$ ,  $(hkl)$ ,  $e(001)$  és  $r(013)$  kombinációjából áll (56. ábra). E formák között a  $(011)$  és  $(101)$  nralkodnak; az  $(110)$  lapjai keskenyek s a bipiramis lapjaival együtt vízszintesen rostozott boltozattá olvadnak össze. A bipiramis emiatt változó szögértékeket árul el; ennek ellenére legvalószínűbb, hogy az alapbipiramis  $s(111)$ , vagy ennek vicinális formája van jelen. *Gehm acher* (3) litmitzi kristályokon, több vicinális bipiramis között, a  $\sigma$  (17. 16. 16) formát is észlelte, melynek szögadatai a fent említett ingadozó szögértékek középértékével jól egyeznek. — A bázis és a  $(013)$  lapjai igen keskenyek s az  $a$  tengellyel párhuzamosan rostozottak.

A II. típus egyszerűbb: a három alapprizma  $(011)$ ,  $(101)$ ,  $(110)$  kombinációja, és pedig olyan kialakulásban, hogy a kristály kiálló csúsa a rombtizenkettős felső felére emlékeztet (57. ábra).

A markazituál ismert ikerösszenövések itt is észlelhetők. Előfordulnak  $(110)$  sz. kettős, továbbá négyes ciklikus ikrek; olykor egyszerű kristályok beiktatott keskeny ikerlemezzel, végül gyakran a „dárdakovand“ bordás alakjai (*Goldschmidt* (4) Atlas, VI. l. tábla, 4 rajz). Utóbbiak formái kopottságuk miatt pontosan nem identifikálhatók.

\* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1934. december 12-i szakülésén.

\*\* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft am 12. Dezember 1934.

A formák meghatározása, illetve ellenőrzése végett eszközölt mérések eredményeit az alanti táblázat foglalja össze: a számított szögértékek *G e h m a c h e r* (3) adatai, akinek értékeivel *T o k o d y* (17) és más szerzők magyar markazitokon nyert vizsgálati eredményei is a legjobban egyeznek.

		mért	számított
1 : l'	= 011 : 01 $\bar{1}$	= 78° 33' (+0° 10')	78° 50' 00"
1 : m	= 011 : 110	= 62 6 (+0° 30')	62 4 25
1 : e	= 011 : 101	= 70 10	70 17 57
1 : $\bar{1}$	= 011 : $\bar{011}$	= 55 56 (+0° 08')	55 51 10

		mért	számított
1 : s	= 011 : 111	= 45° 56'	45° 23' 03"
1 : $\sigma$	= 011 : 17.16.16.	= 47 10	47 7 10
c : v	= 001 : 013	= 22 30	22 4 34
l : v	= 011 : 013	= 29 4	28 30 26

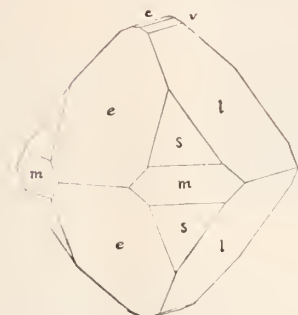


Fig. 56. ábra.

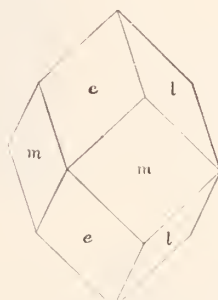


Fig. 57. ábra.

Hasonló előfordulású markazitot *T o b o r f f y Z.* (16) a gánti timsósvizű kút ásványai között, *J u g o v i e s L.* (6) Kósdról, *V e n d l M á r i a* (18) pedig *Nemesvitaról* ismertetett. Az általuk leírt bázis szerint táblás, gyakori markazittípus a vizsgált esingervölgyi anyagon nem volt megfigyelhető. Ellenben az itteni rombtizenkettősre emlékeztető típus *Nemesvitan* is előfordult.

E markazitot dr. *H e g e d ű s M a r g i t* egyet. tanársegéd úrnő kérésére meg is elemezte. Szíves fáradozásáért e helyen is hálás köszönetemet fejezem ki. A konc. salétromsavas és brómos feltáró oldatból három meghatározás jól egyező középértéke gyanánt adódott:

Fe: 44.89%, S: 49.39%.

Az oldatból  $Al_2O_3$  stb. nem határozottatott meg. — Az oldhatatlan maradék mennyisége 2.97%-ot tett ki, ebből  $SiO_2$  2.06%, a maradék ( $Al_2O_3$  stb.) 0.91% volt. A minőségi vegyelemzés tanúsága szerint a markazit *As*-, *Co*-, *Ni*-, *Mn*- és *Pb*-t nem tartalmaz. Az elem-

zésre felhasznált sugaras markazit, a gondos válogatás mellett is, nyilván a márgás kőzetanyaggal volt szennyezve, mely a sugaras rostok finom rései közé infiltrálódott.

A markazit sűrűségét W i n k l e r-féle piknométerrel (19) tetra-  
chlornetánban határoztam meg; három mérés középértékéből:

$$D^{20\%}_{40} = 4,8229 \pm 0,0022.$$

A talált sűrűség jól beleilleszkedik P ö s c h l (2) különböző lelőhelyek markazitjain végrehajtott sűrűségmeghatározásainak eredményei közé.

Az *éremikroszkóp* alatt, három érecesiszolat alapján, a markazit homogénnek látszik. Erősen sárgafényű; pleochreós; vörösesbarna-zöldessárga. Keresztezett nik.-nál élénken anizotróp; színei: sárga, ibolyásvörös, sárgászöld, kékeszöld. 20%-os HNO<sub>3</sub> 3 pere után tökéletlenül támadja meg, ennek folyományaként barnulás, illetve szintjátzó bevonat jelenik meg. Ikrék az éremikr. vizsgálat szerint



Fig. 60. ábra.

is gyakoriak; ritkán zóna- szerkezet vehető észre. Az érecesiszolat szerkezetéből kitűnik, hogy az ére kristályai kétféle nagyságúak: a nagyobb, síma felületű kristályok tökéletlenül esiszolható, apróbb kristályokat vesznek körül; utóbbiak között a legkisebbek 0,2 mm átmérőjűek (60. ábra).

A esingervölgyi markazit *képződését* illetőleg hivatkozunk E. T. Allen (2) felfogására, mely szerint az eredetileg *iszapos* szedimentekben képződő markazit alacsonyabb hőmérsékleten, savanyú eldatokból válik ki. E kiválási folyamatnál a szén redukáló szerepet játszhatik. — A vizsgált markazitdarabok némelyikében vékony szénerecske húzódik végig, bennük tehát a markazit közvetlenül szénre nőtt rá. Ez a megfigyelés a fentvázolt genezist támasztja alá.

\* \* \*

2. *Kvare*, Kékes (Mátra). Zárványok a piroxénandezitban.

A szürkésfekete kőzetben előforduló, obszidiánra emlékeztető kvarezárványokat a Kékes-szálló építésekor, a kilátótorony alatt megbontott szikláknban, egyik egyetemi kiránduláson találtuk meg. A kvare rendszeren barnás, vagy sötét fű tszürke, oszlopos darabokban fordul elő. A darabok nagysága különböző, van közöttük 3 cm

hosszú és 1 cm széles kristály is. A vékonyabb szilánkok átlátszóak és ibolyás színűek.

Vizsgálatukból megállapítható, hogy a zárványokat alkotó darabok hosszanti iránya a kristálytani főtengelynek felel meg. M. a. a szilánkok elég tisztának bizonyulnak. Egy-egy nagyobb, izotróp (üveg?) zárvány, továbbá a jellegzetes sorban elhelyezkedő pontszerű zárványok azóban itt is megfigyelhetők.

A fénytörésmutatókat a prizmamódszer segítségével, Reichert-féle elektromos Na-fény-monochromátorral állapítottam meg, szobahőmérsékleten. A esiszolt prizma törőszöge  $17^{\circ} 23' 50''$  volt. A mérések eredményeinek középértékét, összehasonlítás végett, Rinne és Kolb kvarcon végeztet, igen megbízható optikai vizsgálatainak idevágó eredményeivel közöljük:

	$\omega$	$\varepsilon$	$\varepsilon - \omega$	
Kékes	1,5442	1,5537	0,0095	
Rinne-Kolb	1,5442	1,5533	0,0091	$23^{\circ} C$

A főtengelyre közel merőleges esiszolat vizsgálata alapján a kvarc *jobbraforogónak* bizonyult.

Sűrűsége.  $D^{20/40} = 2,6491 \pm 0,0003$

A kvarc főtengelyre közel merőlegesen esiszolt lemezen, a bázis lapon, HF-val való étetés után, Bömer (1) megállapításainak megfelelően, háromlapú piramis alakú *életési dombok* jelennek meg. Az étetett lemez egyik (bázis) lapján, közel a lemez széléhez a főmezőnytől elütti esillogású kisebb mezőny figyelhető meg; a két mezőny egymástól szabálytalan vonallal határolódik el. Ez a jelenség ikerösszenövésre utal, törvényét azonban nem sikerült pontosabban meghatározni.

A Kékes kőzete, melyben a leírt kvarczárványok találhatóak, piroxénandezit, a szabadszemnek is azonnal feltűnő sok plagioklással. M. a. a salakos, némileg pilotaxitos alapanyagba beágyazott ásvány-elegyrészek között a plagioklász uralkodik, mellette hipersztén és olivin, elszórtan augit különböztethető meg. Helyenként egyes szabálytalan elhatárolású foltokat apró tridimit-kristályok töltenek ki; közöttük néhol sugarasan szétálló, vékony biotit-lemezekék foglalnak helyet. Reakciós övet (keretet) sem a kvarczárványok, sem az említett tridimitesemők körül nem lehetett észlelni.

A Mátra kőzeteit Mauritz Béla (9) részletesen ismertette. A piroxénandezitokban több helyen előforduló exogén kvarczárványokon kívül (Szurdok-Püspöki, Nagybatony), melyeket augitkorszorú övez, Mauritz Béla *primér kvarcot* is talált pl. a lőrinci Múlatóhegy és a Sósókó piroxénandezitjában. Nagy valószínűséggel ily *primér kvarcnak* kell tekinteniünk a kékesi „kvarczárványokat” is.

\* \* \*

### 3. *Amfibol és biotit*. Nagy-Inóc, Börzsöny-hegység.

A Királyréti-pusztán közelében lévő Nagy-Inóc kőzeteit behatóan Papp F. és Löw M. tanulmányozták. A hiperszténandezitban

nyitott kőfejtő keleti oldalán újabban Dr. Erdélyi János műegyet. tanársegéd úr apró ásványokkal bélelt üreget talált, melynek darabjait vizsgálat végett szíves volt átadni. Az üreg falát szürkés-kék bevonat takarja, fennőve pedig finom, kb. egy mm átmérőjű *biotitlemezeket* és hiperszténre emlékeztető, a fél centiméter hosszúságot megközelítő, igen vékony *amfibolkristályokat* figyelhetünk meg.

A kristálytanilag jól kialakult *amfibolok* 1-4 mm hosszúiak, szélességük rendszeren nem több, mint 0,1-0,2 mm. Uralkodó formájuk az (110) harmadik fajta prizma. Mikr. a. áttetszőek, pleochroizmusuk nem erős: *c* irányában zöldesbarna, merőlegesen reá vörhenyesbarna színűek. A prizmalapon fekvő kristályok kioltása  $c:c' = 17^\circ$ . A kristályok tiszták, homogénok; a *c* tengely irányában azonban ismételtelen találni hosszú, vékony üregeket (?) a kristály közepén.

