

FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

БЮЛЛЕТЕНЬ ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE HONGRIE

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

BULLETIN OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL SOCIETY

XCIV. KÖTET

I. FÜZET



FÖLDTANI KÖZLÖNY XCIV. kötet, 1. füzet, 176 oldal

Budapest, 1964 január—március

TARTALOM — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENU

Értekezések — Научные статьи — Mémoires

	old.
Oravec z János: Szilur képződmények Magyarországon — Silurbildungen in Ungarn und ihre regionalen Beziehungen	3— 9
Ifj. Dudich Endre — Hóriszt György: Devescer környéki és Kisalföld-peremi földtani vizsgálatok — Geologie und Entwicklungsgeschichte der Umgebung von Devescer	10— 26
Szederkényi Tibor: A baranyai dunamenti mezozoós szigettrögök földtani viszonyai — Geologische Verhältnisse der mesozoischen Inselgebirge längs der Donau in Baranya (Südungarn)	27— 32
Zelenka Tibor: A „Szerenci-öböl” szarmata tufaszintjei és fáciesei — Sarmatische Tuffhorizonte und Fazies der „Bucht von „Szerencs” (Tokajer Gebirge)	33— 52
Hámor Géza — Jámbor Áron: A Ki és Nyi-Mecsek miocén képződményeinek párhuzamosítási lehetőségei — Parallelisierung der Miozanbildungen des östlichen und westlichen Mecsekgebirges	53— 65
Mikó Lajos: A Velencei-hegységi kutatás újabb földtani eredményei — New geological results of prospecting in the Velence Mountains	66— 74
Ódor László — Szeredai László: A Velencei-hegységbeni lászlotányai fluorit ásványtani vizsgálata — Examen minéralogique des fluorines de Lászlotánya dans la Montagne Velence	75— 81
Bognár László — Póka Teréz: Nagybátonyi andezittelér sűr- és homokkőerintkezései — Über den Kontakt Andesitgang — Schlier — Sandstein in Nagybátony	82— 88
Póka Teréz — Simó Béla: Kőszénhamu-elemzések a nagybátonyi barnakőszén — piroxénandezit kontaktusból — Kohlenaschenanalysen von Proben aus dem Kontakt von Braunkohle — Pyroxenandesit bei Nagybátony	89— 95
H. Deák Margit: A Scytinascia-félék — Les Scytinascias	96—106
Vitálisné Zilfahy Lídia: Az Operculinella vaughani (Cushman) faj differenciálódása — Differentiation of the specis Operculinella vaughani (Cushman.)	107—111
Kecskeméti Tibor: A Nummulitesek dimorfizmusáról — Le dimorphism des Nummulites	112—120
Bóna József: Coccolithophorida-vizsgálatok a mecseki neogén rétegekben — Coccolithophoriden-Untersuchungen in der neogen Schichtenfolge des Mecsekgebirges	121—131
Géczy Barnabás: Szint, életszint, időszint — Zone, biozone chronozone	132—135
Balogh Sándor: Vulkanai működés nyomai a mecseki alsóliász összletben. — Spuren einer vulkanischen Tätigkeit im unterliasischen Komplex des Mecsekgebirges	136—137
Nagy István Zoltán: Palichnológiai adatok a gerecsei alsókréta időszak rétegekből — Palichnological data from Lower Cretaceous beds in the Gerecse Mts.	138—140
Nagy István Zoltán: Rendellenes házi alsókréta ammoniteszek a Gerecseből — Lower Cretaceous Ammonites with irregular shells from the Gerecse Mts.	141—142
Muntán István: Nummuliteszes pad a Dorogi-medence alsóeocén csökkentsősvízi rétegeiben — Nummulitenbank in den untereozänen Brackwasserschichten des Doroger Beckens	143—144
Krivánné Hutter Erika: <i>Arcella Ehrenberg</i> nemzetség előfordulása a magyarországi oligocén rétegekben — Sur la présence du genre <i>Arcella Ehrenberg</i> dans les dépôts oligocènes de la Hongrie	145—147
Hírek, ismertetések — Сообщения, рецензии — Notices, revue bibliographique	148—170
Társulati ügyek — Дела общества — Affaires de la Société	171—175

SZILUR KÉPZŐDMÉNYEK MAGYARORSZÁGON

Dr. ORAVECZ JÁNOS*

(I. táblával, 2 ábrával)

Összefoglalás: A Balatonfelvidék és a Velencei-hegység felszíni átalakult palaösszlete és azonos helyzetű mélyfúrásai anyagai, valamint a Mecsek-hegység északi peremén mélyült fúrások paleozoos kovapala rétegei a nyugat-európai szilurból ismert Hystrichosphaeridákat és monographtid jellegű *Graptolites*-töredékeket tartalmaznak, amelyek alapján az epimetamorf palarétegsor sziluridőszaki tengeri üledéknek bizonyul. ** Ez az öszlet a magyarországi paleozoikum legidősebb ősmaradványtalmú tagja. A szilur képződmények további területi nyomozásával a varisztikum előtti kaledonid szerkezet és annak távolabbi összefüggései biztosabb, új megítélésre kerülnek.

A balatonmenti és a Velencei-hegységi felszíni feltárásokból ismert fillitrétegek földtani vizsgálata több mint száz éves múltra tekint vissza. A képződményt az első vizsgálatok ópaleozoosnak tekintették, pontosabb kora azonban ősmaradványok hiányában bizonytalan maradt. Hauer F. (1850) átnézetes térképén karbon jelöléssel szerepel, Kováts Gy. és Jokély J. (1860) a devonba sorolták. Lóczy L. (1909) szerint olyan ópaleozoos képződmény, amely az alsókarbont is magába foglalja. Vendl A. (1914) a Velencei hegyeségi palaköpeny korának ugyancsak a devont és az alsókarbont jelölte meg. Vadász E. (1953, 1960) Magyarország földtanának szintézisében ezt az öszletet karbon előtti képződményként tárgyalja. Jantsky B. (1957) a fillitrétegeket a szabadbattyáni Szár-hegy nem metamorf, vízei palasorozattól mint idősebb képződményt különítette el és a közettani, szerkezeti hasonlóság alapján a Szepes-Gömöri Ércshegység kvarcporfirós fillitisorozatával párhuzamosítva kambro-szilur korát valószínűsítette.

A balatonfelvidéki kutatások alkalmával mélyült Lovas-2 sz. fúrás fekete, ősmaradványokat tartalmazó kovás anyaga adott lehetőséget a fillitöszlet rétegtani helyzetének tisztázására.

A fúrásban harántolt, fillitrétegek közé települt grafitos kovapala Lovas—Alsóörs—Paloznak területén a felszínen is több helyen megtalálható. A mesterséges feltárásokban jól látható lencseszerűen kiékelődő csapásszerű helyzete a metamorf szerződés agyapala és homokkőpala rétegsorozatban.

Ezeket a fekete kovapala lencsákat, amelyek legtöbbször ősmaradványtalmú, megtalálhatjuk Balatonalmádi—Káptalanfüred területén is és a Velencei-hegységben, ahol a gránitot szegélyező pala a felszínre bukkan, a hegység északi részén a Kányás-völgyben, a Meleg-hegy északi részén és a déli oldalon Sukoró fölött. A kányás-völgyi kőzetminták ősmaradványtartalmát először Jantsky B. jelezte (1957, 17. o.).

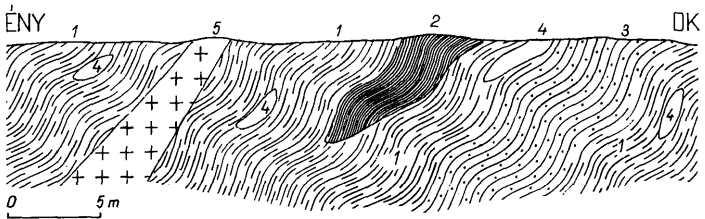
Vizsgálataink szerint a grafitos kovapala kőzet eredetileg szilikopelit anyagba zárt, rétegesen elrendeződött ősmaradványok törmelékéből áll (irányított rétegzettség). A kovapala lencse szélei felé egyre kevesebb szerves maradványt találunk, bár teljesen széttört, a hegységképző mozgások hatására a palásság síkjába rendezett fekete, grafitos anyaga még a szerződés agyapalában is észlelhető.

*Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1963. nov. 27-i előadóiülésén.

** Erre vonatkozó kezdeti vizsgálatainkat nagyban segítették Eisenack A., Wetzel W. levélbeli megjegyzései, különösen pedig Deflandre G. érdemleges vizsgálati adatai.

Kézirat lezárva 1963. nov. 27.

Az eredetileg kitin anyagú ősmaradványvázak az ősszlet metamorfózisa során antracit—grafit állapotig terjedő erős szénülésen mentek keresztül. Megpróbáltuk az ősmaradványokat a bezáró kovaanyagból a szokásos hidrogénfluoridos oldással kiszabadítani, azonban a metamorf nyomás és az ősszletet áttört kvarcporfir hőhatására merevvé, törékennyé vált maradványok a legóvatosabb előkészítés mellett is porrá estek szét.



1. ábra. Graptolitis kovapalacska településének helyi szelvénye Alsóörsön (Bubits I., 1963.). Magyarázat: 1. Barnásszürke sericités agyagpala, 2. Fekete, graptolitis kovapalacska, 3. Szürke finomszemű homokkőpala, 4. Világosszürke - fehér pirités kovalencsék, 5. Kvarcporfir

Abb. 1. Örtliches Profil der Graptolithen-führenden Kieselschieferlinse von Alsóörs (Bubits I., 1963.). Erklärung: 1. Braungrauer serizitführender Tonschiefer, 2. Schwarze Kieselschieferlinse mit Graptolithen, 3. Grauer, feinkörniger Sandsteinschiefer, 4. Hellgraue-weiße Kieselschieferlinsen mit Pyrit, 5. Quarzporphyr

Így ezeket vékonycsiszolatban vizsgáltuk, ami csak síkszerinti, kétdimenziós megfigyelést tett lehetővé.

A csiszolatokban könnyen felismerhető 100 μ körüli, körmetszetű, tüskés *Hystrichosphaerida* alakok voltak az első ősmaradványok a biosztratigráfiailag tagolatlan, átalakult palaősszlet nagy vastagságú rétegsorában. Ezeket a bizonytalan rendszertani helyzetű ősmaradványokat jobb-rosszabb megtartásban valamennyi felsorolt lelőhely anyagában felismertük. Leggyakoribb a *Hystrichosphaeridium longispinosoides* Sannemann (1955) forma, jellegzetes két-, néha háromrétegű fallal. Kevesebb számban található a *Baltisphaeridium cf. brevispinosum* Eisenack (1959) és a *Baltisphaeridium longispinosum* Eisenack (1959). A balatonmenti lelőhelyek anyagában sok tüske nélküli alakot találtunk. Ezeknek a tokoknak a felületét csak nagyon finom és rövid tüskék boríthatták, amelyek utólagosan a kovasav hatására feloldódhattak. Ilyen rezorpciós jelenségeket számos esetben megfigyeltünk. Méreteiben hasonló, rövid, finom függelégeket viselő fajt ír le Eisenack A. a balti szilurból *Hystrichosphaeridium microspinosum* néven. Jobb megtartásúak, kis méretük miatt kevésbé szénültek az apró 15–20 μ nagyságú *Micrhystridium*ok. A Lovas—Alsóörs környéki csiszolatokból *Micrhystridium mendax* Deflandre (1945), *Micrhystridium parinconspicuum* Deflandre (1942) alakok azonosíthatók.