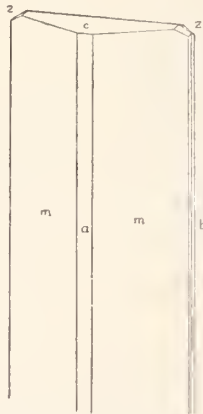


Fig. 58. ábra.



Fig. 59. ábra.

A rendkívül vékony vagy kicsiny kristálylapok többnyire símák s jól reflektálnak, tehát lehetővé teszik a formák meghatározását. Az uralkodó prizma lapjai helyenként hosszan rostozottak és a rostozás szerint finoman lépesősek. A  $b(010)$  keskeny, az  $a(100)$  alig észrevehető, vékony esík. A terminális formák között a bázis uralkodik, hozzá hasonló nagyságban a  $w(10\bar{1})$  lép fel; a  $t(201)$ ,  $l(101)$  és  $z(021)$  formák lapjai igen kicsinyek (58. és 59. ábra). Ikkrek (100) szerint. A megfigyelt kombinációk a következők:

$m\ c\ b\ l$  (iker)

$m\ e\ a\ b\ z$  (iker)

$m\ e\ w\ a\ b\ l\ t$

$m\ e\ w\ a\ b\ t$

A mért szögek középértékeit Nordenskiöld tengelyarányából számított értékekkel az alauti táblázat foglalja össze:



	mérl számított		mérl számított
$m : m = 110 : \overline{110} = 55^\circ 30' 55^\circ 49'$		$a : c = 100 : 001 = 75^\circ 06' 75^\circ 02'$	
$: c = : 001 = 76 53 76 48,5$		$: w = : 10\overline{1} = 74 01 73 58$	
$: a = : 100 = 27 41 27 54,5$		$: l = : 101 = 50\text{cca. } 50 35$	
$: b = : 010 = 62 10 62 05,5$		$: t = : 20\overline{1} = 49 40 49 54$	
$c : w = 001 : \overline{101} = 31 00 31 00$		$c : z = 001 : 021 = 29 27 29 35$	
$: l = : 101 = 26 \text{ ca } 24 27$		$b : z = 010 : 021 = 60 52 60 25$	
		$\underline{c} : \underline{c} = \underline{001} : \underline{001} = 29 43 29 56$	

A vizsgált amfiboltük a bazaltos amfibolnak a zöld-amfibol felé hajló típusához tartoznak. Erre utal a pleochroizmus, a fénytörő ( $\gamma$  értéke közel áll, de kisebb mint 1.657) s a prizmalapon mért kioltási szög nagysága.

Az üreget tartalmazó *kőzet* augitos hiperszténandezit, melyben az amfibolnak a nyomai már alig találhatóak meg, helyét mindennél a rezorpciós termékek foglalták el.

A *biotit* finom, hatszögű lemezkéi az amfibolnál jóval nagyobb számban nőttek fel. Az opt. ts.  $\parallel$  (010), vagyis másodrendű esillánfésülés. Opt. tengelyszög kicsiny; karakter negatív. Tengelydiszperzió erős:  $\rho < \nu$  Pleochroizmus a bázislapon:  $c =$  zöldessárga,  $b =$  rózsaszínsárga.

Mindkét ásvány érdeke: *pneumatolitos képződmény.*

\* \* \*

#### 4. *Phillipsit*, Medves, Eresztvényi-kőfejtő.

Az eresztvényi bazanitban a 3—5 cm átmérőjű üregek falát bevonó hófehér phillipsitkérget már T o b o r f f y említi (15), amikor innen a phillipsitet kísérő érdekes, hegyes szkalenoderekben fellépő kalcitot ismerteti Újabbban phillipsitet, szíves szóbeli közlése szerint J u g o v i c s L a j o s talált itt. A közeli Somoskő község Várhegyének bazaltjában S c h a f a r z i k találta meg annak idején a phillipsitet, s pompás kristályait K a l e e s i n s z k y meg is elemelte (7). Azóta D o r n y a y B. talált e vidéken szép kristályokat, melyek a salgótarjáni gimnázium gyűjteményében vannak.

A fentemlített Eresztvényi-kőfejtőben legutóbb B a r t k ó L a j o s egyet. h. tanársegéd úr gyűjtött phillipsites kőzetdarabokat, melyeknek vizsgálatáról, mivel az irodalomban e lelőhelyről kristálytani adatokat nem sikerült találnom, röviden a következőkben számolhatok be.

Az üregek falát bevonó fehér kérget phillipsit-kristályok alkotják, melyek 1—2 mm hosszúak, vastagságuk pedig alig éri el az egy mm-t. A kristályok kivétel nélkül ama ikertípushoz tartoznak, melynek alakja egy tetragonális prizma és piramis kombinációjára emlékeztet. A phillipsit kristályformái közül a  $c(001)$ ,  $b(010)$ ,  $m(110)$   $n(120)$  figyelhetők meg. A kristályok egyrésze az ismert, (001) és  $\overline{101}$  sz. kettős, másrésze pedig kombinált, keresztalakú iker, a prizmalapokon az ikerösszenövést elérülő, jellegzetes rostozással.

Bonyolultabb iker törzseket a vizsgált anyagon nem lehetett megfigyelni.

A kristályoknál végrehajtott mérések a következő eredményeket szolgáltatták:

	Mért	Számított		Mért	Számított
$m : m = 110$	:	$110$	$= 59^\circ 56' 60'' 42'$	$n : b = 120$	$: 010 = 40^\circ 58' 40'' 30$
$: c =$	:	$001$	$= 60 46 60 50$	$: m =$	$: 110 = 19 04 19 09$
$: b =$	:	$010$	$= 59 43 59 39$	$m : m = 110$	$: 110 = 58 34 58 20$

M. a. a sugaras-rostos szerkezetű kristályhalmaz egyedei az ikerösszenövések miatt igen különféleképp orientált mezőnyökből tevődnek össze. A kioltás kb. oldallap sz. metszetekben:  $a:c = 10-17^\circ$ . Opt. ts. merőleges (010)-ra, tengelyszög nagy, biszektrixdiszperzió igen erős. A fénytörésmutatók közelítő meghatározása a folyadékba ágyazás módszerével történt. Beágyazó folyadéknak xilol és benzol elegye, illetve cédrusolaj szolgált. Elektromos Na-monochromátor fényében  $21^\circ \text{C}$  mellett:

$$\alpha = 1,497 \qquad \gamma = 1,504$$

A közölt kristályrajzokat Spáczel Lajos tanárjelölt ír készítette.

(Készült a Kir. Magy. Pázmány Péter Tudományegyetem Ásványkőzettani Intézetében.)

\* \* \*

1. *Markasit*. Csinger Tal bei Ajka, Bakony Gebirge. Das Mineral wurde hier im Kohlenmergel ans der Kreidezeit vorgefunden. Die Kristalle an der Oberfläche der radialstrukturierten Knollen haben eine Grösse von 2—5 mm. Die beobachteten Formen sind: (011), (101), (110), (hkl), (001) (013); über ihre Ausbildungsweise berichten die Figuren der zwei Typen. Die Form (hkl) ist sammt (110) horizontal gerieft und gewölbt, die Winkelmessungen deuten auf (111), bzw. ihre Vizinale (17. 16. 16). Die Kristalle sind im allgemeinen verzwillingt, u. zw. Doppelzwillinge und Vierlinge nach (110). U. d. Erzmikroskop zeigte sich der Markasit homogen, pleochroitisch zwischen rötlichbraun und grüngelb, bei + Nic. lebhaft anisotrop. Bezüglich der Struktur ist zu beobachten, dass gut polierbare, grössere Kristalle kleine Individuen umschliessen. Über Winkelwerte, Dichte und chemische Zusammensetzung der Kristalle sollen die Zahlen im ung. Texte berichten. — As, Co, Ni, Mn, Pb nicht vorhanden. (Analysiert von Frl. Dr. M. von Hege d. ſ.) Feine Adern von Kohle im Markasit sprechen für eine Genese, wie die von E. T. Allen geschildert wurde.

2. *Quarz*, Einchlüsse im Pyroxenandesit, Kékes, Mátra Gebirge. Die braungrauen oder grau violetten Stengel erreichen manchmal eine Grösse von  $3 \times 1$  cm. Längsrichtung die Hauptaxe. Brechungsindices mit der Prismenmethode bestimmt. Opt. rechtsdrehend. Ätzung mit HF führte zu den bekannten Ergebnissen. Um

den Stengeln ist kein Reaktionsrand zu beobachten, d. h. sie müssen als primäre Gebilde betrachtet werden.

3. *Hornblende* und *Biotit*, Berg Nagy-Inóc, Börzsöny-Gebirge. Pneumatolytische Bildungen in Hohlräumen eines Pyroxenandesits. Die Hornblendekristalle sind nadelartig, doch scharf ausgebildet, beobachtete Formen: (110), (001), (010), (100), (101), (101), (201), (021). Nach ihrem optischen Verhalten gehören die Kristalle dem der grünen Hornblende nahe stehenden braunen Amphiboltyp an. — Die feinen gelbbraunen Glimmertäfelchen erwiesen sich als Biotite.

4. *Phillipsit*, Stb. Eresztvény, Medves-Gebirge. Das Mineral bildet eine weiße Kruste an der Wand der Hohlräume des Basanits. Die Anbildungsweise der Kristalle ist ohne Ausnahme pseudotetragonal, eine bekannte Erscheinungsform der doppelten und krenzformigen Zwillinge. Sonstige, komplizierte Zwillingstöcke konnten nicht beobachtet werden. Einige kristallographische und optische Daten wurden bestimmt.

(Aus dem Mineral-petr. Institute der Königl. Ung. Petrus Pázmány Universität zu Budapest.)

#### IRODALOM. — LITERATUR.

Bei Arbeiten, die nur in ungarischer Sprache veröffentlicht wurden, ist die Übersetzung des Titels *in Klammern* beigelegt.

1. Bömer A.: Beiträge zur Kenntnis des Quarzes. N. Jb. Min. VII. (1891) p. 516—555.  
Bd. IV. Első rész. p. 566—583. 1926.
2. Doelter C. — Leitmeier H.: Handbuch der Mineralchemie.
3. Gehmacher A.: Morphologische Studien am Markasit. — Z. f. Krist. 13. (1888) p. 242—262.
4. Goldschmidt V.: Atlas, Bd. VI. — Heidelberg. 1920.
5. Hintze C.: Handbuch der Mineralogie.
6. Jugovics L.: Kósdí markazit. — Markazit von Kósd. Földt. Közl. 43. (1913) p. 202—204. 290—292.
7. Kalecsinszky S.: Közlemények a m. kir. Földt. Int. kém. laboratoriumából M. K. Földt. Int. évi Jel. 1888. p. 130. — Chemische Analysen Z. f. Krist. 17. (1890) p. 521—522.
8. Koch Sándor: Kénkristályok Ajkáról és Pilisszentivánról. — Schwefelkristalle von Ajka und Pilisszentiván. — Annales Musei Nat. Hung. XXV. (1928) p. 451—55.
9. Mauritz B.: Die Eruptivgesteine des Mátra-Gebirges. — N. J. Min. B. B. 57. I. (1928) p. 366.
10. Nošzky J.: A Mátra-hegység geomorphologiai viszonyai. (Über die geomorph. Verhältnisse des Mátragebirges) Debreceni Tisza István Tud. Társ. Honism. Kiadv.
11. Papp Ferenc: A Börzsönyi-hegység eruptív kőzetei. — Die Eruptivgesteine des Börzsöny-Gebirges. — Matem. és Term. tud. Ért. 49. (1933) p. 442. és 463—464.
12. Rinne F. — Kolb R.: Optisches zur Modifikationsänderung von  $\alpha$  - in  $\beta$  -Quarz, sowie von  $\alpha$  - in  $\beta$  -Leucit. — N. Jb. Min. 1910. II. p. 138—158.
13. Rosenbusch H. — Wülfing E. — Mügge O.: Mikr. Physiographie. (1927).

14. Szabó J.: Az ajkai kőszéntelep a Bakonyban. (Über das Kohlenlager bei Ajka im Bakony-Gebirge.) — Földt. Közl. 1. (1872) p. 124—130.
15. Tóborffy Z.: Két magyarországi kalcitról. — (Über zwei ungarische Kalcite.) — Magy. Orv. és Termvizsg. Vándorgy. Munkálatai
16. Tóborffy Z.: A gánti timsósvízű kút ásványai. — Die Minerale des alauinhaltigen Brunnens von Gánt. Földt. Közl. 40. (1910) p. 184—185, 282—283.
17. Tokody L.: Mineralien von Rudabánya. Z. f. Krist. 60. (1924) p. 317.
18. Vendl Mária: Kalcit Vaskőről, antimonit Hondolról, gipsz Óbudáról és markazit Nemesvítáról. — Kalkspat von Vaskő, Antimonit von Hondol, Gyps von Óbuda und Markasit von Nemesvita. — Földt. Közl. 51—52. (1923) p. 44, 104.
19. Winkler L.: Ausgewählte Untersuchungsverfahren für das chemische Laboratorium. (Stuttgart, 1931.)

ARANYOSMENTI HOMOK BISZTRÁRÓL (Aranyos-Torda vm.).  
Irta: *Sztróka J. Kálmán dr.\**

DER SAND DES ARANYOS-FLUSSES BEI BISTRA.  
von *K. Sztróka.\*\**

Mint ismeretes, az Erdélyi Érchegységéből, főleg K-felé lefutó patakok, folyók mentén a lakosság fő- vagy melléklétfoglalkozásként aranyosást űz a legrégebb idők óta. A fiatal harmadkori vulkános-éghoz kötött arany, a terület régebbi képződményeinek lepusztulási termékeivel együtt kerül e folyóvölgyekbe s résztvesz egy olyan ásványtársaság felépítésében, mely közettani, de méginkább mineralógiai szempontból méltán felhívja magára a figyelmet.

A megvizsgált aranytartalmú homok néhai dr. Hoitsy Pál gyűjtése az 1900-as évekből, és az Aranyos felső szakaszáról, Bisztráról (Aranyos-Torda vm.) való. Első rátekintésre feltűnő különbségeket árul el a más, vele rokon képződményekkel szemben. Sötét, mondhatni fekete színe az első sorban előtű tulajdonsága, majd a megvizsgált szokatlan sűrűsége ( $D_{20}^0 = 5,74$ ) szintén rendkívülinek mondható.

A mechanikai összetétel vizsgálata — az amerikai szemese-átmérőbeosztást véve figyelembe — szitasorozat segítségével történt:

G	VCS	CS	MS	FS	SFS
>—2.0	2.0—1.0	1.0—0.5	0.5—0.25	0.25—0.1	0,1—>Ø
0.74	3.30	0.70	17.36	67.76	9.78 %

Ezen elemzési eredményeket összefoglalólag a 61. ábra szemlélteti. A homokot mechanikai összetétel szempontjából legjobban karakterizálja, miut domináns frakció, az FS-jelű (Fine Sand); tehát

\* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1934. évi december hó 12-i szakülésén.

\*\* Vorgetragen in der Fachsitzung der Ung. Geol. Gesellschaft am 12. Dez. 1934.

kimagaslóan nagy percentszámmal a 0.25—0.1 mm átmérőjű szemek az üledék fő-összetevői.

Az ásványos összetétel vizsgálata a sűrűségi mérésnél kapott magas értékszámoknak világos magyarázatát adta. A homokot binokuláris mikroszkóp alatt vizsgálva, főtömegében fekete és sárgás opak érezetek alkotják, melyek mellett a színes alkatrészek alárendelt szerepűek. A közelebbi vizsgálat elvégzése céljából, ismert módon az alábbi szétválasztási eljárással ásványos frakciókat állítottam elő:

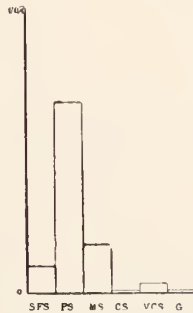
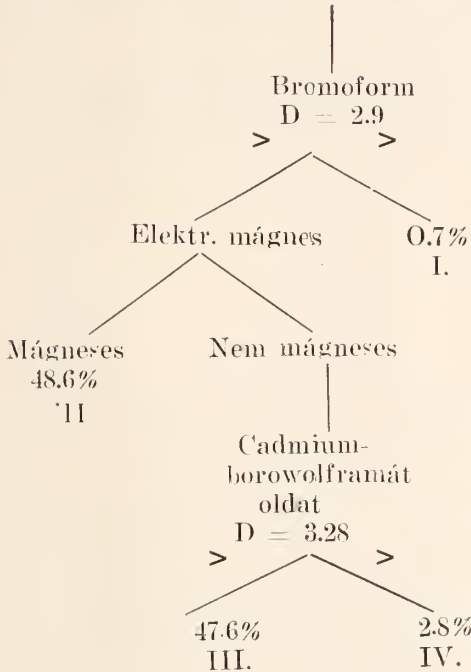


Fig. 61. ábra.

A kiindulási anyagot első fokon bromoformmal ( $D = 2.9$ ), majd az ennél nehezebb részletet elektromágnessel, végül a nem mágneses részletet cadmiumborowolframát-oldattal ( $D = 3.28$ ) két-két frak-

cióra bontottuk. Ilyen módon négy (I., II., III., IV. sz.) egymástól nagymértékben különböző részletet nyerhettünk. Ezen elválasztási percentszámok között meglepően alacsony az I., kvare-földpát csoporté, alig 1%, amely érték folyómenti homoknál szinte rendkívülinek mondható.

A négy elválasztási csoporton belül szereplő ásványi komponensek meghatározása elsősorban az optikai sajátságok alapján (ismeret törésmutatójú, folyadéksorozat segítségével), binokuláris és polarizációs mikroszkóp alatt történt. Egyes, kristálytanilag jól határolt ásvány-szemen a formák meghatározása goniométerrel is lehetséges volt.

Ha a különleges és ritka ásvány-fajták képviselőitől eltekintünk, így a homokot felépítő ásványtársaság tagjai, fogyó sorrendben a következők:

ilmenit	amfibolok	staurolit
magnetit	piroxének	zoizit
pirit	kvare	disztén
gránát	turmalin	arany
zirkon	földpátok	anatas
epidot	rtit	kerund
apatit	esillámok	

Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a kvare—anatas közé eső tagok között a pontosabb descendens sorrendet megállapítani nem igen lehet.

*Ilmenit.* A 48.6%-ot kitevő mágneses részlet zöme ilmenitből áll. A szemek nagysága nem igen éri el a 0.2—3 mm-nél nagyobb méretet. Majd kivétel nélkül jó kristályok, vagy töredékek, tükröfényes lapokkal; különösen bázislapjuk villogóan síma. Polarizációs mikroszkóp alatt, ráeső fényben sötét, érces violakék színt mutatnak. Felismerhető formák az uralkodó bázison kívül:  $r(10\bar{1}1)$ ;  $e(01\bar{1}2)$ . Goniometrikus mérések:

	mért	számított
$c : r =$	$57^{\circ}42'$	$57^{\circ}58'30''$
$: e =$	$38\ 27$	$38\ 38$

A többi romboedrikus forma beesíllanása olyan kis mérvű, hogy közelebbi meghatározásuktól el kellett tekintenünk.

*Magnetit* mindjárt az ilmenit után említendő. Majd kivétel nélkül kis, ép oktaéderek, vagy töredékei. Némelyik közülük aktív mágneses tulajdonságot is árul el. A mechanikai összetétel minden frakciójában fellelhető. A nagyobb átmérőjű osztályok úgyszólván tisztán magnetitből állanak.

Az érces, opak-ásványok harmadsorban jelentős részét a *pirit* alkotja. Minden szeme ép kristály. Kis hexaéderek, finoman rostozott lapokkal; (201) alakok; vagy a két forma különböző arányú kombinációi. Arany- vagy sárgaréz-sárgák; egyik-másik tarkán futtatott, nagyon sok szemet vékony, vörösbarna limonitos kéreg von

be. A bekéregzés miatt a piritet mindhárom (II., III., IV.) nehézsűrűségű frakcióban megtaláljuk.

A *gránátok* megjelenésben, színben és nagyságban a legnagyobb változatossággal szerepelnek. Számos szem tökéletesen fejlett, csillogó, síma lapokkal határolt ideális kristály; főleg deltoid 24-es és rombdodekaéder az uralkodó alak. A töredékek féles, változatos egyenetlen égű felülettel a rideg, nagy fénytörésű és nem hasadó ásványok helyegét viselik magukon. Színük a teljesen víztisztától a sötétebb ibolya pirosig minden változatban megfigyelhető. Zárványcsak; mind izotrópok, optikai anomália nem mutatkozott. Szín és kristályforma szerint két csoportra különíthetők: a sárgás, sárgás-vörös, narancs-jácintpiros-szemek kristályformája a (211) és (110) kombinációjából áll; az ibolyá piros és rózsaszínű tónusú szemekben inkább az (110) az uralkodó alak, melynek lapjai nem olyan fénylőek. A homok vörhenyes színét a nagymennyiségű gránáttól kapja.

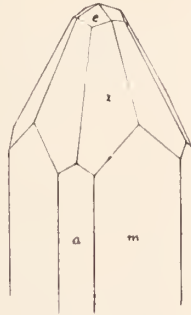


Fig. 62. ábra.

*Zirkon.* A legkielégítőbb mineralógiai megfigyelések a zirkonon eszközölhetők. Hozzávetőlegesen mintegy 3—4%-át alkotja a homoknak. Mind kifogástalan, tökéletes kristály. Némelyik mérete a főtengely irányában eléri a 0.9—1 mm-t is. Zárványok gvakoriak és fonal-orsózerűek; csorbaság, törés ritka. A kristályokon gonio-méterrel meghatározott formák, melyek a 62. sz. ábrán feltüntetett arányban majdnem minden szemben szerepelnek, az alábbiak:

$$a = (100); m = (110); x = (311); e = (191).^1$$

mért	számított
100 : 110 = 45°05'	45°00'
: 010 = 89 59	90 00
311 : 131 = 47 21	47 11
: 411 = 32 57	32 57
101 : 101 = közelítőleg 65°	65 16

A zirkon-szemek sajátosságainak vizsgálata kapcsán kísérlet történt egyéb tulajdonságaik kikutatására is. Ismeretes, hogy Hevesy-nek és munkatársainak a Zr-tartalmú ásványokból sikerült először felismerni a hiányzó 72-es atomrendszámú elemet,<sup>2</sup> melyet Kopenhága régi nevééről Hafnium-nak neveztek el. Ezen elemre és elő-

fordulására vonatkozó vizsgálat-sorozataik eredményezték azon megállapítást is, hogy a Zr-tartalmú ásványokban a Hf-tartalom és a rádioaktivitás között lineáris összefüggés van.<sup>3</sup> Hogy az erdélyi zirkont ilyen irányú tüzetesebb vizgálatoknak vehessük alá, előbb egy egyszerű, bevált összehasonlító megfigyelést végeztünk. Ez abból állott, hogy az ismert, közepesen is aluli Hf- és rádioaktív-tartalmú morvaországi (Zdjar-hg.) zirkonnal együtt 28° Sch-es „orthochrom” fotolemezre helyeztük. Az emelkedő expozíciós idők mellett az a negatív eredmény tünt ki, hogy 100 óra múltán a morvaországi zirkon radioaktivitásának keresett effektusa már megjelent, míg az erdélyi zirkoné 150 óra után sem. Ezért e zirkonok Hf-tartalmára, illetve radioaktivitására vonatkozó vizsgálatok egyelőre félbeszakadtak. — Egyébként a zirkon-szemek túlnyomóan erősen színezettek, méz-sárgák, jáciutpirosak: 900°-on való 1—2 óras hevítés után teljesen elszíntelednek, víztisztaak lesznek.<sup>4</sup>

*Epidot* nagyobb számban szerepel. Inkább kisebb szemese-átmérőjű frakciókban van jobban képviselve. Legnagyobb rész zömök, vagy hosszabbtermetű prizma, hasadási alak, kevés kristályos külsővel. Törésmutató közel 1.74. Pleochroizmus jelentős:  $b =$  színtelen (vagy nagyon gyengén sárgás),  $a - c =$  zöldessárga, citromsárga. Ortozóna mindig jó tengelyképeket ad, gyenge diszperzióval ( $\rho > \nu$ ).