A *Hystrichosphaerida*k a tengeri üledékek szellőzetlen, szervesanyag-tartalmú környezetében gyakoriak, széles elterjedésük miatt jó fáciesjelzők. A különböző időszakok *Hystrichosphaerida*-együtteseit egyenlőtlenül ismerjük, de az ópaleozóos üledékek a legteljesebben tanulmányozottak sztratigráfiai szempontból is. A néhány magyarországi azonosított *Hystrichosphaerida*-maradvány a balti és a csehországi szilurképződményekből leírt alakokkal egyezik. Ezeknek a formáknak, az alább ismertetett *Graptolites*-félékkel való együttes megjelenése a mi viszonyaink között is, a nannopaleontológia úttörőinek azt a véleményét támasztja alá, hogy ezek a bizonytalan eredetű maradványok rétegnapi értékűek lehetnek.

A csiszolatokban a Hystrichosphaeridákon kívül jobbára megnyúlt hosszúkás alakú, szervesanyagú maradványmetszeteket is találtunk. A metszetek anyagát, alakját és méreteit figyelembe véve sok irányú összehasonlítást végeztünk az összes szobajelhető ősmaradványcsoporttal és arra az eredményre jutottunk, hogy ezek *Graptolites* rhabdosomák különböző metszetei. Biztosan felismerhető egvedek további keresésére inspirált a graptolitás palákhhoz hasonló kőzetfácias. A legépebb, legkevésbé szenesedett metszetek az alsóörsi lelőhely anyagában voltak. Ezekben a maradványokon határozottan felismerhető a félgűrűs felépítés, a thékák dorzális oldalán látható zezugos összenövés és a némafonal, mint általánosan jellemző bélyegek. Egy-két szerencsés metszeten megállapítható a *Monograptida* rendre jellemző thékafelépítés. Közélebbi meghatározást az eddigi maradványok nem tettek lehetővé, azonban már a rend megállapításával is biztos a képződmény szilur kora.

B á r d o s s y Gy. szíves közlése szerint a kovapala lencsét közvetlenül körülvevő fekete agyagpala röntgendiffraktométerrel meghatározott ásványos összetétele a mennyiség sorrendjében; klorit (klinoklór), illit, szericit, kvarc és plagioklász. Ez az ásványos összetétel teljes egyezést mutat az általa vizsgált több mint ezer szilur agyagpala összetételével. Vizsgálatai Norvégiától, Németországtól, Lengyelországtól, Csehszlovákiától és Magyarországon keresztül Bulgáriáig terjedő hatalmas területen ölelnek fel (1963).

A „fillitösszetel” néven összefoglalt, — de az ásványtani vizsgálatok szerint a fillitre jellemző átalakulási fokot el nem ért — palaösszetel agyagos finomhomokos rétegek váltakozásából felépült, egyidejű vulkáni működéssel kapcsolatos kovás közbetelepüléseket tartalmazó nagy vastagságú, sekélytengeri rétegsor, mely nagy területen azonos kőzetfáciést mutat.

Hogy a szilurnál idősebb rétegeket, az ordoviciumot is magába foglalja-e ez az epimetamorf palaösszetel, arra még adatunk nincs. Azonban a dél-dunántúli fúrásokból ismert katózónás átalakulású gneisz és csillámpala rétegek a metamorfózis fokát tekintve idősebb képződmények lehetnek.

Ezideig részletesen a Balatonfelvidék és a Velencei-hegység felszíni kovapaláit, valamint a Mecsek-hegység északi előterében mélyült fúrások anyagát vizsgáltuk. Ezeket a képződményeket egységesen szilurba tartozónak ismertük meg. A folyamatosan kiegészülő vizsgálati anyag paleontológiai feldolgozása, ennek alapján az egész átalakult öszzetel rétegtani továbbtagolása a következő lépés.

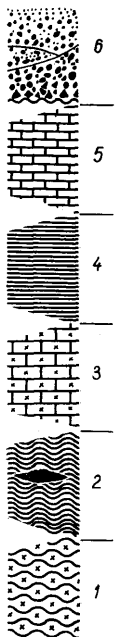
Eddigi ismereteink alapján megvonhatjuk nagy vonalakban szilurképződményeink elterjedését, jelezve a soronkövetkező vizsgálati területeket. A Balatonfelvidék és a Velencei-hegység szilur képződményeinek folyamatos, összefüggő elterjedését a füleli, szabadbattyáni feltárások, valamint a székesfehérvári és a sárszentmihályi mélyfúrásokban harántolt azonos rétegsor bizonyítja. Csapásmenti folytatását északeleti irányban a Nógrád megyei oligocén - miocén homokkő, kavics - konglomerátum rétegsor szericités pala, fillit és fekete kovapala anyagú, északi eredésű kavicsai igazolják. A kifejlődés a losonci fúrásban elért azonos rétegsoron keresztül a Szepes-Gömöri-Ércshegység területéig követhető. Erre az összefüggésre, a gömöri kvarcos - fillites rétegsor anyagbeli és szerkezeti hasonlóságára J a n t s k y B. (1954) mutatott rá. A Szepes-Gömöri-Ércshegység kambro-szilurnak tekintett gelnici sorozatából megvizsgált kőzetminta a magyarországihoz képest erősebben metamorfizált. Ezzel függhet össze, hogy eddig korjelző ősmaradványt nem találtak benne.

A Balaton északi oldalán a perm - mezozoikum színeklizise alá húzódó szilur rétegsor észak-dunántúli folytatását, — aminek lehetőségére V a d á s z E. (1960) utalt, — látjuk igazoltnak a Pápa melletti Vaszaron elért fekete szericités agyagpala jelenlétével. Ennek közvetlen folytatása a mihályi terület, ahol számos „fillitet” ért fúrás kézenfekvővé teszi Sopron — Kőszeg ópaleozoós rétegsorához való kapcsolódását.

A Balaton déli oldalán mélyült fúrások a szilur összletnek déli irányban, széles sávban való jelenlétét igazolják. A dél-somogyi dombvidék (Görgeteg, Babócsa) olajkutató fúrásai már erősebben metamorf csillámpalát és gneiszt, a szilurképződményeknél idősebb képződményeket értek el. Ez az idősebb, antiklinális helyzetű medencealj képződmény feltehetően északkeleti irányban tovább folytatódik. Ettől délre a Mecsek-hegység északi peremén, Szalatnak — Györe vonalában ismét epimetamorf, hystrichosphaeridás, graptolitás szilurképződmények sávját találjuk. A Mecsek-hegység déli előterének medencealjazatából ezideig csak felsőkarbon agyaggala képződményt ismerünk (B a r a n y i I. — J á m b o r Á. 1962).

A Magyar-medence nagyszerkezeti alakulása szempontjából fontos ismeret, hogy a Dunántúl várhatóan nagy elterjedésű szilurképződményeivel szemben a Nagyalföld egészen paleozóos képződményt ért mélyfúrások eddig csak erősen átalakult, a szilurnál idősebbnek valószínűsíthető rétegeket értek el.

A szilurképződmények további nyomozását jelentené a paleozóos medencealjazat ért fúrások anyagának nannopaleontológiai újvizsgálata. Ugyanígy eredménnyel bíztat az Északkeleti-középhegységben közettani hasonlóságok alapján devon és karbon időszakba sorolt upponyi és szendrői részek gyenge metamorfózist szenvedett agyaggala rétegeinek részletező újvizsgálata.



2. ábra. A Dunántúli-középhegység déli előterének paleozóos rétegsora. M a g y a r á z a t: 1. Kambriumi? — prekambriumi? csillámpala, gneisz, katazonás metamorf kőzetek, 2. Szilur epimetamorf szericités agyaggala, homokkópala, kőzbetelepült graptolitás kovapala, 3. Devon kevésbé átalakult kristályos mészkő (Szabadbattyán), 4. Alsókarbon produktuszos, meszes, gyúrt agyaggala (Szabadbattyán), 5. Felsőkarbon foraminiferás mészkő (Karád), 6. Felsőperm szárazföldi — folyóvízi konglomerátum és homokkőösszet.

Abb. 2. Paläozoische Schichtenfolge des südlichen Vorraumes des Transdanubischen Mittelgebirges. E r k l ä r u n g: 1. Kambrische? — prekambrische?: Glimmerschiefer, Gneiss, katazonale, metamorphe Gesteine, 2. Silur: epimetamorphe Serizittonschiefer, Sandsteinschiefer, zwischengelagerte Kieselschieferlinsen mit Graptolithen, 3. Devon: wenig metamorphisierter kristallisierter Kalkstein (Szabadbattyán), 4. Unterkarbon: Productusführender, kalkiger, faltiger Ton-schiefer (Szabadbattyán), 5. Oberkarbon: Kalkstein mit Foraminiferen (Karád, 6.) Oberperm: terrestrischer — fluvialer Konglomerat und Sandsteinkomplex

Az újabb adatokkal kiegészítve, Magyarország még hiányosan ismert paleozoós üledékes rétegsorába a következő képződményeket sorolhatjuk: Mezo- katozónás átalakulási gneisz és csillámpala, amelynek kora kambriumi, esetleg prekambriumi, metamorfózisa és szerkezetalakulása kaledonid, vagy még korábbi fázisban történt. — Sekélytengeri képződésű, gyenge metamorfózisra utaló agyagpala, homokkőpala, szilur időszakot magábafoglaló hystrichosphaeridás-graptolitás rétegsora. — Szerkezetileg a szilur palasorozathoz kapcsolódó tengeri képződmény a Szabadbattyán környékén feltárt kristályos mészkő, mint devonidőszaki üledék. — A paleozoós rétegsor regionális metamorfózis nélküli tagja a vízei emeletbe tartozó produktuszos, gyúrt, meszes agyagpala (Földvári A. 1952.), melyre a csak fúrásból ismert tengeri felsőkarbon *Schubertella*-tartalmú foraminiferás mészkőrétegei következnak (Vadász E. 1960.). A devon és karbon képződményeknek a felszíninél nagyobb elterjedését a balatonfelvidéki bazaltvulkánok tufaanyagából származó zárványok bizonyítják (Lóczy I. 1913.). Ezeknek a képződményeknek nagy területen való teljes hiánya a permben jól tagolt térszín hatalmas méretű, egyenlőtlen lepusztítására utal. — A dunántúli paleozoikum zárótagja a perm szárazföldi törmelékes összelete, mely földtani kifejlődésében az előző tengeri rétegsoroktól elkülönül és tektonikai jellegét tekintve az alpi orogénben kialakult, törésekkel jellemzett szerkezetű mezozoikumhoz kapcsolódik.

TÁBLAMAGYARÁZAT — TAFELERKLÄRUNG

I. tábla — Tafel I.

- 1—3. *Microhystridium mendax* Deflandre. Lovas-2. 2 és 3. 350 x
 4. *Microhystridium parincospicuum* Deflandre. Lovas-2. 350 x
 5. *Microhystridium* sp. Indet. Lovas-2. 350 x
 6. *Hystrichosphaeridium longispinosoides* Sannemann. Szalatnák-1. 100 x
 7. *Baltisphaeridium longispinosum* Eisenack. Pátka, Kányás-völgy. 100 x
 8. Hexactinellid kovaszivacstű — Kieselschwammnadel. Alsóörs. 63 x
 10. *Graptolites-theca*-metszet — *Graptolites* Durchschnitte, Alsóörs. 63 x
 11—14. *Graptolites*-metszetek. Alsóörs. 10—12. 100 x, 13—14. 63 x. ps = proscula, ms = metascula, th = theca, n = nema

IRODALOM — LITERATUR

- Andrusov, D., (1958): Geologia Cehoslovenskych Karpát. I. Bratislava. — Baranyi I. — Jámbor Á., (1963): A komplex geofizikai kutatások és geológiai vizsgálatok eredményeinek felhasználása a DK-Dunántúl területén az alaphegység kutatásában. Magyar Geof. 3. 3—4. — Bárdossy Gy. — Langier — Kuznirowa, (1964): Petrographic study of Silurian sediments of Northeastern Poland. Report XXII. Sess. Int. Geol. Congress. Calcutta. — Deflandre, G., (1942): Sur les Hystrichosphères des calcaires siluriens de la Montagne Noire. C. R. Acad. Sc. 215. — Deflandre, G., (1944—45): Microfossiles des calcaires siluriens de la Montagne Noire. Ann. de Paleont. 1. 31. — Eisenack, A., (1953): Die Bestimmung des Alters von Kieselschiefer-Gerölln mittels Microfossilien. Senckenbergiana 34. 1—3. — Eisenack, A., (1959): Neotypen baltischer Silur-Hystrichosphären und neue Arten. Palaeontogr. Abt. A. 112. 5—6. — Földvári A. (1952): A szabadbattyáni ólomérc és kövületes karbonelőfordulás. M. T. A. Műsz. Tud. Oszt. Köz. 5. — Fusán, O. — Maska, M. — Zaubek, V., (1954): Niektoré dnešní problémy stratigrafie spišského-gemerského paleozoika. Geol. prace. — Jantsky B., (1957): A Velencei-hegység földtana. Geologie de la Montagne de Venence. Geol. Hung. sr. geol. 10. — Jokély J. (1860): Das Velenceer-Gebirge. Verhandl. k. k. Reichsanst. 11. — Juhász Á. (1960): Balatonfelvidéki paleozoós magmatitok közzetani vizsgálata. Examen petrologique des magmatites paléozoïques de la montagne du bord N du Lac Balaton. Földt. Köz. 90. — id. Lóczy I., (1909): A Balaton környékének geológiai képződményei és azoknak vidékek szerinti elterjedése. A Balaton tud. tanulm. eredm. 1., 1., 1. Die geologischen Formationen der Balatongegend und ihre regionale Tektonik. Resultate d. wiss. Erforsch. Balatonsees. 1., 1., 1. — Bulman, O. M. B., (1955): Graptolithina with sections on Enteropneusta and Pterobranchia. In: Treatise on Invertebrate Paleontology Part. 5. — Pálfi M. (1923): Mágnesvasércnyomok a Velencei-hegységben. Term. Tud. Köz. 55., 806. — Sannemann, D., (1955): Hystrichosphaeriden aus dem Gotlandium und mittel-Devon des Frankwaldes und ihr Feinbau. Senckenbergiana leth. 36., 5—6. — Urbánek, A., (1958): Monographtidae from erratic boulders of Poland. Paleont. Polonica. 9. — Vendl A. (1914): A Velencei hegység geológiai és petrográfiai viszonyai. Magy. Áll. Földt. Int. Évk. 22. — Vendl M. (1934): Die Geologie der Umgebung von Sopron. Geol. Führer für die Studienreise des Internat. Verbandes forschlicher Forschungstalgen im Jahre 1934. — Vadász E. (1953): Magyarország földtana. Budapest. — Vadász E. (1960): Magyarország földtana, Budapest.

Silurbildungen in Ungarn und ihre regionalen Beziehungen

DR. JÁNOS ORAVECZ

Die geologische Untersuchung des »Phyllitkomplexes«, der in dem mit dem Plattensee sich grenzenden Abschnitt des Transdanubischen Mittelgebirges und am Rand des Velenceer Granitpeneplains an der Tagesoberfläche liegt, hat eine 100-jährige Vergangenheit hinter sich. Diese aus Tonschiefern und Sandsteinschiefern bestehende und durch Quarzporphyr durchquerte Schichtenfolge, die im Gebiet des Balatonhochlandes von den terrestrischen Bildungen der Permperiode überlagert wird, wurde bereits von den ersten Forschern für altpaläozoisch gehalten. Ihr genaueres Alter blieb jedoch, infolge Mangels an Fossilien, ungeklärt. In den geologischen Beschreibungen wurde sie als karbonisch—devonische, das Devon und das Unterkarbon umfassende Bildung und neuerdings auf Grund ihrer Analogie mit dem Gömör-Zipser Erzgebirge, zusammenfassend als Kambro-Silur erwähnt.

Die im Laufe der im Balatonhochland durchgeführten Erkundungsarbeiten in den paläozoischen Komplex abgeteufte Bohrung bei Lovas hat ermöglicht die stratigraphische Stellung dieses Komplexes festzusetzen, da in dieser Bohrung schwarze, kieselige, fossilführende Gesteine aufgeschlossen wurden. Die in der Bohrung durchteuften, graphitführenden Kieseliefer sind auch an der Tagesoberfläche vorhanden und können leicht nachgewiesen werden. Ihre linsenartig auskeilende, streichungsmässige Lagerung in der Schichtenreihe von leicht metamorphisierten, serizitführenden Ton- und Sandsteinschiefern kann sowohl längs des nördlichen Ufers des Plattensees, wie auch im Velencegebirge beobachtet werden (Fig. 1).

Das schwarze Kieseliefer-Gestein besteht aus dem Schutt von organischen Überresten, die in der ursprünglich silikopelitischen Grundmasse fossilisiert und schichtenartig angeordnet worden sind. Diese Fossilien, die ursprünglich von einem chitiminischen Stoff aufgebaut worden waren, wurden im Laufe der regionalen Metamorphose des Komplexes, sowie unter der thermalen Einwirkung des die Schichten durchbrochenen Quarzporphyrs einer Inkohlung bis zum Antrazit—Graphit-Stadium unterworfen. Unsere bisherigen Versuche, um die stark verkohlten, zerbrechlich gewordenen Überreste mit Hydrogenfluorid auszulösen, blieben erfolglos. So waren wir gezwungen, die Organismen in Dünnschliffen zu untersuchen, wodurch bloss zweidimensionale Beobachtungen ermöglichte.

Die im Dünnschliff am meisten augenfälligen Überreste sind die in kreisförmigem Querschnitt auftretenden Hystrichosphaeriden. Bis jetzt gelang es folgende Formen zu identifizieren: *Hystichosphaeridium longispinosoides* Sannemann 1955, *Baltisphaeridium* cf. *brevispinosum* Eisenack 1959, *Baltisphaeridium longispinosum* Eisenack 1959, *Hystichosphaeridium* cf. *microspinosum* Eisenack 1953, *Micrhystridium mendax* Deflandre 1945, *Micrhystridium parinconspicuum* Deflandre 1942.

Neben den Hystrichosphaeriden wurden verschiedene Schnitte von Graptolithen Rhabdosomen beobachtet. Auf den weniger verkohlten Überresten sind die halbringförmige Struktur und die auf der Dorsalseite der Theken sichtbare Verwachsung, als allgemein charakteristische Merkmale deutlich wahrzunehmen. Auf einigen günstigen Schnitten kann sogar die für die Monograptiden charakteristische Thekenstruktur erkannt werden. Die bis jetzt beobachteten Fossilien haben nicht ermöglicht eine nähere Identifizierung zu erreichen.

Die identifizierten Hystrichosphaeriden stimmen mit den aus den baltischen und böhmischen Silurbildungen beschriebenen Formen überein. Das gemeinsame Auftreten dieser Formen mit den Graptolithen unterstützt die Meinung der Pioniere der Nannopaläontologie, dass diese Überreste *incertae sedis* über einen stratigraphischen Wert verfügen.

Die unter dem Namen »Phyllitkomplex« zusammengefasste, mächtige, neritische Schichtenfolge, die aber das für den Phyllit bezeichnende Stadium der Metamorphose nicht erreicht hat, ist ein von wechsellagernden tonigen, feinsandigen Schichten aufgebauter und mit einem syngenetischen Vulkanismus verbundener, kieseliger Zwischenlager einschliessender Schieferkomplex, der innerhalb eines grossen Gebietes die gleiche Lithofazies aufweist.

Unsere Untersuchungen wurden an Hand des Materials der im Balatonhochland, im Velencegebirge und im Mecsekgebirge abgeteufte Tiefbohrungen durchgeführt. Dass die Silurbildungen des Balatonhochlandes und des Velencegebirges eine ununterbrochene Zone bilden, wird durch die Schichtenfolge der im dazwischenliegenden Gebiet durchgeführten Tiefbohrungen bestätigt. Die NO-Fortsetzung dieser altpaläozoischen, silurischen

Zone wird durch die Tonschiefer- und Kieselschiefer-Schotter vertreten, die in der Tertiär-schichtenfolge des Hügellandes im Komitat Nógrád vorhanden sind. In der Streichrichtung schliesst sich die Zone der altpaläozoischen Serie von Gemlica im Zips-Gömörer Erzgebirge unmittelbar an, wie es durch die Schichtenreihe der bei Losonc abgeteuften Tiefbohrung gezeigt wird.

Da die in N-Transdanubien abgeteufte Bohrungen einen Beckenuntergrund von ähnlicher lithologischer Zusammensetzung erreicht haben, sind wir der Meinung, dass dadurch die nordtransdanubische Fortsetzung der N vom Plattensee unter die permisch-mesozoische Synklise sich hinziehenden Silurschichtenfolge bewiesen ist.

Dank den im Rahmen der Kleinen Tiefebene durchgeführten zahlreichen Bohrungen, die »Phyllite« angetroffen haben, ist es offenbar, dass die in der Frage stehende Zone sich dem Paläozoikum von Sopron und Kőszeg anschliesst, insbesondere wenn man die lithologische Analogie der in der Umgebung von Sopron vorkommenden Serie von graphit-führenden, schwarzen Phylliten in Betracht zieht.

Die in der südlichen Gegend des Plattensees abgeteufte Bohrungen beweisen das Vorkommen des Silurkomplexes in einem breiten Streifen weiter nach S. Die Erdölerkundungsbohrungen im Südsomogyer Hügelland haben schon vorsilurische, äusserst metamorphisierte Bildungen, und zwar Glimmerschiefer und Gneisse erreicht. Diese ältere, antiktinalartige Beckenuntergrund-Bildung setzt sich vermutlich nach NO zu in einer kontinuierlichen Zone fort. Südlich von ihr, im N-Vorraum des Mecsekgebirges, in einer NO—SW-Zone ist uns eine Hystrichosphaeriden und Graptolithen führende Silurbildung bekannt.

Vom Gesichtspunkt der geologischen, grosstektonischen Entwicklung des Ungarischen Beckens aus ist es wichtig, dass die Bohrungen, die in der Grossen Ungarischen Tiefebene mehrere tausend m mächtige Pannonablagerungen durchqueren, nur stark metamorphisierte, altpaläozoische Bildungen aufgeschlossen haben, die älter als die Silurbildungen sind.