*Apatit* meglepő mennyiségben és alakban figyelhető meg. Termet legtöbbszire ép kristályos: zömök hatszögletes oszlop, bipiramissal és bázissal kombiuálva. A szemek színe fehér, átlátszó-áttetsző; nagy részük piszkos-szürke, vagy kékes-szürke tónusú, mely színeződést a  $e$ -tengely szerint elhelyezkedő szürke szürkésfekete salakzárványoktól nyerik. Az erősebben zárványos szemek pleochroizmusa:  $e =$  kissé ibolyás-szürke,  $\perp c =$  színtelen. Sósavas kezeléskor a zárvány anyaga visszamarad.

*Amfibol* legtöbbszire hosszabb prizmatöredék, de nem ritka a kristálylapoktól határolt szem sem. Helyenkor fekete, kissé fémes külsejű, átlátszatlan. A legkisebb nyomásra számtalan, vékony hasadási lécecskére esik szét, melyeknek széle lépesős elhatárolású. E hasadási lemezek színe uralkodólag zöldes-sárga vagy zöldes-barna;  $e : c = 12 - 17^\circ$ . opt. tengelysík  $\parallel c$ . Pleochroizmus:  $c =$  piszkos-zöldeskék,  $\perp c =$  világos fűzöld; vagy:  $c =$  zöldesbarna,  $\perp c =$  világos barnás-zöld. Törésmutató 1,657 körüli. Diszp:  $\rho < \nu$

Néhány jókristályos, átlátszatlan, hatszögletes-oszlop külsejű szem a következő optikai sajátságok figyelhetőek meg: egészen vékony hasadási lécek könnyen előállnak s ezeknek színe egyenes kioltás mellett:  $e \parallel c =$  vörösbarna-rófavörös,  $\perp c =$  világos teabarna. Törési exp. cca. 1.68; teng. sík  $\parallel e$ ,  $Bx_a = a$ , diszp.:  $\rho > \nu$  E szemeket rombos *piroxéneknek* kell minősíteniünk.

*Kvarc* — szemben más homokfajtákkal — jelentéktelen komponens. Csak a közepes és kisebb szemese-átmérőjű osztályokban találjuk meg. Minden szem víztiszta, éles, szögletes, szilánkos, kis apró zárványokkal. Egyik-másik szem az egyenes kioltás fel-



hívja a figyelmet a prizmatikus termetekre, melyek víztiszta, hatszögös oszlopok, terminális formák nélkül. Néhány induláló kioltású szem is megfigyelhető.

*Turmalinok* már ritkább előfordulású szemek közt említendők. Szép prizmás alakok, a bázis helyén éles törési felületekkel; terminális forma ritka. Roppant erős a pleochroizmus:  $\epsilon$  = világos teabarna,  $\omega$  = majdnem átlátszatlan kávébarna. Az apró, opak zárványoscskák sokszor páfrány-szerű rajzolatot adnak. A zárványok közt kis rutil-tű is előfordult.

*Földpátok* törésmutatói — összefoglalólag — mindig alatta maradnak a kvarcénak, tehát csak a savanyúbb tagok vannak képviselve. Java részük törésmutatója 1.523 körül van (ortoklászok). Friss megtartású szemek ritkák; sárgák, zavarosak; hasadások mentén sárgásbarna szalagoscskák futnak. Ikek elég ritkák s vagy csak két tagból állnak, vagy sűrű, vékony ikerlemezek sorozatai. Néhány mikroklin is előfordult, melyeknek rácsos-szerkezete, már egy-nikkollal is szembeűnő.

*Rutil*-szemek sötétek, vöröses mézsárgák; töredékek, vagy orsó-szerűek, külső forma-lapok nélkül;  $\epsilon$  = sötét vöröses-sárga,  $\omega$  = világosabb gyantásárga.

A *csillám* elenyészően kevés. Javarészt biotit kis tengelyszöggel. Minden lemezke kifakult, szintelen. A szélek gyűrt papírhoz hasonlóak. A legnagyobb lemezke cca 1 mm-es nagyságú volt, melynek egyik része szintelen, másik fele egészen sötétbarna, felhős színzöldést mutatott. Tengelyszög itt sem volt nagyobb 4–6°-nál;  $Bx_a = a$ . Törésmutató 1.57, diszp.:  $\rho < \nu$ . Néhány vékony muszkovit-pikkely egészíti még ki e csoportot.

*Staurilit*-szemek közt iker vem akad. Legtöbbje töredék (110) és (010) formalap maradványokkal E lapok felülete egyenetlen, néha gyengén kivethető hasadású nyemekkel. Törésmutató = 1.74. Pleochr.:  $c$  = gyantásárga,  $a$  = világosabb zöldessárga.

*Zoisitok* szintelen, víztiszta rövid oszlopok vagy kockaszerű alakok. Felületük a hasadás miatt egyenetlen. Egymásra derékszögben futó, kétfelé hasadásuk jól megfigyelhető. Kioltásuk egyenes. Interferencia-színük egyöntetű fakó barnákék, a nagyobb méretű szemeken élénkebb kék, mely a széleken kissé fakul. Törésmutató közel 1.74; tengely ik  $\parallel$  a tökéletesebb hasadással, mely egyúttal a  $a$  irányát is jelöli. Tengelyszög cca 30–40°, diszp.  $\rho < \nu$ .

*Disztén* szemecskéi többnyire nyultak, oszloposak, lépcsős határokkal. A szemek majdnem mindig az (100) lapon fekszenek, ahol a közel derékszög-lefutású két hasadás erőteljesen érvényre jut. Víziszták, szintelenek egy-két apró, opak zárvánnyal. A  $a$  a hegyes biszektrix, merőleges az előbb említett első véglapra, az opt-tengely-sík 28–32°-ot zár be a hosszanti határ éllel.

Az *arany* gyakoriságát nagyon nehéz megítélni. Finom, vékony-lemezes, rajzoltos pikkelyke, vagy tejfehér (meghatározhatatlan), lágy átvánnyal összetapadt kis görgeteg. Egy-két pikkely nagysága eléri az 1 mm-t is.

*Anatas* egyike a ritka, de jól definiált, jó megtartású, feltűnő külsejű szemeknek: fémes, kékes-szürke színű, hegyes tetragonális bipiramisok vagy ennek töredékei. Fénytörés roppant magas, bázissal parallel futó hasadás kemény, fekete vonalakkal tűnik ki. Pleochroizmus nem tapasztalható.

*Korund* két kicsi, cca 0.1 mm-es szemecske alakjában került objektív elé. Az éles, nem orientálható, egyenetlen felületű szilánkok színe kékes-szürke volt, mely a c irányában ( $\omega$ ?) szürkésebb,  $\perp$  c élénkebb kéknek látszott. Az egyik szemecskében sok apró zárványt lehetett megfigyelni.

A felsorolt ásványokon kívül megemlítjük, hogy néhány élénk smaragd-zöld színű, magas fénytörésű, izotrop szilánkoszka hovatartozást nem sikerült megállapítani; valamint egynéhány nagyon kicsi, ezüstfehér, lágy fémlemezke minéműségét sem lehetett eldönteni s így nem foglalhatnak helyet a felsorolásban.

\* \* \*

Mindezek összefoglalásaként azt kell megállapítanunk, hogy ez a folyóüledék kétségtelenül elsődleges szedimentáció, a benne foglalt ásványi szemek ninesenek messze termőhelyüktől. A szállítást-jelező koptatottság a legkisebb mértékben sem ismerhető fel.

A vázolt ásványtársaság, melyből az Aranyos-menti lakosság mosta és mossa az aranyt, komponenseit arról a vízválasztó vidékről, mint vízgyűjtő területről nyeri, ahonnan hazai geológusaink közül főleg Pálffy Mór<sup>5</sup> geológiai és kőzettani felvételei ismeretesek. A Hideg-Meleg-Szamos és Aranyos felső vízvidékéről leírt gránitokban, kristályos palákban, fiatalabb eruptívumokban mindazon kőzetalkotó elegyrészeket megtaláljuk, melyeket ezen aranytartalμού homok összetevői között megfigyelhettünk. — Hogy e homok nagy sűrűségű ásványokban, főleg éceekben olyan rendkívül gazdagnak mutatkozott, az valószínűleg abban leli magyarázatát, hogy a begyűjtés a sebes-folyású Aranyos völgyének olyan részéről történt, ahol egy természetes szortírozottságon átment hordalék halmozódott fel.

(Készült a bpesti Kir. Magy. Pázmány Péter Tudományegyetem Ásvány-kőzettani Intézetében. 1934.)

\* \* \*

Es wurde der goldhaltige Sand aus einer Seife des Aranyos-Flusses, bei der Gemeinde Bisztra (Kom. Aranyos-Torda, Siebenbürgen) sedimentpetrographisch untersucht. Der dunkle Flusssand besitzt ein hohes spezifisches Gewicht, über seine mechanische Zusammensetzung soll die Fig. 61 berichten. Die vorherrschende Fraktion bildet FS (feiner Sand), deren Körner Durchmesser von 0.25—0.1 mm haben, ihre Menge macht 67.7% aus. Zur Feststellung des Mineralbestandes wurde erst eine Trennung durchgeführt, deren Resultate aus der Fig. 61, ersichtlich sind, dann die einzelnen Klassen u. d. M. untersucht und die Mineralkörner optisch bestimmt. Die häufigsten Minerale, annähernd in der Reihenfolge ihrer Häu-

figkeit, sind die folgenden: Ilmenit, Magnetit, Pyrit, Granat, Zirkon (Fig. 62.), Epidot, Apatit, Hornblenden, Pyroxene, Quarz, Turmalin, Feldspate, Rutil, Glimmer, Staurolith, Zoisit, Disthen, Gold, Anatas und Korund. Die einzelnen Kristallkörner zeigen oft gute Kristallformen so, dass z. B. an Ilmenit- und Zirkonkristallen auch goniometrische Messungen vollzogen wurden. Übrigens sind alle Körner, bzw. Bruchstücke frisch, nicht verwittert, man kann auch keine Abnutzung an ihnen wahrnehmen, ihre Transportdistanz war also offenbar eine sehr geringe.