Die Aufgabe weiterer Untersuchungen ist es die im Raume des Nordungarischen Mittelgebirges vorhandenen, auf Grund lithologischer Analogien ins Karbon und Devon gestellten, leicht metamorphisierten, altpaläozoischen Bildungen zu revidieren.

Die alten Ergebnisse mit den neuen Angaben ergänzend, können wir in die noch unvollständig bekannte paläozoische Schichtenfolge Ungarns folgende Sedimentbildungen einreihen (Fig. 1): meso- und kazonale Gneisse und Glimmerschiefer, die eventuell bereits in den präkambrischen Zeiten zustandegekommen sind und deren Metamorphismus und tektonische Ausgestaltung in der kaledonischen oder in einer noch früheren Phase stattgefunden haben. Schichtenfolge von in seichem Meer abgelagerten, leicht metamorphisierten Ton- und Sandschiefern mit Hystrichosphaeriden und Graptolithen, die das Silursystem vertreten. Eine sich tektonisch mit der Schieferserie des Silurs berührende, marine Bildung ist der in der Umgebung von Szabadbattyán aufgeschlossene kristalline Kalkstein, die sich in der Devonperiode abgelagert hat. Ein nicht metamorphisiertes Glied der paläozoischen Schichtenfolge wird durch den zur Visé-Stufe gehörigen gefalteten, kalkigen, produktusführenden Tonschiefer vertreten, der vom Schubertellen führenden Foraminiferenkalke des nur aus Tiefbohrungen bekannten, marinen Oberkarbons überlagert wird. Dass die Devon- und Karbonbildungen mehr verbreitet sind, als ihre Ausbisse, wird durch ihre in den Tuffen der im Balatonhochland vorkommenden Basaltvulkanen angetroffenen Einschlüsse bestätigt. Das völlige Fehlen dieser Bildungen in einem breiten Raum weist auf eine intensive ungleichmässige Denudation des während des Perms ziemlich stark gestörten Terrains hin. Das Abschlussglied des transdanubischen Paläozoikums ist der kontinentale Schutt-komplex des Perms, der hinsichtlich seiner geologischen Fazies sich von der vorigen marinen Schichtenfolge unterscheidet und in tektonischer Hinsicht sich der in der alpinen Orogenphase entwickelten Bruchtektonik des Mesozoikums anknüpft.

DEVECSER KÖRNYÉKI ÉS KISALFÖLD-PEREMI FÖLDTANI VIZSGÁLATOK

IFJ. DR. DUDICH ENDRE — HÓRISZT GYÖRGY*

(8 ábrával)

Összefoglalás: A szerzők 25 000-es és részben 5000-es földtani térképezést végeztek Devescer környékén, mélyfúrások tekintetbevételével. A terület összevont rétegsorának leírása során felsőtriász, felsőkréta, „paleocén” (?), eocén, helvét, tortonai, szarmata, pannóniai, pleisztocén és holocén képződményekkel foglalkoznak. Javasolják az „infraeocén denudáció” (felsőkréta — alsóeocén közötti lepusztulás) kifejezés bevezetését. Komplex vizsgálatok alapján több kavics- és konglomerátumszíntet különböztetnek meg, különös tekintettel a „helvét kavicsakaró” problémájára. Elkülönítik a folyóvízi és szélhordta homok-képződményeket. Tárgyalják a terület földfejlődését a felsőkrétától napjainkig. A lefordási terület kérdését az ősföldrajzi változásokból kiindulva elemzik. Összefoglalják a felismerhető szerkezeti mozgásokat és azok kapcsolatát a vulkánossággal. A terület délkeleti része a Déli, északnyugati része az Északi Bakonyhoz tartozik. A kettő között kettős töréss övvel közrefogott, felszínen tortonai képződményekből álló, magasabb helyzetű rögvonulat van. Ez a kettős töréss sáv felel meg a Veszprém — devescseri szerkezeti vonalnak.

Bevezetés

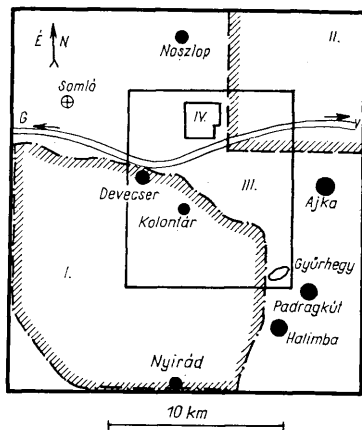
A vizsgált terület az Északi- és Déli-Bakony, valamint a Marcal-medence határán terül el. Helyzetének megfelelően földtani és földrajzi jellegei egyaránt átmenetet mutatnak a Dunántúli-középhegység és a Kisalföld peremvidéke között (1. ábra).

Böckh J., id. Lóczy L., Vitális I. klasszius munkái óta is többször szerepelt a magyar földtani irodalomban. Az irodalomjegyzékben felsorolt sok értékes munka közül csak néhányat emelünk ki.

Déli részével Kovács L. (1948) földtani térképezési jelentésében foglalkozott. Strausz L. (1952) több, e területről származó kavicsminta cpv-vizsgálatának eredményét közölte. Északkeleti része az Északi Bakony 1957-ben kiadott 25 000-es földtani térképének délnyugati sarkára esik, Darnay B. felvételilapjára. Cs. Meznereics I. (1958) a devescseri tortonai faunát foglalta össze. Végh S. (1960) a Bakony-hegység oligocén és miocén képződményeiről írt jelentésében többek között a különböző kavics-képződményekkel is behatóan foglalkozott.

A Bauxitkutató Vállalat 1962. évi kutatási tervének megfelelően földtani térképezést végeztünk az ajkai köszén-, a halimbai és nyirádi bauxitelfordulás, valamint a Somló-hegy között, 102 km² területen, 25 000-es méretarányban (2. ábra). A szirtetűi eocén kibúvást 5000-es méretarányban térképeztük. Felhasználtuk a Bauxitkutató Vállalat Hgy-1., -2., -3., Kol-2., -3., -5., valamint D-1. jelzésű régebbi fúrásainak adatait, továbbá a legújabban lemélyített Kol-7., -8. és -9. sz. fúrás rétegsorát. A Dv-2. sz. fúrás még folyamatban van. Mindezek alapján megszerkesztettük a terület átnézetes földtani szelvényét (3. ábra).

* Bemutatta ifj. dr. Dudich Endre a Magyarhoni Földtani Társulat Középdunántúli Csoportjának 1962. november 23.-i. előadóján.
Kézirat lezárva 1963. szept. 15.



1. ábra. A térképezett terület helyzete. Magyarázat: I. A Kovács L. (1948) által térképezett terület, II. A Noszky J. (1957) féle földtani térkép szegélye, III. A 25 000-es térképezési terület határa, IV. Az 5 000-es térképezési területe, G-V. A Veszprém-gráci műút

Abb. 1. Die Lage des kartierten Gebietes. Erklärungen: I. Das von L. Kovács (1948) aufgenommene Gebiet, II. Rand der geologischen Karte von J. Noszky (1957), III. Grenze des in M = 1 : 25 000 kartierten Gebietes, IV. Gebiet der Kartierung in M = 1 : 5000, G-V. Die Landstrasse (Veszprém-Graz)

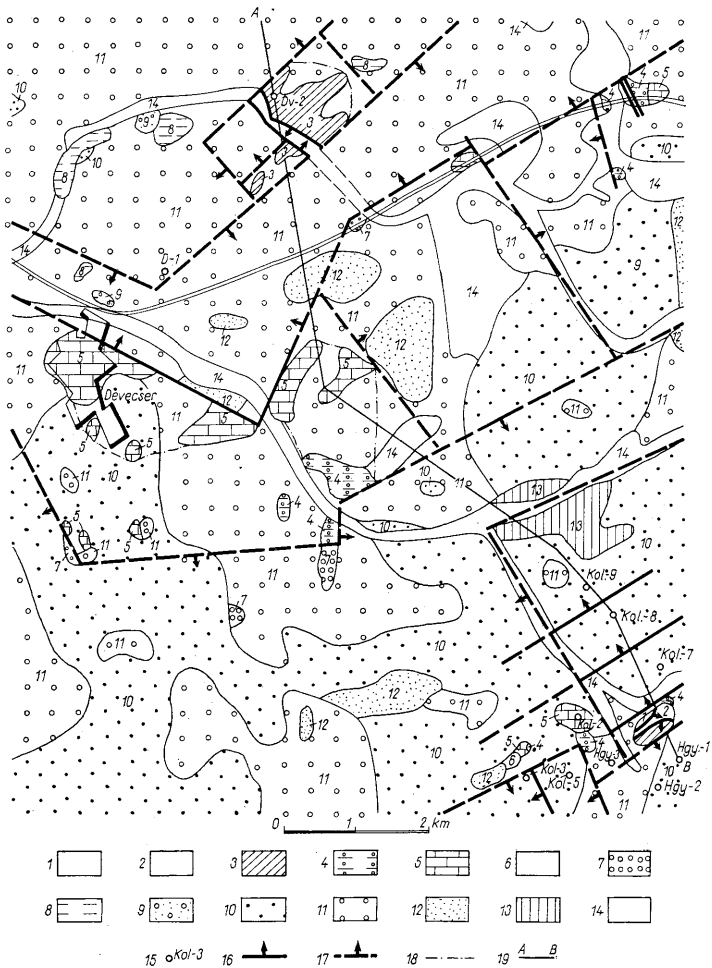
A térképezés során, valamint a fúrások anyagából gyűjtött minták feldolgozását elsősorban a Bauxitkutató Vállalat Laboratóriumában, Balatonalmádiban végeztük. Vékonycsiszolatokat, mikrofaunaelőkészítést és pollenfeltárást készített a Dunántúli Földtani Kutató-fúró Vállalat Laboratóriuma Budapesten. Egyes vizsgálatokat az Eötvös Loránd Tudományegyetem Alkalmazott Földtani Tanszékén és Őslénytani Intézetében végeztünk. Az eocén nagyforaminifera fauna értékelésében dr. Kecskeméti Tibor szakértelmére támaszkodtunk.

I. Devecser környékének rétegsora

A rétegsort a fúrászelvények és a felszíni viszonyok egybevetésével, a vonatkozó irodalmat tekintetbe véve, állítottuk össze. A 4. ábra jobboldali részén a kifejlődést és a legnagyobb észlelt vastagságokat tüntettük fel.

Triász. A terület legidősebb ismert képződménye a Kol-7. fúrás által feltárt, felsőkréta szárazföldi üledékek alatti, 175 m vastagságban megfúrt szürke agyagmárga-összlet. Csak néhány csigahéjtöredék került elő belőle (?*Natiria* sp.). Előzetes palynológiai vizsgálat alapján Deák M. a karni emeletbe tartozónak véli, mivel a Keleti-Alpok karni spóra-pollen-együttesével jól egyező alakokat talált benne. További részletes vizsgálata folyamatban van.

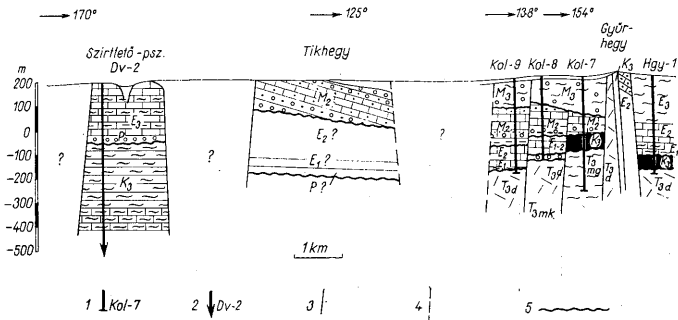
Több fúrás hagyományosan nóri korúnak tartott „földolomban” áll meg. Ez erősen töredezett, részben breccsiásodott. A halimbai Gyűr-hegyen felszínen is megvan, ez a terület legidősebb kőzetkibúvása. Szálban állónak tekinthető dach-



2. ábra. Devecser környékének földtani térképe. Magyarázat: 1. Földolomit, 2. Rudistás mészkő, 3. Középsőeocén nummuliteszes mészkő, 4. Tortonai konglomerátum, 5. „Lajtámészko”, 6. Szarmata kavics, 7. Alsópannoniai kavics, konglomerátum, 8. Felsőpannoniai agyag, 9. Felsőpannoniai kavics, 10. Pleisztocén kavicsos homok, 11. Pleisztocén homokos kavics, 12. Pleisztocén eolikus homok, 13. Lössös homok, lösz, 14. Holocén hordalék, 15. Mélyfúrás, 16. Törésvonal, 17. Feltételezett törésvonal, 18. Fedett képződményhatár, 19. Szelvényvonal (lásd 3. ábra)

Abb. 2. Geologische Karte der Umgebung von Devecser. Erklärungen: 1. Hauptdolomit, 2. Rudistenkalk, 3. Mitteleozänen Nummulitenkalk, 4. Tort. Konglomerat, 5. „Leithakalk” Serie, 6. Sarmat. Schotter, 7. Unt. pann. Schotter, Konglomerat, 8. Ob. pannon. Ton, 9. Ob. pannon. Schotter, 10. Pleistozän Sand mit Schotter, 11. Pleistozän Schotter mit Sand, 12. Pleist. äolischer Sand, 13. Sand mit Löss, Löss, 14. Alluvium, 15. Tiefbohrung, 16. Bruchlinie, 17. Hypothetische Bruchlinie, 18. Bedeckte Bildungsgrenze, 19. Linie des Profils (siehe Abb. 3.)

steini mészkövet csak a Kol-8. sz. fúrás harántolt, 13,7 m vastagságban. Kőzetanyaga azonban a fiatalabb törmelékes képződményekben igen gyakori. Jura és alsókréta képződményeket a területről nem ismerünk. A felsőkrétát három rétegösszlet képviseli: szárazföldi, kőszéntelepés és tengeri. A szárazföldi összlet változó vastagságú, maximálisan 28 m. Bauxitos agyag, dachsteini mészkő anyagú breccsia, konglomerátum, tarka agyagmárga alkotja. Az utóbbiban Deák M. az alsó karni elemekre jellemző polleneket talált.



3. ábra. Devecser környékének szelvénye. Magyarázat: T_{3mk}: karni márga, T_{2d}: fődolomit, T_{1mk}: dachsteini mészkő, K₃: felsőkréta, P: paleocén (?), E₃: alsóocén, E₂: középsőocén, E₁: felsőocén, M₂: középsőmiocén, M₃: felsőmiocén, 1. Mélyfúrás, 2. Mélyfúrás folyamatban, 3. Törés, 4. Feltételezett törés, 5. Diskordanciafelszín

Abb. 3. Profil der Umgebung von Devecser. E r k l ä r u n g e n : T_{3mk}: Karner Mergel, T_{2d}: Hauptdolomit T_{1mk}: Dachsteinkalk, K₃: Obere Kreide, P: Paläozän(?), E₃: Untereozän, E₂: Mitteleozän, E₁: Obereozän M₂: Mittelemiozän, M₃: Obermiozän, 1. Tiefbohrung, 2. Tiefbohrung im Gange, 3. Bruch, 4. Hypothetische Bruch, 5. Diskordanzfläche

Az ajkai kőszéntösszlet a területnek a halimbai medence felé eső peremén a legvastagabb (90 m), de megvan a Gyűr-hegytől északnyugatra is, a Kol-7. fúrásban (39,3 m). Kifejlődése megfelel a Halimba-ajkai kőszénterület típusának, számos fuzitos kőszéncsíkkal, ajkaittal, faunás márga közbetelepülésekkel (*Pyrgulifera*-fajok).

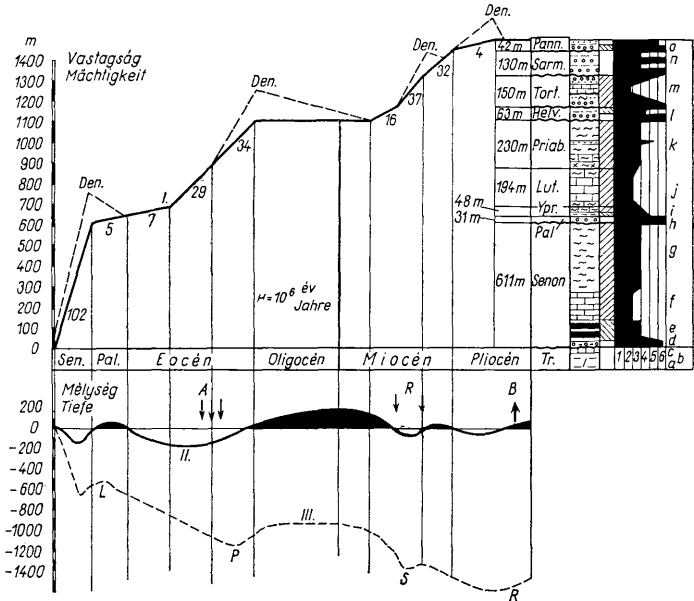
A tengeri összlet alsó tagja itt a rudistás (hippuriteszes) zátonymészkő. Teljes vastagságát nem ismerjük, mert a Kol-7. szelvényében felső része lepusztult, a Dv-2. pedig legfelső rétegeiben állt le ideiglenesen. Délebbre, a halimbai bauxitterületen 130 m. Grifeás márga a területről eddig nem ismeretes.

A hippuriteszes mészkő fokozatos átmenettel inoceramus-oglobot-runcanás márga-mész márga összetételbe megy át. Elszórtan szesenedett növényi maradványokat is tartalmaz. Vastagsága a Dv-2. fúrásban 363 m. Komplex feldolgozása a Magyar Állami Földtani Intézet és a Bauxitkutató Vállalat együttműködésével folyamatban van. Sidó M. és Góczán F. eddigi *Foraminifera*-, pollen- és mikroplankton-vizsgálatai szerint a maesstrichti alemelet különböző szintjeit tartalmazza, a felsőmaesstrichti alsó szintjéig bezárólag.

Paleocén (?). Kavics, konglomerátum és közettörmelék. Rétegtani helye legjobban rögzített a Dv-2. fúrásban, ahol a maesstrichti és iprézi tengeri képződmények között települ. Csaknem teljesen bakonyi mezozoós kőzetek anyagából áll: kb. 60% mezozoós, főleg dachsteini mészkő, 25% dolomit, 14% tüzök, 1% kvarc, elvétve pirit-

szemcsék. Felső részében szenesedett növényi maradványokat, *Cerithium* sp. és *Ampullina* sp. töredékeket találtunk.

Eocén. Az alsőeocén 8 fúrásból ismert szürke mészmárga és agyagos mészkő kifejlődésben, vékony szenes agyagmárga betelepülésekkel. Bryozoák (*Conopeum* sp.) is vannak benne.



4. ábra. Devescer környékének rétegsora és fejlődéstörténete. Magyarázat: T: tengeri kifejlődés, Cs: csökkentsósvízi kifejlődés, É-Sz: édesvízi és szárazföldi kifejlődés, 1. Dolomit, 2. Mészkő, 3. Márga, 4. Agyag, 5. Homok, 6. Kavics, konglomerátum, a) Karni márga, b) Fődolomit, c) Dachsteini mészkő, d) Terresztrikum, e) Kőszénösszet, f) Rudistás mészkő, g) Inoceramusos-globotruncanás márga, h) Konglomerátum, i) Kőszénnyomos agyagmárga, j) „főnummuliteses” mészkő és márga, k) Discocyclinás és hantkeninás márga tufit- és homokkőrétegekkel, l) Szárazföldi agyag, homok, kavics, m) A „lajtamészkő” üledékszakasz, n) Agyagmárga, kavics, o) Különböző törmelékeny üledékek, I. Az üledékképződési sebesség görbéje, a számok az 1 millió év alatt képződött üledékes kőzet vastagságát jelentik, a jelenlegi vastagságokból számítva. Den.: Lepusztulás, II. Az üledékképződési mélység görbéje, O: tengerszint, A: andezittufaképződés, R: riolituffaképződés, B: bazalt-rétegvulkanosság, III. A sülyyedések és emelkedések görbéje, L: larami fázis, P: pireneusi fázis, S: 6- és újstejer fázis, R: rodáni fázis.

Abb. 4. Schichtenfolge und Entwicklungsgeschichte der Umgebung von Devescer. Erklärungen: T: Marine Fazies, Cs: Brackwasserfazies, É-Sz: Süßwasser- und terrestrische Fazies, 1. Dolomit, 2. Kalkstein, 3. Mergel, 4. Ton, 5. Sand, 6. Schotter, Konglomerat, a) Karnischer Mergel, b) Hauptdolomit, c) Dachsteinkalk, d) Terresztrikum, e) Kohlenführender Komplex, f) Rudistenkalk, g) Inoceramenmergel mit Globotruncana-Arten, h) Konglomerat, i) Tonmergel mit Lignitspuren, j) „Hauptnummuliten“-Kalk und Mergel, k) Mergel mit Discocycliniden und Hantkenina, l) Terrestrischer Ton, Sand, Schotter, m) „Leithakalk“-Zyklus, n) Tonmergel, Schotter, o) Verschiedene klastische Sedimente. I. Kurve der Sedimentationsgeschwindigkeit. Die Zahlen geben die Mächtigkeit der während 1 Million Jahre gebildeten Sedimentsteine an (aus den heutigen Mächtigkeiten gerechnet). Den.: Denudation, II. Kurve der Sedimentationstiefe, O: Meeresspiegel, A: Andesittuffbildung, R: Rhyolituffbildung, B: Basaltischer Stratovulkanismus, III. Kurve der Senkungen und Hebungen, L: Laramische Phase, P: Pyrenäische Phase, S: Alt- und Neusteierische Phase, R: Rhodanische Phase

Az alsó tengeri rétegcsoport iprézi emeletbe tartozását a Dv-2. fúrás anyagán Kecskeméti T. vizsgálatai igazolták. Faunája *Nummulites praecursor* de la Harpe, *Nummulites burdigalensis* de la Harpe, *Nummulites parishi* de la Harpe és más alsóeocén nagyforaminiferákat tartalmaz.

Az alsóeocén átlagos vastagsága a Gyűr-hegytől északnyugatra 25 m, attól délkeletre 40 m.