Das Wassergebiet des Aranyos-Flusses ist geologisch aus Graniten und kristallinen Schiefen aufgebaut, den sich tertiäre Effusivgesteine anschließen. Das Gold ist an die letzteren gebunden. Alle Mineralgemengteile der erwähnten Gesteine können im untersuchten, goldhaltigen Sand vorgefunden werden.

(Aus dem Mineral-petr. Institute der Königl. Ung. Petrus Pázmány Universität zu Budapest, 1934.)

#### IRODALOM — LITERATUR

1. Krenner: Zirkon. Centrbl. f. Mineralogie, 1930, p. 112.
2. D. Coster u. G. v. Hevesy: *Natural* 1923, 111.; *Traité de Chimie Minerale*, Paul Pascal, Tom. V, p. 757.
3. V. T. Jantzen u. G. v. Hevesy: Der Hafniumgehalt von Zirkonmineralen. *Zeitschr. f. anorg. Chemie*, 133, p. 113.
4. W. Fr. Eppler: Über d. opt. Verhalten u. Zustandänderungen des Zirkons. *Zeitschr. f. Krist.*, 64, p. 150.
5. Pálffy M.: A Hider-Meleg-Szamos környékének geol. vizs. Földt. Int. Évi Jel. 1896, p. 59.
6. Pálffy M.: A Gyalui-havasok nyugati részének geol. vizs. Földt. Int. Évi Jel. 1897, p. 52.
7. Pálffy M.: Geológiai jegyzetek az Aranyos-folyó völgyéből Földt. Int. Évi Jel. 1901, p. 52.
8. Pálffy M.: Az erdélyrészi Frehegység bányáinak földt. vizs. és értékelérei. Földt. Int. Évk. XVIII, p. 205.
9. Primics G.: A Kis-Szamos forrásvidéki hg. krist.-pala kőzetei. *M. Tud. Akad. Term. Tud. Közl.* XVIII, 9.

# TÁRSULATI ÜGYEK GESELLSCHAFTSANGELEGENHEITEN

## I. Szakülések.

1934. április 4.

1. *Sigmund Elek* dr.: Általános talajrendszerem vezető elve és gyakorlati alkalmazása. Hozzászolt: Vendl A.
2. *Bányai János*: Az Erdélyi medence Hargita alatti részének sztratigráfiája. Hozzászolt: Vendl A.
3. *Kovács Lajos* dr.: Ammoniteszfauna a bakonyi Káváshegy középső-liász üledékeiből.

1934. május 2.

1. *Pávai Vajna Ferenc* dr.: Adatok Budapest székesfőváros környékének hegyszerkezetéhez.
2. *Horusitzky Ferenc* dr.: Sztratigráfiai tanulmányok a Dunabalparti dombvidék északi részén. Hozzászolt: Földvári A. és Fekete Z.
3. *Schréter Zoltán* dr.: A Bükkhegység triásképződményei. Hozzászolt: Liffa A.

1934. június 6.

1. *Koch Sándor* dr.: Néhány Gömör megyei ásvány.
2. *Balyi Károly*: Adatok a pirit elektromos viselkedéséhez egyoldalú nyomás alatt. Hozzászolt: Vendl A.
3. *Koch S.* dr.: és *Zombory L.* dr.: Újabb magyarországi ankerit magnezit előfordulások.

1934. október 3.

1. *Vitális Sándor* dr.: Földtani megfigyelések a Meesek-hegység északi peremén. I.
2. *Mottl Mária* dr.: A jégkorszak okairól és kettős biológiai jelentőségéről.
3. *Szalai Tibor* dr.: A hegyképződés hatása az Élet kialakulására. Hozzászolt: Vendl A.

1934. november 7.

1. *Szörényi Erzsébet* dr.: Oligocén Scalpellum-maradványok Magyarországból.
2. *Vitális Sándor* dr.: Földtani megfigyelések a Meesek-hegység északi peremén. II. Hozzászoltak: Lóczy L., Pávai Vajna F. és Vendl A.
3. *Gedeon Tihamér* dr.: A studenei réz-ércelőfordulás. Hozzászoltak: Szentpétery Zs. és Vendl A.

1934. december 12.

1. *Steinert Katalin* dr.: Adatok a magyarországi gránitok ismeretéhez.
  2. *Koch Sándor* dr.: Sziderit Kisbányáról.
  3. *Reichert Róbert* dr.: Néhány ásvány újabb hazai előfordulása.
  4. *Sztróka Kálmán* dr.: a) Az alumínium-jodát-nitrát kristálytani állandói.  
b) Erdélyi aranytartalmú homok kőzettani vizsgálata.
- A december 12-i ülés lefolyásáról a következő kötetben emlékezünk meg.

## II. Választmányi ülések.

A választmány 1933. április 4-én, június 6-án, október 3-án és szeptember 7-én tartott ülést.

A jegyzőkönyveket a súlyos gazdasági helyzet miatt nem közölhetjük, azok az irattárban tekinthetők meg.

## III. Fachsitzungen.

Am 4. April 1934.

1. *E. v. Sigmund*: Leitprinzip und praktische Anwendung meines allgemeinen Bodensystems.

2. *J. Bányai*: Die Stratigraphie des unterhalb des Hargita-Gebirges gelegenen Teiles des Siebenbürgischen Beckens.

3. *L. Kovács*: Ammonitesfauna aus den mitteliassischen Ablagerungen des Kávás-Berges im Bakony-Gebirge.

Am 6. Mai 1934.

1. *S. Koch*: Einige Minerale aus dem Komitat Gömör.

2. *K. Balyi*: Daten zum elektrischen Verhalten des Pyrits unter einseitigem Druck.

3. *S. Koch* und *L. Zombory*: Neuere ungarische Ankerit- und Magnesit-Vorkommen.

Am 3. Oktober 1934.

1. *S. Vitális*: Geologische Beobachtungen am Nordrand des Mecsek-Gebirges.

2. *M. Mottl*: Über die Ursachen und die doppelte biologische Bedeutung des Eiszeitalters.

3. *T. Szalai*: Über den Einfluss der Orogenesen auf die Ausgestaltung des Lebens.

Am 7. November 1934.

1. *E. Szörényi*: Oligozäne Scalpellum-Reste aus Ungarn.

2. *S. Vitális*: Geologische Beobachtungen am Nordrand des Mecsek-Gebirges. II. Teil.

3. *T. Gedeon*: Kupfererzvorkommen von Studene.

Am 12. Dezember 1934.

1. *K. Steiner*: Beiträge zur Kenntnis der ungarischen Granite.

2. *S. Koch*: Siderit von Kisbánya.

3. *R. Reichert*: Neuere ungarische Vorkommen einiger Minerale.

4. *K. Sztróky*: a) Die kristallographischen Konstanten des Aluminium-Jodat-Nitrat.

b) Petrographische Untersuchung eines goldhaltigen Sandes aus Siebenbürgen.

Wir teilen im nächsten Heft ausführlicherweise den Verlauf dieser Sitzung mit.

## IV. Ausschuss-Sitzungen.

Der Ausschuss hatte im Jahre 1934. Sitzungen: am 4. April 6. Juni, 3. Oktober und 7. November.

Um die Kosten des Druckes zu vermeiden werden die Protokolle hier nicht veröffentlicht, sie stehen beim Sekretariat den Mitgliedern behufs Einsichtnahme zur Verfügung.

BIBLIOGRAPHIA GEOLOGICA HUNGARICA. (1930—1933.)\*

\* A jegyzék ezáltal — költségkímélés végett — nem terjed ki a Földtani Közlöny 1930—1933. LX—LXIII. kötetében megjelent értékezők felsorolására. — Das Verzeichnis erstreckt sich diesmal aus Rücksichten der Sparsamkeit nicht auf die Aufzählung der in den Bänden LX—LXIII. 1930—1933 erschienenen Abhandlungen.

Rövidítések — Abkürzungen.

1. = Matematikai és Természettudományi Értesítő. — Mathematischer und naturwissenschaftlicher Anzeiger der ung. Akademie d. Wissenschaften.
2. = Bányászati és Kohászati Lapok.
3. = A Soproni Bányamérnöki Főiskola bányászati és kohászati osztályának Közleményei. — Mitteil. d. berg- u. hüttenmännischen Abteilung an der kgl. ung. Hochschule f. Berg- u. Forstwesen zu Sopron.
4. = Acta chemica, mineralogica et physica. Szeged.
6. = Annales Musei Nationalis Hungarici.
7. = Debreceni Szemle.
- 8a. = Természettudományi Közlöny.
- 8b. = Pótfüzetek a Term. Tud. Közlönyhöz.
9. = Földtani Szemle. — Ungarische Rundschau f. Geologie.
10. = Mathematische u. naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn.
11. = M. kir. Föld. Int. Évkönyve. — Annales Inst. Reg. Hung. Geologici.
- 12a. = Geologica Hungarica. Series geologica.
- 12b. = Geologica Hungarica. Series palaeontologica.
13. = Hidrológiai Közlöny. — Zeitschrift f. Hydrologie.

Folytatás — Fortsetzung.

- Papp F.: Ü. die Dacite v. Börzsönyer Gebirge. Centrbl. f. Min. A. 1932. p. 264—269.
- Papp F.—Reichert R.: Ü. die Granite bei Mórág. Centrbl. f. Min. 1930. p. 166—172.
- Papp F.: A magyarországi márványokról. — Über die ungarischen Marmore. 1933. 2., 3. sz. (Nur ungarisch.)
- Pálffy M.†: Adatok Pécs környékének hidrologiájához. II. — Daten zur Kenntnis der Hydrologie von Pécs. II. Mitteilung. 13, X. 1930.
- Pávai Vajna F.: Adjunk vizet a budai hegyvidéknek. Budai Napló, 1930.
- Pávai Vajna F.: A hőenergiabányásatról. 8a. 1931.
- Pávai Vajna F.: A kiesel- és hévízokról. Budai Napló, 1932.
- Pávai Vajna F.: A magyar petroleum-földgáz kutatás története. Új Barázda naplója, 1931.
- Pávai Vajna F.: Csonkamagyarország energiaforrásai különös tekintettel a földgázra és gőz-gáz keverékek lehetőségére. Technika, 3—4. sz. 1931.
- Pávai Vajna F.: Die Ursache der hohen Temperatur der Thermalquellen und deren wirtschaftliche Bedeutung. Chemisch Rundschau für Mitteleuropa und den Balkan, 1931.
- Pávai Vajna F.: Hőenergiabányászat és lehetőségei. A Magyar Mérnök- és Építész-Egylet Közlönye, 1932. és A Magyar Állam Élete 1932.
- Pávai Vajna F.: Hőforrások. Az Athenum Közgazdasági enciklopédiája, 1931.
- Pávai Vajna F.: Magyarország hegységeinek szerkezeti vázlata. — Skizze des Baues der Gebirge Ungarns. Földtani Közl. IX. 1930.

- Pávai Vajna F.: Mit várhat Buda az anaxaföldtől? Budai Napló, 1930.
- Pávai Vajna F.: Mi van a magyar földben s mit érnek a hajdúszoboszlói és karcagi kutak. Debrecen, 1930.
- Poszevitz G.: Suvadások a Rókushegyen. Rutschungen am Rókushegy. 13. T. XVII, 1933.
- Putnok L. és Bobest B.: Hazai homokok vastalanítása. 4. közlemény. — Enteisenung der ungarischen Sande. Vier Mitteilungen. I. Magy. Mérn. és Építész-Egylet Közlönye, 1931. p. 63–70.; II. u. o. ebenda 1932. Jan.; III. u. o. — ebenda 1933. Mai; IV. u. o. — ebenda 1933. Sept.
- Rákusz Gy.: Dobsinai es nagyvisnyói felsőkarbon-kövületek — Die oberkarbonischen Fossilien v. Dobsina u. Nagyvisnyó. 12b. 1932. p. 1–224.
- Reichert R.: A gömörmegevei Sajóháza és Rozsnyó szfaleritja. I. Bd. 50 kötet, p. 660–667. — Über d. Sphalerit von Sajóháza und Rozsnyó. Centr. f. Mineral. 1932. Abt. A. p. 426–432.
- Reichert R.: Kirándulóhelyeink közzettani érdekességei. — Petrographisch interessante Ansflugsorte. 8a, LXII, 1930. p. 534–542.
- Reichert R.: Über einen Pyroxenandesit vom Cserhát-Gebirge (Ungarn). Min. und petr. Mitt. Bd. 41, 1931. p. 265–271.
- Reichert-Zeller-Koch S.: Ásványhatározó, II. rész. — Ein Leitfaden zur Bestimmung der Minerale. (nur ungarisch.) Kir. M. Termud. Társ. kiadv. 1931. Budapest.
- Telegdi Roth K.: Megjegyzések Tiles János kir. bányafőtanácsos „A vértessomlyói barnaszénbányászat stb.” című közleményéhez. LXV. évf. 176–179 l.
- T. Roth K.: A földkéreg mozgásai. — Die Bewegungen der Erdkruste. 7. 1930. Heft. 7–8.
- T. Roth K.: Megjegyzések Tiles János kir. bányatanácsos „A vértessomlyói barnaszénbányászat stb.” c. közleményéhez. — Bemerkungen zu dem Artikel des königl. Berggrates J. Tiles: „Der Bergbau von Vértessomlyó etc.” 2. T. LXV, 1932. H. 8.
- Salamon J.: Veregyház és Őrszentmiklós környékének oligocén-kori üledékei. Budapest, 1930. Bölcsészettudományi értekezés. A szerző kiadása. — Die oligozänen Ablagerungen der Gegend von Veregyháza und Őrszentmiklós (nordöstlich von Budapest). Inaugural Dissertation. (Nur ungarisch.)
- Schafarzik F. és Vendl A.: A kemenceszéki medence szerkezete. — Tektonik d. Beckens v. Kemencszék. I. Bd. 50. kötet, p. 559–572.
- Scherf E.: A talaj-klimatikus és a légköri klimatikus tényezők versenye a talajtípusok keletkezésénél. — Ü. die Rivalität der Boden- und Luft-klimatischen Faktoren bei der Bodentypenbildung. 11. T. XXIX, 1932. fasc. 1. p. 1–87.
- Schmidt E. R.: A fúrás minták és azok értékelése. — Die Bohrproben und ihre Bewertung. 2. T. LXVI. p. 227. (Nur ungarisch.)
- Schmidt E. R.: A geotermikus grádiens kérdéséhez. — Zur Frage des geothermischen Gradienten. 2. T. LXV. p. 171–175. (Nur ung.)
- Schmidt E. R.: A magyar közbenső tömeg töréses szerkezete. — Über die Bruchstruktur d. Ungarischen Zwischenmasse. 7. 1931. Jun.
- Schmidt E. R.: Die Eruptivgebiete bei Felsőpulya (Oberpullendorf) und Pálhegy (Pauliberg). 4. T. I. fasc. 2. 1929. p. 148–156.
- Schmidt E. R.: Eine theoretisch-mechanische Deutung der europäischen Bruchsysteme. Neues Jahrbuch f. Min. Beil. Bd. 67. 1932.
- Schmidt E. R.: A geotermikus grádiens kérdéséhez. — Daten zur Frage d. geothermischen Gradienten. (nur ungarisch.) 2. T. 1932. p. 171–175.

- Schmidt E. R.: Kísérlet a Föld diszlokációs irányainak geomechanikai magyarázatára. — Versuch zur geomechanischen Erklärung der Störungsrichtungen der Erde. 7. 1932. Jun.
- Schmidt E. R.: Szeged építőkövei. — Die Bausteine von Szeged. Szegedi Alföldkutató Bizottság könyvtára. VII. Szakoszt. Közl. 1931. No. 7. (Nur ungarisch.)
- Schmidt E. R.: Újabb geológiai megfigyelések a karcagi kutatófúrásokkal kapcsolatban — Neuere Beobachtungen mit bezug auf die Schürfb Bohrungen bei Karcag. 2. T. LXIV. 1931. p. 152—156.
- Schmidt E. R.—F. Kober: Geomechanik der Erdoberfläche. Fortschritte d. Deutsch. Wissenschaft. II. Technik 1932.
- Schreier F.: Adatok a Buda—Pilis hegység Nagy-Kévélyhegy-csoportjának hidrológiai viszonyaihoz. — Angaben zur Hydrologie der Umgebung des Nagy-Kévélyer Gebirgszuges. 13. T. XII. 1932.
- Schréter Z.: Az egri vízvezeték hévvízű artézi-kútja. — Der thermale artesische Brunnen der Wasserleitung v. Eger. 13. T. XII. 1932.
- Schréter Z.: Pálffy Móríc emlékezete. — Erinnerung an M. v. Pálffy. 13. T. X. 1930.
- Sigmond E.: A földünk felületén képződött talajok általános rendszere. 1. 1933. XLIX. 79. 1.
- Sigmond E.: Általános talajrendszertan alapelveinek és alkalmazási módjainak ismertetése. (Mezőgazdasági Kutatások, 5. köt., 391. 1932.)
- Sigmond E.: Bericht über die Szik-Szikrieselwiese bei Békéscsaba. Verhandl. d. II. Komm. u. Alkali Subkomm. d. I. B. G. Budapest, 1930. T. B. p. 163.
- Sigmond E.: Böden trockener Gebiete: 1. Kastanienfarbige Böden, 2. Steppenbleicherden, 3. Salzböden. (Blanck E.: Handbuch der Bodenlehre, III. kötet, 1930. 294—340.)
- Sigmond E.: Die Bestimmung der in Salzsäure löslichen Mineral- und Nährstoffe des Bodens und die Bewertung der Befunde des Salzsäureauszuges. (Blanck E.: Handbuch der Bodenlehre, VIII. kötet, 1931. 148—174.)
- Sigmond E.: Principles and scheme of general soil system. (Soil Research, 3. köt. 103. 1933.)
- Sigmond E.: The reclamation of alkali soils in Hungary. (Imperial Bureau of Soil Science, Tech. Com. No. 23. London, 1932.)
- Simon B.: Várpalota és környékének földrengési viszonyai. — Über die seismologischen Verhältnisse v. Várpalota. (Mit deutschem Auszug.) 2. T. LXIV. 1931. p. 224—230. és 247—252.
- Szalai T.: A XX. század természettudományi múzeuma. — Das naturwissenschaftliche Museum des XX. Jahrhunderts. 7. 1930. No. 4.
- Szalai T.: Biomechanische und methodologisch-systematische Untersuchungen an rezenten und fossilen Testudinaten. Paläobiologica, Wien, Bd. III. 1930.
- Szalai T.: Biomechanische Untersuchungen am Schultergürtel der Testudinaten. — Annalen des Naturhist. Museums in Wien. Bd. 46. 1931.
- Szalai T.: Föld- és életfejlődéstörténeti képek a múzeumban. — Entwicklungsgeschichte der Erde und des Leben in Bildern im Museum. 7. 1931.
- Szalai T.: On the geological occurrence of Prodinotherium Hungaricum Éhik. — 12b. 1930. Fasc. 6. p. 23.
- Szalai T.: *Testudo schafferi*, eine Riesenschildkröte aus dem Pliozän von Samos. — Annalen des Naturhist. Mus. in Wien. Bd. 46. 1931.
- Szádeczky-Kardoss Gy.: Adatok Kolozsvár környékének geológiájához. — Zur Geologie der Umgebung von Kolozsvár. Erdélyi Múzeum. XXXVI. 1931. Kolozsvár.