A középsőeocén „főnummuliteszes” mészkő és mészmárga összlet a Gyűr-hegy környékén 80–100 m vastag, a Dv-2. fúrásban viszont ennek kétszerese. E fúrásban a Kopek — Kecskeméti féle (1960) nagyforaminifera szintek jól azonosíthatók voltak: a) a *Nummulites laevigatus*-os szintnek megfelelő *N. sismondai*-s, b–c) a „faunaszegény” és „lucanusus”-os szintnek megfelelő *N. aturicus*-os, d) az *Assilina spiras*, e) a *N. millecaput*-os, *N. perforatus*-os, f) a *N. millecaput*-os, *Discocyclinida*-s szint. (Ez utóbbi a felszínen is.) Ezért a Dv-2. fúrást összehasonlítási alapul szánjuk a környező területek eocénje számára.

Az alsó- és középsőeocénben d o l o m i t t ö r m e l é k e t tartalmazó kifejlődéseket is észleltünk (az alsóeocénben 42% $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ tartalomig).

A középsőeocénnek különösen felső tagozatában sok a részben Foraminifera-héjakat kitöltő, autigén glaukonit, valamint a biotitos amfibolandezit-tufaanyag (Fe_2O_3 : 2,42%, K : 0,5%-ig). Feltételezhető, hogy a glaukonitképződésben a tufa biotitja szerepel.

A felsőeocén csak a Gyűr-hegyről délre van meg, discocyclinidás márga és hantkeninás márga kifejlődésben, mintegy 200 m vastagságban. E rétegcsoport alsó 1/3-ában különösen gyakoriak az olykor több méter vastagságot is elérő tufit rétegek. Nem ritkák a glaukonitos kvarchomokkő közbetelepülések sem; egy vékony kavicsréteg is mutatkozik. Egyes régebbi térképeken a Kolontár melletti Csóta-pusztá környékén eocén foltok vannak. Ezek a nummuliteszes mészkőkavicsokban gazdag pleisztocén kavicsösszlethez tartozóknak bizonyultak.

Oligocén és alsómiocén képződmények a területen nincsenek (üledékhiány).

Középső- és felsőmiocén.

Helvétii emelet. Végh S. Noszlop—Bakonygyepes—Döbrönte vonalában többszáz méter vastag helvétii kavicsösszletet mutatott ki. Területünkön a Kol-8. és Kol-9. fúrásban, tortonai képződmények alatt, homokkő és márgarétegekkel váltokozva, 40 illetve 63 m vastagságban van meg. Ősmaradványt nem találtunk benne, a pollenfeltárás sem hozott eredményt. A D-1. fúrásban a tortonai összlet alatt 50 m vastag agyag és laza homokkő van, a fúrás ebben állt meg.

Felszínen a helvétii kavicsösszletet helytálló településben nem találtuk meg. Anyaga változatlan kőzetösszetétellel utólag áthalmazódva több helyen *Congerina unguicaprae*-t és *Theodoxus*-okat tartalmazó pannóniai agyagra települ a felsőpannóniai zárótagjaként.

Tortonai emelet. Átlagosan 150 m vastag üledéksor képviseli. Földtanilag teljes üledékszakas, de kérdéses, hogy ebben a felsőtortonai is képviselve van-e. A részben egymást helyettesítő fáciesek nagyvonalú egymásutánja a mélyfúrási adatok alapján a következő:

Kavics és többé-kevésbé laza, mészkőtőanyagú, abráziós konglomerátum (*Ostrea*, *Pecten*, *Anomia* és *Balanus* maradványokkal, marószivacsok nyomaival); részben „slir”-jellegű márga (lucinás-trochuszos-globigerinás faunával); a „lajtamészkő összlet” változatos kifejlődései: alul meszes homokkő és agyag, majd homokos és meszkő *Lithothamnium*, *Bryozoa* és molluszka faunával, *Serpula* csövekkel; fel-

felé újból homokossá–kavicsossá válik és meszes kötőanyagú regressziós konglomerátumba megy át.

Végh S. (1960) véleményével egyezően a két különböző konglomerátum-szint létevel magyarázzuk azt a tényt, hogy a korábbi irodalomban a tortonai konglomerátum hol a lajtamésztkő feküjeként, hol pedig annak fedőjeként szerepelt.

Riolittufaanyag több helyen is észlelhető, nem önálló szintben, átdolgozott módon.

A litorális, szublitorális és kisebb részben pelágikus fauna részletezését mellőzzük. E tekintetben Cs. Mezőnerics I. közleményére és Végh S. jelentésére utalunk. Az utóbbiban Kókay J. idevonatkozó határozásai és értékelése is megtalálhatók.

A lajtamésztkőösszlet meszes homokkő és homokos mészkő facieséből, a devocseri Tik-hegyről és a Fenyvesbércről Bryozoaakat gyűjtöttünk, amelyekkel az eddigi leírások közelebről nem foglalkoztak. A felismert alakok: *Crisia edwardsi* Reuss, *Entalophora proboscidea* Milne-Edwards, *Idmonea* sp., *Hornera frondiculata* Lamoureux, *Membranipora (Conopeum) lacroixii* Audouin, *Cupuladria haidingeri* Reuss, *Cellaria* sp., *Microperella* sp., *Schizostomella* sp., *Cellepora* sp.

Szarmata emelet. Az ide sorolható képződmények kavics, tarka agyagmárga és laza homokkő rétegek váltakozásából állnak. Jelenlegi ismereteink szerint csak a terület délkeleti részén vannak meg, mintegy 120 m vastagságban. Pollen nem került elő belőlük. Néhány roszz megtartású *Ostracoda*-n és *Rotalia becharii*-n kívül csak eocénből átmossott ősmaradványtöredékeket találtunk bennük.

Szarmata korú hydrobiás mészkő területünkön nincs. Azokat a kavics és laza konglomerátum rétegeket, amelyekben a szarmata mészkő gyorsan málló, porlódó kavicsai megvannak, a pannóniai emelet alsó részébe soroltuk.

Pliocén. Pannóniai emelet. A tortonai sorozathoz hasonlóan teljes üledékszakaszt képvisel. Az alsó kavics és laza konglomerátum felett térképezési területünkön kívül, de annak közvetlen közelében a devocseri téglagyár kékezzsürke agyagösszlete települ, *Congeria partschii*-s faunával (Kovács L. 1948). A Somló-hegy oldalából Vitális I. (1914) valamint Darnay B. és Soós L. (1953) írtak le congeriás faunákat: *Congeria ungula caprae*-s és magasabb szintből *Congeria balatonica*-s, *Theodoxus intracarpaticus*-os együtteseket, amelyek részben egymást helyettesíthetik.

Területünkön a D-1. fúrásban, felszínén a Csigere-patak bevágásaiban és a Széki-erdőben találtunk kissé homokos agyagot, amelyből *Congeria ungula caprae* Müntz., *Limnocardium* sp. töredékek és jómegtartású *Theodoxus* sp. példányok kerültek elő. Kolontárnál erősen meszes, laza homokkőben találtunk eredeti színezettségű *Theodoxus*-félüket. Ezek az adatok jól beillenek a Darnay B.–Soós L.-féle elgondolásba, a felsőpannóniai emelet aljára.

A pannóniai emelet üledéksora a congeriás-theodoxusos agyagra települő durva-törmelékeny üledékekkel zárul.

A pannóniai összlet eredeti vastagsága kb. 200 m-re becsülhető.

Pleisztocén. A térképezett terület nagyrészt pannóniai korúnál fiatalabb, tehát — mivel a „levantei” elkülönítésére támpontunk nincs — összefoglalóan a pleisztocénbe sorolt törmelékeny üledékek borítják.

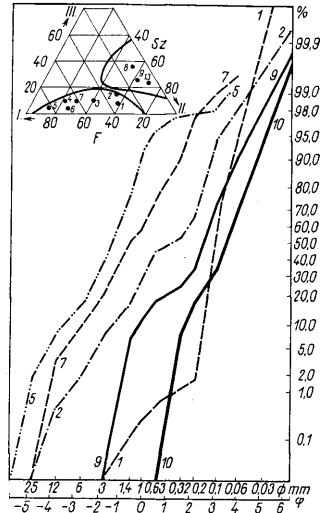
A kavicsstakaró a Magas Bakonyból lezuhodik a jelenleg 200 m körüli t. sz. f. magasságú térszínre. Többszörösen áthalmazott, már a pliocén bazaltot is feldolgozva tartalmazza. Elvéve éleskavicsok is találhatóak benne.

Keresztrétegzett, mésztelen, részben limonitos, aprókavicsos homoküledékek és meszes, részben löszös homok is nagy területeket borít. A Somló-hegy oldalából Darnay B. és Soós L. pleisztocén csigafaunát is írt le finom, sárga, csillámos homokból.

10 homokmintát vizsgáltunk meg részletesen Devecser környékéről (I, II. táblázat, 5. ábra). A szín és karbonáttartalom megállapítása után megvizsgáltuk a minták ásványtani összetételét, valamint a koptatottságát s annak alapján hét jól elkülöníthető folyóvízi és 3 szélhordta üledéket ismertünk meg.

5. ábra. A pleisztocén homokminták szemcseeloszlás-görbéi és fázisdiagramja. Magyar ázat: I, 2, 5, 7, 9, 10.; 6 jellemző minta Otto-féle görbéje. I. Szilánkos, II. Egyenetlen, III. Csiszolt felületű szemcsék %-a a 0,1–0,2 mm-es frakcióban, Sz: Szélhordta, F: Folyóvízi kifejlődéscsoport

Abb. 5. Korngrößenverteilungskurven und Faziesdiagramm der pleistozänen Sandproben. Erklärungen: 1, 2, 5, 7, 9, 10.: Die Otto'schen Kurven von 6 charakteristischen Proben. I, II, III. Prozent der splitterigen, unebenen und polierten Körner in der 0,1–0,2 mm-Fraktion. Sz: äolische F: fluviale Ausbildungsgruppe



A homokminták szemcseeloszlásjellemezői
Die Parameter der Korngrößenverteilung der Sandproben

I. táblázat – Tabelle I.

N°	Md _{mm}	DQg	Fg	Md _φ	M _φ	σ _φ	α _{1φ}	α _{2φ}	α _{3φ}	β _{1φ}	β _{2φ}
H-1	0,15	1,43	0,92	2,9	2,60	1,10	-0,27	+0,27	+0,18	0,54	1,18
-2	0,11	1,22	1,06	3,3	3,35	0,47	+0,10	+0,28	-0,15	0,64	2,36
-3	0,43	2,67	0,63	1,4	1,20	1,60	-0,12	-0,34	-0,46	0,59	1,28
-4	1,18	1,18	0,30	-0,1	0,00	1,30	+0,08	+0,08	-0,19	0,75	1,73
-5	2,40	1,18	1,34	-1,35	-1,52	1,13	-0,10	-0,35	-0,75	0,77	2,81
-6	1,40	1,62	0,94	-0,70	-0,65	1,15	+0,04	-0,10	-0,10	0,70	1,52
-7	1,38	2,15	0,84	-0,35	-0,28	1,53	+0,05	-0,10	+0,10	0,70	1,35
-8	0,19	1,27	1,10	2,65	2,50	0,70	-0,21	-0,57	-0,83	0,93	2,00
-9	0,14	1,87	1,20	2,80	2,30	1,55	-0,32	-0,40	-0,16	0,31	1,13
-10	0,07	1,51	1,01	3,90	3,80	1,30	-0,08	-0,15	0,00	0,39	0,77