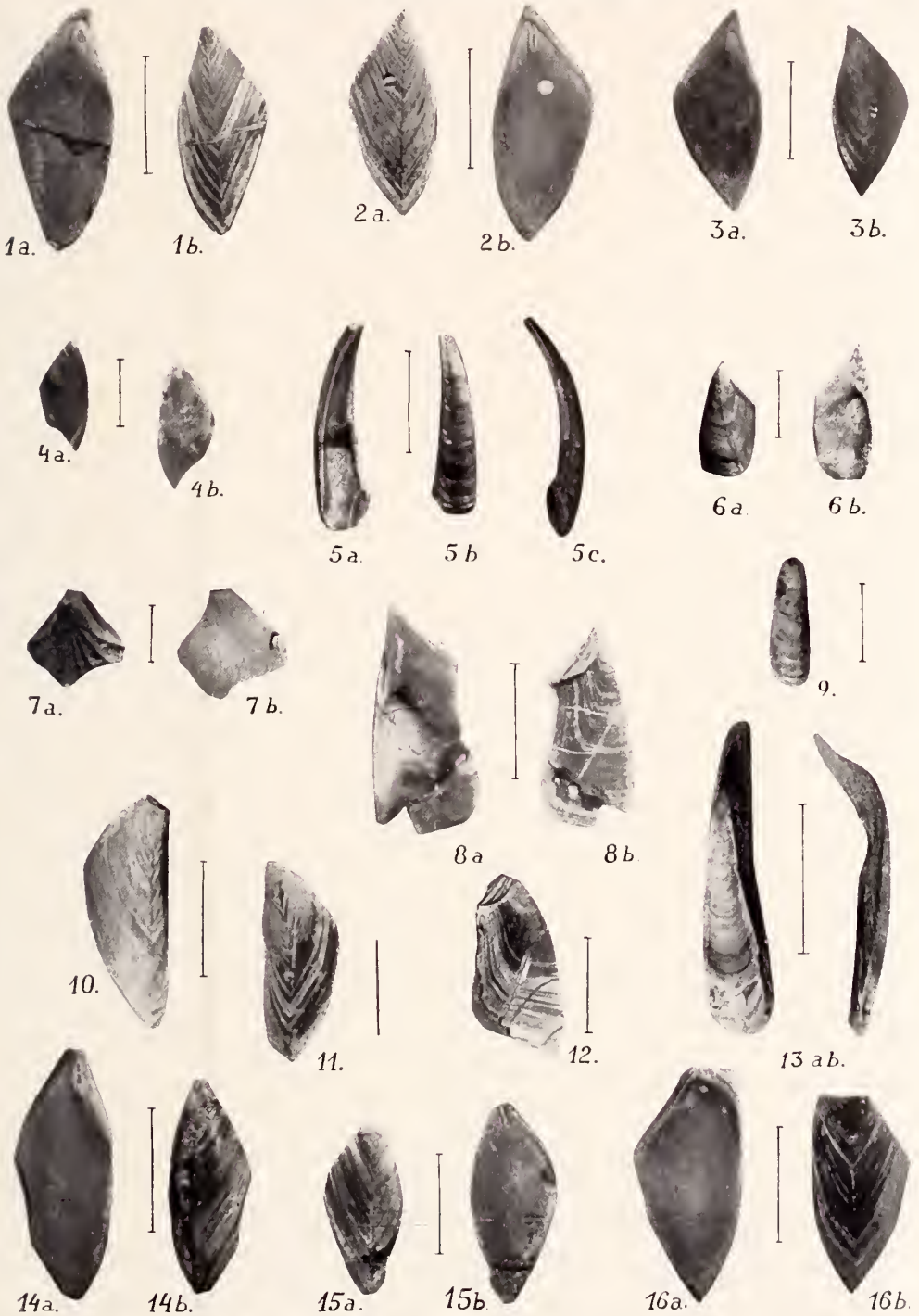
- Szádeczky-Kardoss Gy.: Erdély különös helye és szerepe a Föld testén. — Die besondere Lage und Rolle Siebenbürgens auf dem Erdkörper. Erdélyi Múzeum. XXXV. 1930. Kolozsvár.
- Szádeczky-Kardoss E.: Az üledékes kőzetek strukturájáról. — Über die Struktur der Ablagerungsgesteine. 1. T. XLVII. 1930. p. 677—691.
- Szádeczky-Kardoss E.: Die petrographischen Faziesgebiete des nordwestsiebenbürgischen Eozäns und der Innertransylvanische Block. 3. Bd. 1930. p. 353—365.
- Szádeczky-Kardoss E.: Flussschotteranalyse und Abtragungsgbiet. 3. T. IV. 1932. p. 204—241.
- Szádeczky-Kardoss E.: Sur la structure des roches sedimentaires. Bull. Soc. Geol. France, 4e Série, t. XXX, 1930, p. 239—249.
- Szádeczky-Kardoss E.: Zur tektonischen Kenntnis der Umgebung vom Meszes-Gebirge. (Siebenbürgen.) 3. Bd. 1930. p. 334—352.
- Szelényi T.: Einige Daten zum Fluorgehalt fossiler Knochen. Centralblatt f. Min. etc. Jahrg. 1932. Abt. B. No. 8. S. 405—414.
- Szentiványi F.: Adatok a Nagy-Svábhelyen és környékén előforduló levantei mészkő geológiai és paleontológiai viszonyainak ismeretéhez. Budapest, 1932. Bölcsészeti doktori értekezés. A szerző kiadása. — Beiträge zur Kenntnis der geologischen und paleontologischen Verhältnisse des levantinischen Kalksteines am Nagy-Svábhely und in seiner Umgebung (bei Budapest). Inaugural Diss..
- Szentpétery Zs.: A Bagolyhegy quarzporphirja Lillafüred mellett. — Der Quarzporphir des Bagolyberges bei Lillafüred in Ungarn. 4. T. II. Szeged 1931. p. 81—150.
- Szentpétery Zs.: A Bükkhegységi gabbroid-tömeg képződéséről. Die Bildungsverhältnisse der Diabas-Gabbrogesteine des Bükk-Gebirges. 1. Bd. 49. köt. p. 399—430.
- Szentpétery Zs.: Date nz. physiograph. d. Mesoeruptiven einiger Hochgebirge. Acta chem.-min. et phys. T. II. p. 186.
- Szentpétery Zs.: Magmatischer Werdegang und Petrochemie d. Gesteine d. Gabbroidmasse v. Bükkgebirge in Ungarn. Chemie d. Erde, Bd. VII. Heft 3. p. 351—382.
- Szentpétery Zs.: Neüere Beiträge zur Petrologie des Lillafüreder Savóstales. 4. T. II. 1930. p. 24—46. Szeged.
- Szentpétery Zs.: Az Ortáshegy diabáza a Bükkhegységben. — Der Diabas v. Ortásberg im Bükkgebirge. 1. Bd. 50. kötet. p. 530—558.
- Szentpétery Zs.: Physiographie und Genesis der Diabasarten d. d. Bükker Ortásberges. Acta chem. min. et phys. T. III. fasc. 1—2. p. 66—69
- Szentpétery Zs.: Szarvaskő vidékének oligoklászkozöetei. — Oligoklasggesteine der Umgebung von Szarvaskő. 1. 47. 1930. p. 432—465.
- Szilády Z.: Az Erdélyi Érehegység barlangjai. — Die Höhlen des Siebenbürgischen Erzgebirges. 5. 1933. Bd. III. Heft. 3—4. p. 13.
- Szörényi E.: *Echinanthus scutella* Lam. ein pathologischer Seeigel a. d. ung. Eozän. Palaeobiologica, Wien, T. IV. p. 251.
- Takáts T.: Essexit a Meesekhegységéből. — Essexit aus dem Meesekgebirge. 1. Bd. 50. kötet, p. 617—634.
- Takáts T.: A Dnna lebegő hordaléka Budapesten. — Die schwebenden Sinkstoffe der Donau bei Budapest. 13. T. X. 1930.
- Tokody L.: A bindtbányai turmalin. — Die Turmalin von Bindtbánya. 1. Bd. 50. kötet, p. 650—658. (Nur ungarisch.)
- Tokody L.: A kőso rombdoekaederes translációjáról. — Über die rhombendodekaedrische Translation des Steinsalzes. 1. T. XLVII. p. 243—249. 1930.
- Tokody L.: A pirit morfológiája. — Morphologie d. Pirits, 1. T. LVIII. p. 782—799.

- Tokody L.: Chalkopyrit Ó-Radnáról. — Ü. d. Chalkopyrit v. Ó-Radna. I. T. XLVII. 1930. p. 237—242.
- Tokody L.: Désakna néhány ásványáról. — Einige Mineralien v. Désakna. I. T. XLVIII. 1932. p. 776—781.
- Tokody L.: Ü. d. Limonitpseudomorphosen nach Pyrit von Menyháza Centrbl. f. Min. A. 1932. p. 83—87.
- Tokody L.: Proustit und Xanthakon von Nagyág. — Clb. f. Min. Abt. A. 1930. p. 117—123.
- Tokody L.: Pyritformen und Fundorte. Zeitschr. f. Krist. LXXX. 1931. p. 255.
- Tokody L.: Über die rhombododekaedrische Transklation vom Steinsalz. — Zeitschr. f. Kris. LXXIII. 1930. p. 116—119.
- Tokody L.: Über Hessit. Z. f. Krist. A. T. 82. p. 154—157.
- Tokody L. — Franzena u. A.: Binnemutáli pirít és barit. — Pyrit u. baryt von Binnental. I. T. XLVII. 553—568. 1930.
- Tokody L. — Franzena u. A.: Krist. Untersuchungen ungar. Mineralien. Math. u. Naturwiss. Berichte aus Ungarn. XXXVIII. p. 236—284.
- Tokody L. — Franzena Á.: Über den Pyrit und Baryt von Binnental. Schweiz. Min. petr. Mitt. XI. 1931. p. 67—75.
- Török M.: A gróf Károlyi László-féle főtí uradalom sikátorpusztai gazdaságának talajtani viszonyai. Budapest, 1932. Bölcsészeti doktori értekezés. A szerző kiadása. — Die bodenkundlichen Verhältnisse der gräflich Károlyi'schen Domäne bei Fót. Inaugural Dissertation. (Nur ungarisch.)
- Uzonyi R.: Beiträge z. Petrographie d. nördlichen Teiles d. Börzsönyer Gebirges. 4. T. II. p. 46—56.
- Vadász E.: Bauxitvorkommen in Griechenland. Zeitschr. f. prakt. Geologie. T. XXI. 1933. p. 97—102.
- Vadász E.: Földtani képek a Mecsek ősmúltjából. — Geologische Bilder aus der Urzeit des Mecsek-Gebirges. Pécs, 1931.
- Vadász E.: Oolithische Roteisenerzlagerstätten in Ägypten. Centrbl. f. Min. A. 1933. p. 161—175.
- Vadász E.: Szénképződés, hegyképződés és bauxitkeletkezés Magyarországon. — Der Zusammenhang zwischen orogenetischen Perioden und Bildung von Kohle und Bauxit in Ungarn. 2. T. LXIII. 1930. p. 213—220.
- Vajk R.: Vetődések ábrázolása izogamuák segítségével. 2. 1933. p. 378.
- Vavrínez G.: Analýsen v. Pseudophit und Serpentin aus Ungarn. Centrbl. f. Min. A. 1929. p. 24—26.
- Vavrínez G.: Ásványelemzések. I. Metacinnabarit (Felsőbánya), limonit (Rákos), micomit (Rakovác), vastingránát (Gyömbér), gipsz (Baglyosalja), epsomit (Nagymányok), aktinolith és smaragdít (Zillertal, Tirol), korundophyllit (Helminth in Zillertal, Bockstein, neben Gastein). Mineralanalysen. Magy. Chem. Folyóirat. T. XXXVIII. fasc. 7—12. p. 140—144.
- Vavrínez G.: Ásványelemzések. II. Antimonit (Kisbánya), szfalerit (Kisbánya, Vaskó), galenit (Kisbánya), bournonit (Kisbánya), dolomit (Buda-Mártonhegy), mészvasgránát (Vaskó). Mineralanalysen. Magy. Chem. Folyóirat. T. XXXIX. fasc. 1—4. p. 54—56.
- Vavrínez G.: Das erste Pisanitvorkommen in Ungarn. Zeitschr. f. Krist. T. LXVI. fasc. 1. p. 167—168.
- Vendl Aladár: A balatonmenti werfeni rétegek vízbőségéről. — La richesse d'eau des couches werfemiens aux bords du lac Balaton. 13. T. X. 1930.
- Vendl Aladár: A budai hegyek kialakulása. — Die Entstehung d. Budaer-Gebirges. (Nur ungarisch) Sa. LXIII. 1931. p. 449—463.
- Vendl Aladár: A budai keserűvíz képződéséről. — Über die Bildung des Budaer Bitterwassers. 13. T. X. 1930.

- Vendl Aladár: A budapesti agyagterületek esuzamlásai. — Rut-selungen in den budapester Tongebieten, Magy. Mérn. és Építész-Egylet Közl. 1930.
- Vendl Aladár: A büdöspesti palcolitos szilánkok közzettani vizsgálata I. 1930. T. XLVII. p. 468—483. — Petrographische Untersuchung d. paläolithischen Absplisse aus der Höhle Büdöspest. 10. T. XXXVI. 1930. p. 32—50.
- Vendl A.: Adatok a bükkhegységi palcolitok közzettani ismeretéhez. — Beiträge z. petrographischen Kenntniss d. Paläolithen aus dem Bükkgebirge. 1. Bd. 50. kötet, p. 573—588.
- Vendl Aladár: A kiscelli agyag. 11. T. XXIX. 1932. fase. 2. p. 97—152.
- Vendl Aladár: Der Kiszeller (Kleinzeller) Ton, 11. T. XXIX. 1931. p. 93—158.
- Vendl A.: A kiscelli agyag mállása — Die Verwitterung des kisceller Toncs. 1. T. XLVIII. 1931. p. 237—255. (Nur ungarisch.)
- Vendl Aladár: A Lágymányos talajvizéről. — Über das Grundwasser des Lágymányos. 13. T. X. 1930.
- Vendl Aladár: A Szászvárosi és Szebeni havasok kristályos területe. — Das Kristallin des Sebeser- und Zibins-Gebirges. 12. a. Budapest, 1932. T. IV. p. 1—365.
- Vendl A.: A Cserhát piroxénandezitjáról. — Ü. die Pyroxenandesite d. Cserhátgebirges. 1. Bd. 49. kötet, p. 504—563.
- Vendl A. és Takáts T.: Untersuchungen ü. d. Verwitterung d. Andesits v. Csódiherge-Tschermak's, Min. und Petr. Mitteil. Bd. 44. p. 437—462.
- Vendl Aladár: Geológiai kirándulások Budapest környékén. (Dr. Schafarzik Ferencel együtt.) p. 1—343. — Geol. Ansflüge i. d. Umgeb. v. Budapest. (Nur ungarisch.)
- Vendl Aladár: id. Lóczy Lajos tiszteleti tag emlékezete. M. Tud. Akadémia elhunyt tagjai fölött tartott emlékbeszédek. T. XX. No. 9. p. 1—43. — Nekrolog ü. d. Ehrenmitglied L. v. Lóczy. (Nur ung.)
- Vendl Aladár: Pálffy Mária levelezőtág emlékezete. A M. Tud. Akadémia elhunyt tagjai f. emlékbeszédek. — Nekrolog ü. d. korresp. Mitgl. M. v. Pálffy. T. XXI. 1933. p. 1—24. (Nur ungarisch.)
- Vendl Aladár: Dr. Schafarzik Ferenc emlékezete. — Erinnerung an Prof. F. Schafarzik. (nur ungarisch.) M. Kir. József-Műegyetem 1930—31. Beszédek, p. 89—106.
- Vendl Aladár: Über die Pyroxenandesite des Cserhát-Gebirges. Mineral- und petrographische Mitteilung. T. XLII, 1932. p. 491—559.
- Vendl A. és Takáts T.: A Csódihegy andezitjának mállásáról. 1. Bd. 50. kötet, p. 589—615.
- Vendl Mária: Újabb vizsgálatok krassószörénymegyei kalcitokon. 1. T. XLVII. 1930. p. 97—109.
- Vendl Mária: Neuere Untersuchungen an Calciten aus dem Komitat Krassószörény. — Clb. f. Min. 1930. Abt. A. p. 349—360.
- Vendl Mária und Franzenau A.: Újabb adatok a magyarországi kalcitok ismeretéhez. — Neuere Daten zur Kenntniss der ungarischen Calcite. 1. T. XLVII. 1930. p. 1—21.
- Vendl Miklós: Eine Vorrichtung z. Schlümmanalyse kleiner Substanzmengen. 3. T. IV. 1932. p. 104—119.
- Vendl Miklós: Sopron környékének geológiája, II. rész. A neogén és negyedkor üledékei. — Die Geologie der Umgebung von Sopron. II. Teil, Die Sedimentgesteine des Neogen und des Quartär. — Erdészeti Kísérletek, XXXII. 1930. p. 267—437.
- Vendl Miklós und Romwalter A.: Beiträge zur Kenntniss der Leukophyllite. 3. 1930. p. 366—373.
- Vendl Miklós und Proszty J.: Über die Existenz des stabilen Elementes, Z = 84. — 3. Bd. 1930. p. 313—333.

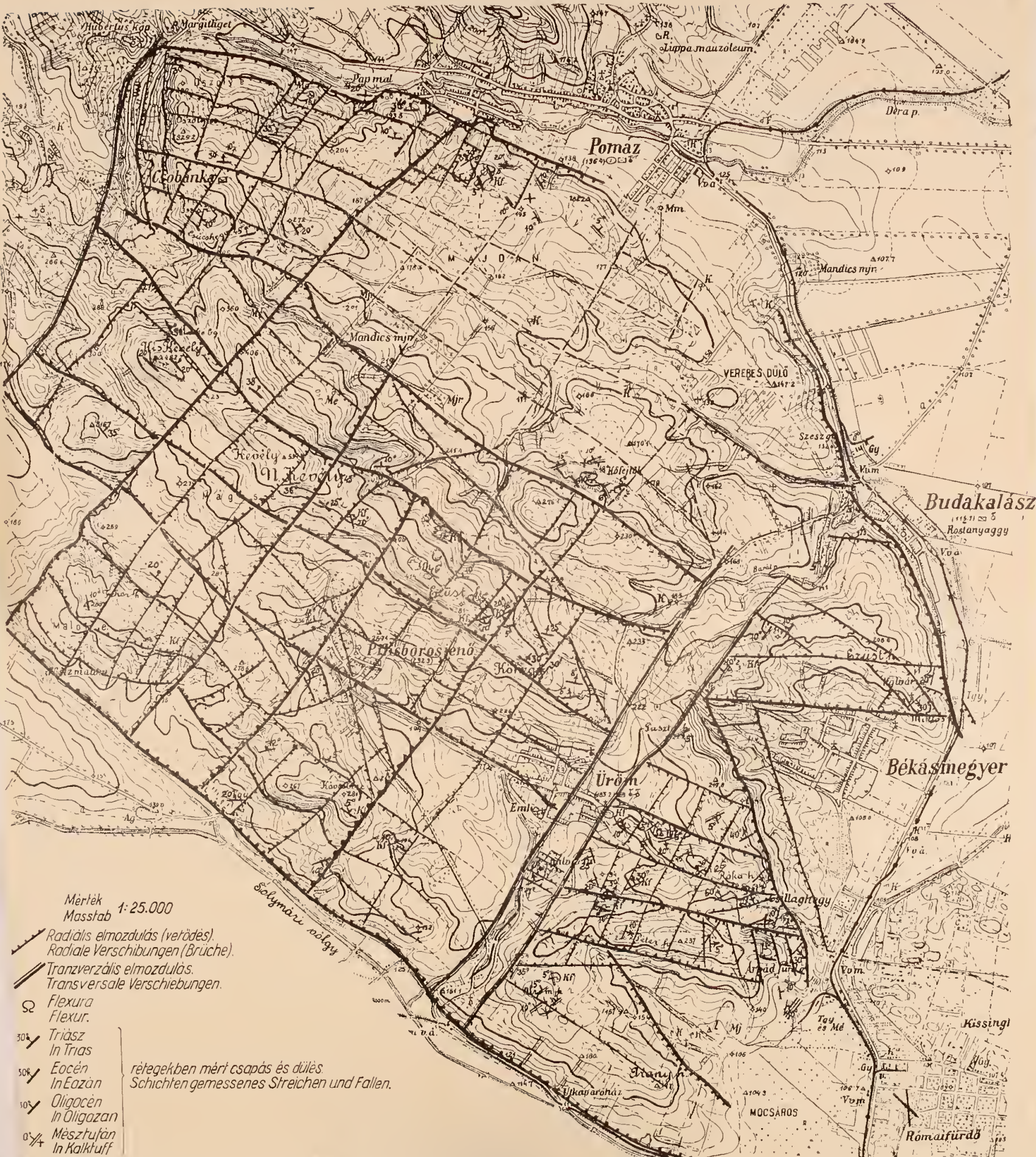
- Vidaes A.: Adatok a Kis-Fáttra közzetani ismeretéhez — Beiträge z. Petrographie d. Kleinen-Fáttra, 4. T. III. 1933. Fasc. I—II p 1—14.
- Vigh Gy.: Adatok a Rudasfürdő mellett mélyfúrással fakasztott 3 hévforrásnak a Szent Imre gyógyfürdő forrásaival való összefüggésének kérdéséhez. — Beiträge z. Frage d. Zusammenhanges zwischen den neben dem Rudasbade angebohrten 3 Thermen und den Quellen d. St. Imre-Bades, 13. T. XII. 1932.
- Vitális I.: A Congeria soproniensis n. sp. — Congeria soproniensis n. sp. 1. Bd. 50. kötet, p. 509—518.
- Vitális I.: Adatok a Kab-hegy bazaltlávaömlésének a megismétlődéséhez. — Zur Wiederholung d. Basaltergusses d. Kabhegy. 1. Bd. 50. kötet, p. 520—528.
- Vitális I.: A halimbavidéki bauxitok és hasznosításuk. — Ü. d. Bauxite von Halimba und ihre Bewertung. (Nur ungarisch.) 2. T. LXV. 1932. p. 362—368. és 386—392.
- Vitális I.: A hazai bauxitokkal kapcsolatos aluminium-vasércsek. — Die mit den Bauxiten verknüpften Aluminiumeisenerze in Ungarn. 2. T. LXIV. 1931. p. 486—490. und 511—517.
- Vitális I.: Reesk arany-, ezüst- és rézércbányászata. 2. 1933. p. 145., 169., 193. — Der Gold-, Silber- und Kupferbergbau zu Reesk in Ungarn 3. 1933. p. 213.
- Vitális S.: Sikondafürdő és környékének hidrogeológiai viszonyai. — Die hydrogeol. Verhältnisse d. Bades Sikondafürdő und seiner Umgebung. 13. T. XIII. 1933.
- Wekerle I.: Csomád és környékének oligocén- és miocén-kori üledékei. Budapest, 1932. Bölcsészeti doktori értekezés. A szerző kiadása. — Die oligozänen und miozänen Ablagerungen von Csanád und Umgebung. Inaugural Dissertation.
- Zalányi B.: Morpho-systematische Studien ü. fossile Muschelkrebse. 12. 1929. p. 1—152.
- Zimányi K.: Mineralogische Mitteilungen. 1. Der grüne Granat von Dognáeska, 2. Millerit v. Vashegy. 3. Eine Umhüllungs-pseudomorphose d. Pyrits v. Vashegy. Centrbl. f. Min. A. 1932. p. 78—82.
- Zimányi K.—Krenner J.: Mineralogische Mitteilungen aus Ungarn. — Zirkon (v. Ditró, Tihany und Oláhpija), Schmithsonit (v. Rézbánya), Vesuvian (v. Csiklova) — p. 112—117. —; Stephanit (v. Vilnye), Andorit (v. Felsőbánya), Semseyit (v. Rudabánya) und Verespatak), Veszelyit (v. Vaskő), Wavellit — Kapnicit — (v. Kapnikbánya), Hachetin (v. Sósmező) — p. 59—166. —; Orthoklas (v. Csiklova), Anorthit v. Aranyer-Berg), Gold (v. Verespatak). — p. 251—255. — Centrbl. f. Min. A. 1930.
- Zimányi K.: Franzensau Ágoston emlékezete. — Erinnerung an A. Franzensau. — A M. Tud. Akadémia elhunyt tagjai fölött tartott emlékbeszédek. XX. No. 19. 1930. (Nur ungarisch.)
- Zsivny V.: Über den Veszelyit von Vaskő (Moravicza) und seine Stellung zum Arakawait und Kipushit. — Intern. Geol. Congress Compte Rendu of the XV. Session, South Africa, 1929. Vol. II. p. 438. 1930.
- Zsivny V.: Veszelyit Vaskőről. — Über den Veszelyit von Vaskő. 1. T. XLVIII. 1931. p. 331—358.
- Zsivny V.: Belga Kongó bányászata és annak története. — Der Bergbau und dessen Geschichte in belgischen Kougo. 2. T. 6. 1931. p. 270—273., 296—299.
- Zsivny V.: A XV. nemzetközi földtani kongresszus és afrikai tanulmányútam. — Der XV. Internat. Geol. Kongress und meine Studienfahrt in Afrika. M. Kir. Földtani Intézet Alkalmi Kiadv. I—VII. 1—77.

SZÖRÉNYI E.: Oligocén Scalpellum-maradványok Magyarországról,  
Scalpellum-reste a. d. ung. Oligozän.





SZENTES F.: Hegyszerkezeti megfigyelések a budai Nagykevély környékén.  
Beiträge zur tektonischen Entwicklung der Umgebung des Nagykevély-Gebirgszuges bei Budapest.



Mérték 1: 25.000  
Masstab

- Radiális elmozdulás (vetődés).  
Radiale Verschiebungen (Brüche).
- Transzverzális elmozdulás.  
Transversale Verschiebungen.

- Flexura  
Flexur.
- Triász  
In Trias
- Eocén  
In Eozán
- Oligocén  
In Oligozán
- Mészufán  
In Kalktuff

rétegekben mért csapás és dűlés.  
Schichten gemessenes Streichen und Fallen.

vetővonalakon jelzett ékek a magasabban maradt képződmények felé mutatnak.  
Die auf die Brüche angedeuteten Keile zeigen auf die höher gebliebenen Schichten.