A módszer elvéré és kivitelezésére vonatkozólag az irodalomra utalunk (Cadigan, R.A. 1954 Inman, D. L. 1952, Otto, G. H. 1938.) A táblázatban feltüntetett értékek:

Md_φ = modulus = φ₂₅: az 50%-nál leolvasható szemcseátmérő

M_φ = medián = 1/2 (φ₁₅ + φ₈₅): az átlagos szemcseátmérő σ_φ = középeltérés (az osztályozottság mértéke) = 1/2 (φ₈₅ - φ₁₅)

$$\alpha_{1\phi} = \text{a ferdeség első mértéke} = \frac{M_{\phi} - Md_{\phi}}{\sigma_{\phi}}$$

$$\alpha_{2\phi} = \text{a ferdeség második mértéke} = \frac{1/2(\phi_{75} + \phi_{25}) - Md_{\phi}}{\sigma_{\phi}}$$

$$\alpha_{3\phi} = \text{a ferdeség harmadik mértéke} = \frac{1/2(\phi_{15} + \phi_{85}) - Md_{\phi}}{\sigma_{\phi}}$$

$$\beta_{1\phi} = \text{a csúcsosság (kurtózis) első mértéke:} \frac{1/2(\phi_{95} - \phi_5) - \sigma_{\phi}}{\sigma_{\phi}}$$

$$\beta_{2\phi} = \text{a csúcsosság második mértéke:} \frac{1/2(\phi_{95} - \phi_5) - \sigma_{\phi}}{\sigma_{\phi}}$$

A homokminták üledékföldtani jellemzői, megnevezése és fáciése
Die lithologischen Charakteristiken, Benennungen und Fazies der Proben

II. táblázat – Tabelle II.

N°	CaCO ₃	Koptatottság (0,2–0,1 mm)			Megnevezés és jellemzés		Mihályz Ungár- féle fáciés
		I.	II.	III.	Trask – Bárdossy	Cadigan	
H-1	--	33	55	22	Apró és középszemcsés sárga homok. Jól osztályozott	Finom homok. Mérsékeltén jól osztályozott	(f)
-2	--	34	57	9	Apró és finom sárga homok. Igen jól osztályozott	Igen finom homok. Igen jól osztályozott	f
-3	--	50	40	10	Durva és apró sárga homok. Közepesen osztályozott	Középszemcsés homok. Közepesen osztályozott	f/f
-4	--	68	22	10	Durva és középszemcsés homok. Igen jól osztályozott	Durva homok. Mérsé- kelten jól osztályozott	f
-5	---	80	15	5	Darakavics-durva sárga homok. Igen jól osztályozott	Darakavics. Mérsékeltén jól osztályozott	f
-6	--	70	25	5	Durva sárga homok darakavicsal. Jól osztályozott	Igen durva homok. Mérsékeltén jól osztályozott	f
-7	--	60	30	10	Durva sárga homok. Közepesen osztályozott	Igen durva homok. Közepesen osztályozott	f
-8	++	10	55	35	Apró és középszemű zöldesszürke homok. Jól osztályozott	Finom homok. Jól osztályozott	sz
-9	++	12	62	26	Apró homok, durva- homokkal. Elég jól o.	Finom homok. Jól osztályozott	sz
-10	++	7	70	23	Finom homok aleurittal Jól osztályozott	Igen finom homok. Mérs. osztályozott.	sz

A tapasztalt összefüggések jól egyeznek az amerikai irodalomban paleozóos és mezozóos törmelékes kőzetek vizsgálatai során nyert tapasztalatokkal. Ez a módszer használhatóságára utal. A következtetéseket a fejlődéstörténeti részben közöljük.

A futóhomokhoz már finom hullópor is keveredett. Ezenkívül, bár nem nagy elterjedésben, megtalálható a területen a lösz önállóan is. A Somló-hegy oldalában kavicsal vegyes lejtőlész is van.

Holocén. A földtörténeti jelenkor képződményeit a vízfolyások és a mocsaras területrészek alluviális üledékei, valamint a barna és rozsdabarna erdei talaj képviselik.

II. A Devescer környéki fiatal durvatörmelékes üledékek

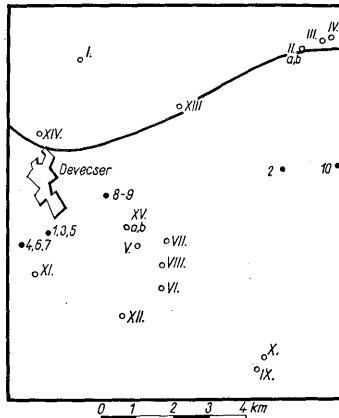
A vizsgált kavics- és laza konglomerátum-rétegeket, települési helyzetüket és egyéb földtani jellegeiket is figyelembevéve, 6 csoportra lehetett osztani a valószínűsített kor szerint. Ezek közül egynek-egynek az adatait tüntettük fel a 7. ábrán.

Alábbi rövid jellemzésüknél természetesen a többi, nem ábrázolt minta sajátosságait is tekintetbe vettük.

I. **Tortonai alsó (abráziós) laza konglomerátum és kavics** (II. a-b, III.). A szemcsenagyságeloszlás kétmaximumos, a főmaximum a durva kavicsnál van. Az anyag több mint 80%-a kvarc. A közepes szemcsenagyságoknál az eocénál

idősebb üledékes kőzetek kavicsanyagának szerepe jelentős, a finomabb frakciókban az eocén lép előtérbe. A koptatottság a finomodással először nő, majd állandósul („örlődés” során bekövetkező töredezés folytán). A kevésbé ellenálló anyagú kavicsok gyorsabban és nagyobb mértékig koptak.

2. Tortonai felső (regressziós) konglomerátum és kavics (IV, V, VII, VIII, X.). Jelentős szerepe van a meszes-homokos kötőanyagának. (Ennek



6. ábra. A homok- és kavicsmintavételi helyek vázlatja. M a g y a r á z a t : 1—10. Homokminták, I—XV. Kavicsminták

Abb. 6. Skizze der Sand- und Schotterproben. E r k l ä r u n g e n : 1—10. Sandproben, I—XV. Schotterproben

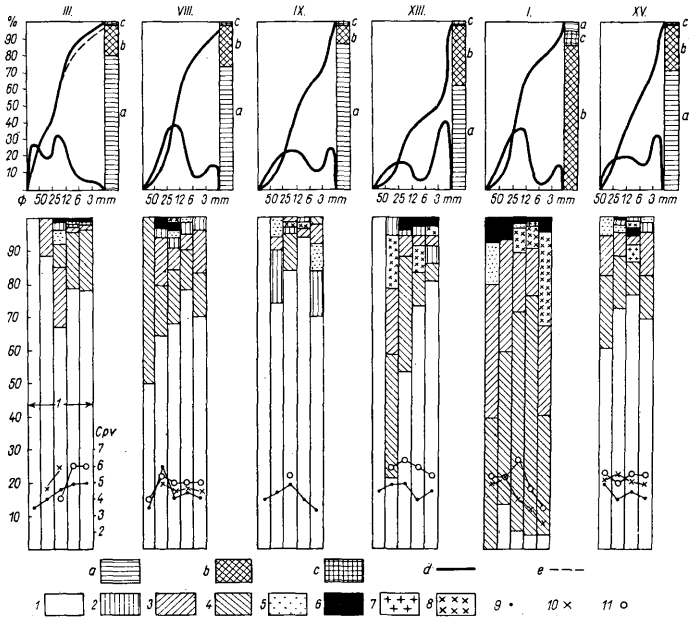
következtében a keménnyé cementálódott VII. és X. minta mennyiségi értékelésére nem is kerülhetett sor.) A megvizsgált mintáknál a kvarc mennyisége 80% körüli. A görbe kétmaximumos jellege kevésbé kifejezett, a finomabbszemcséjű maximum elmosódottabb. A főmaximum a közepes szemcsenagyságnál van.

Jelentős az eocén kavicsok szerepe. Idősebb kőzetek kavicsai változó mennyiségben vannak jelen. Elvértve már a lithothamniumos (lajta)-mészke törmeléke is megtalálható benne.

A koptatottság a 25—50 mm-es frakcióban a legnagyobb, majd lecsökkenve állandósul (kevésbé koptatott törmelékanyaghozjárulás a part felől?).

3. Szarmata (terresztrikus) kavics (IX). Aránylag kevésbé osztályozott, a finomfrakcióban mellékmaximuma van. Igen nagy mennyiségű (88%) kvarc van benne. A maradékban sok a jura tűzkő. (Szentgál környékéről?) Települési helyzete és a benne talált, már koptatott lithothamniumos-mészke kavicsok teszik indokolttá, hogy V é g h S. véleményével egyezően a szarmata emeletbe soroltuk. Koptatottsága viszonylagos maximumot mutat a 12—25 mm-es frakcióban.

4. P a n n ó n i a i a l s ó k a v i c s (VI, XI, XII, XIII.). A szemcseeloszlás jellegzetesen kétmaximumos, de a főmaximum a finomabb szemcsetartományban van. A



7. ábra. Kavicsdiagrammok. Magyarázat: III. Tortonai alsó konglomerátum, VIII. Tortonai felső konglomerátum, IX. Sarmata kavics, XIII. Pannóniai alsó kavics, I. Pannóniai felső kavics, XV. Pleisztocén kavics. a) Kvarc és tűzkő, b) Mezozoós és fiatalabb kőzetek, c) Paleozoós kőzetek, d) Gauss-görbe, e) Összeggörbe. 1. Kvarc, 2. Tűzkő, 3. Mezozoós kőzetek, 4. Eocén kőzetek, 5. Permi homokkő, 6. Metamorf kőzetek, 7. Bazalt, 8. Egyéb (főleg miocén) kőzetek, 11. Eocén kőzetek

Abb. 7. Schotterterdiagramme. Erklärung: III Torton — unteres Konglomerat, VIII. Torton — oberes Konglomerat, IX. Sarmat — Schotter, XIII. Pannon — unterer Schotter, I. Pannon — oberer Schotter, XV. Pleistozäner Schotter. a) Quarz und Feuerstein, b) Mesozoische und jüngere Gesteine, c) Paläozoische Gesteine, d) Gauss-Kurve, e) Kumulative Kurve. 1. Quarz, 2. Feuerstein, 3. Mesozoische Gesteine, 4. Eozäne Gesteine, 5. Permische Gesteine, 6. Metamorphe Gesteine, 7. Basalt, andere (hauptsächlich Miozäne) Gesteine; CPV — Werte: 9. Quarz, 10. Mesozoische Gesteine, 11. Eozäne Gesteine

kvarctartalom 60–70%. Sok, a finomabb frakciókban egyre kevesebb az eocén kavics. Az idősebb kőzetek, valamint a lajtamésző kavicsain kívül már a szarmata hydrobiás-cerithiumos mészkő kavicsait is tartalmazza, többé-kevésbé mállottan. A vizsgált minták kopthatottsági viszonyai igen különbözők.

5. Pannóniai felső kavics (I, XIV.). A szemcseeloszlási görbe a tortonai felső, regressziós konglomerátuméhoz hasonlít. A kvarc erősen háttérbe szorul (10–40%). Kiemelkedően nagy mennyiségben szerepelnek az eocén kőzetek kavicsai. Aránylag jelentősek a különféle mezozoós és miocén kőzetek is. Bazalt-kavicsok is voltak az egyik mintában I, a másikban 4 frakcióban. A finomabb frakciók lényegesen kevésbé kopthatottak, „töredezettek”.

6. Pleisztocén kavics (XV. a-b.). Az anyag szemcsenagyságeloszlása a szarmata kavicséra hasonlít, de még kevésbé jól osztályozott. Újból uralkodó mennyiségű a kvarc (70—80%). A többi kőzetek eloszlása közel egyenletes, de néhány feltűnően nagy permi homokkő kavicsot találtunk benne. Bazaltkavicsok nem ritkák. A koptatottság közel egyenletesen magas. Mindez ismételt áthalmazottságra utalhat.

Hogy az általunk alkalmazott vizsgálati módszer milyen mértékben bizonyul majd használhatónak, azt szélesebb körben végzendő vizsgálatoknak kell majd eldönteni. A frakcionálás kétségtelenül hasznosnak bizonyult, mivel több esetben a rétegtani helyzetre utaló kavicsok (lajtamészkö, hydrobiás mészkő, bazalt) kis számban és a finomabb frakciókban voltak csak találhatóak.

III. Deveszer környékének ősföldrajzi fejlődéstörténete

A fejlődéstörténeti ábrán (4. ábra) megkíséreltük az egyes földtörténeti időközök körülbelüli, millió években kifejezett abszolút tartamát alapul venni. Természetesen a radioaktív kormeghatározás mai fejlettségi fokán még nagy a bizonytalanság. A korok alosztait arányosnak tételeztük fel. Feltüntetjük az üledékképződési- (illetve lepusztulási-) sebességet nagyjából érzékeltető görbét, továbbá a fációs görbét. A kettőből szerkesztettük meg a fő kéregmozgások görbéjét.

A *Szubbhercini* sülyyedés után először szárazföldi üledékfelhalmozódás, majd kőszénképződés folyt; a *Szenon* második felében a Tethys ajkai öbléhez tartozott a terület. A viszonylag gyors tengeri üledékképződésnek a *maastrichti* alemelet végén hirtelen kiemelkedés vetett véget. Ez a *larami* szerkezeti mozgásokkal hozható kapcsolatba. Folytatódott a terület rögökre tagolódása, ami már korábban megkezdődött. (Ajka környékének kréta-eocén fejlődéstörténetét a felsőkréta kőszéntelepes összettel kapcsolatban *Kopek G.* foglalta össze 1961-ben.)

Az alsőeocénig, tehát a *dániai* emelet és a *paleocén* folyamán, a terület szárazulat volt; a bakonyi mezozoikum meleg-nedves éghajlatú szárazföldi, területi (aerális) lepusztulása folyt. Ez a lepusztulási periódus az egész Dunántúli-középhegységben nyomozható. Megjelölésére a *Telegdi-Roth K.* féle infraoligocén denudáció mintájára, az *infraeocén denudáció*, vagyis közvetlen eocén előtti (kréta-eocén közötti) lepusztulás elnevezést ajánljuk. Az eocén elején, az *iprézi* emeletben, a nummuliteszes középtenger egy ága benyomult délnyugat felől, az Alpok keleti folytatását képező kisalföldi kristályos tömeg („Magyar Előalpok”) és a mai Balatonfelvidék közé. Csökkentsósvízi, részben köszénnyomos agyagrétegektől kezdve üledékképződési fázisakasz ismerhető fel az eocén folyamán; a sík partra transzgradáló tenger partközeli nummuliteszes márga és mészkő képződményeire a középsőeocénben nyiltabbvízi üledékek rakódtak le; a felsőeocénben lerakódott hantkeninás agyagmárga nyílt sekélytengerinek tekinthető.

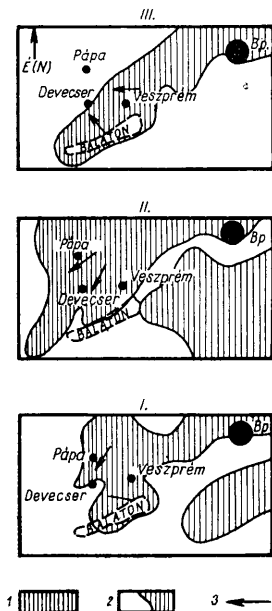
Az üledékképződés lassúbb volt, mint a felsőkrétában. Az alsőeocénben a partközeli sáv, a középsőeocénben viszont a nyiltabbvízi kifejlődésterület sülyyedése és üledékképződése volt gyorsabb. Akárcsak a halimbai területen, középsőeocénvégi kiemelkedés itt sem észlelhető, de megnőtt a terrigén törmelék szerepe (homokkőbetelepülések).

Ez a partvédek oszcillációs megemelkedésére utal. A prepireneusi mozgásokkal kapcsolatos középsőeocénvégi—felsőeocén-eleji maximumot mutató *andezitvulkánosság* finom szórt anyaga sok rétegben jól nyomozható, hosszan tartó, ismétlődő vulkáni működést jelez. A kitorési központ feltehetőleg délnyugaton, Hahót környékén volt.

A gyors *pireneusi* kiemelkedés miatt a szakasz csonka, a tengervisszahúzó-dás képződményei hiányoznak; ha voltak is ilyenek, az eocén után lepusztultak. Ugyanis

az oligocén és az alsómiocén folyamán a terület viszonylag magasra emelt lepusztulási, nem pedig üledékképződési terület volt. A lepusztulás az egyes rögökön különböző rétegtani szintig hatolt.

Az üledékhézag miatt a pireneusi és a szávai mozgások hatása nem különíthető szét. További rögökre tagolódást, egyes szerkezeti vonalak néha ellentétes



8. ábra. Ósföldrajzi vázlatok (Szentés F. után, módosítva). Magyarország: I. Tortonai, II. Szarvata, III. Alsópannoniai; 1. Szárazföld, 2. Partvonal, 3. A lefordás iránya
Abb. 8. Paläogeographische Skizzen (nach F. Szentés, modifiziert.)
Erklärungen: I. Torton, II. Sarvata, III. Unterpannon; 1. Festland, 2. Küstenlinie, 3. Richtung der Abtragung

értelmű megújulását eredményezték. A szávai fázis valószínűleg e területen is kompressziós volt.

A helvétai korszakban süllyedés következett be. Mint azt már korábbi vizsgálatok is körvonalazták, legalábbis részben már üledékfelhalmozódás is folyt. Az Alpok keleti folytatását képező kisalföldi kristályos tömeg és a Bakony meglehetősen éghajlaton képződött mállástermékei, valamint a magasabbra emelt részek eróziós törmelékanyagai rakódtak le a mélyedésekben, Devecser közvetlen környékén az Északi-Bakonyhoz képest csekély vastagságban.

A tortonai korszak elején benyomult a területre a mediterrán tenger egy ága (8. ábra, I.). Abráziós, újrafeldolgozott parti kavicsához a lepusztulás új terrigen anyagot is kevert, az eocéntől eltérőleg jellegzetes alapkonglomerátum alakult ki. Ez arra utal, hogy a tortonai szárazulat az eocén partvidéknél jóval kiemeltebb helyzetű, tagoltabb domborzatú volt, és legalább részben meredek, sziklás partja volt.

A középső- és alsótriász, valamint perm kőzetanyagú kavicsok felvetik a kérdést — mint még vizsgálatra váró problémát —, hogy ekkor és esetleg a későbbi törmelék-üledékképződési szakaszok egy részének folyamán is, nem volt-e még felszínen a Bakony — Balatonfelvidék mezozóos kratoszinklinálisának északi ága (az Északi-Bakony felsőtriász rögei és a kisalföldi kristályos tömeg között).

A nagyrészt törmelékes és biogén jellegű (de legmélyebb és parttól legtávolabbi kifejlődésként szubtorionális iszaplakó és plankton ősmaradványokat tartalmazó márgát is magábfoglaló) tortonai szakaszt kiemelkedés, feltöltődés, a stájer hegységképződés egyik alfázisával kapcsolatos rögmozgások zárják le.

A miocén riolitvulkánosság nyomai a területen több, nem szintálló tufacsik alakjában mutatkoznak.

A szarmata korszakban Devecser környéke szárazföld volt (8. ábra, II.). Délen, közvetlen közelben — Pusztamiske és Nyirád között — húzódtott a hidrobiás beltenger partja. A süllyedés és az azzal változó mértékben lépést tartó feltöltődés ingadozásainak megfelelően részben tarka agyagos — márgás, homokos — kavicsos üledék-képződés váltakozott lepusztulással. Ez a „preontusi eróziónak” felel meg.

A Kisalföld nagyarányú süllyedésével (attikai, majd rodáni fázis) a pannóniai beltő peremére került a terület (8. ábra, III.). Ez az erózióbázis áthelyeződését, a lehordás irányának megváltozását eredményezte. Időben homokos-kavicsos kifejlődéssel közrefogott congeriás — theodoxuszos — limnocardiumos, beltőszegélyi üledékek rakódtak le. A „keleti Marcal-vonal” és a véglegesen kialakuló „Veszprém — devecseri töréses sáv” északnyugati folytatásának keresztződésénél bekövetkezett a Somló bazaltos magmájának ismételt, rétegvulkán jellegű feltörése. Ennek kora az irodalmi adatok szerint a *Congeria balatonica*-szint és a csigafaunával igazolt pleisztocén közötti időközre rögzíthető. Újabb törések is jöttek létre.

A felsőpliocén vége és a pleisztocén eleje folyóvízi lerakódások és erózió időszakok. Az ásványtani összetétel vizsgálatának eredményei szerint a vízfolyások délkeletről északnyugat felé, a Halimba — Ajka vidékéről az „Ősrába” felé irányultak. (Ennek kavicsait még a Somló tetejéről is ismerjük, Szádeczky-Kardoss E., 1938). A Balatonfelvidékről újabb görgeteg, durva frakció érkezett.

A terület mozgásállapota viszonylagos volt. Az erózióbázishoz, a gyorsan süllyedő Kisalföldhöz képest magasabb helyzetbe került, a lehordási területhez, a gyorsan emelkedő Bakonyhoz képest viszont süllyedt.

A homokminták szemcseeloszlási vizsgálatai arról tanúskodnak, hogy a kezdetben viszonylag hirtelen megemelkedő lepusztulási területhez képest Devecser közvetlen környékének süllyedési irama egyenletes maradt. A reliefenergia egyre csökkenő mértékű növekedése következtében a hirtelen durvábbá vált üledékek átlagos szemnagyságának növekedése lassúbbodott, majd meg is fordult. Az üledékek egyre „kiertettebb” szemcseeloszlásúakká váltak, folyóvízi jellegük egyre kifejezettebb lett, majd feltöltődés vette kezdetét.

A pleisztocén további részében intenzív emelkedés jellemző. Folytatódott a pliocén üledékek már megkezdődött soktényezős lepusztulása. Az éghajlatnak megfelelően periglaciális vidék alakult ki, jórészt idősebb homoküledékek áthalmazásából származó futóhomokkal, hozzákeveredő hullóporral, éleskavicsokkal, jégzavargásos (krioturbációs) tundrajelenségekkel. E mellett folytatódott az idősebb kavicsok áthalmazása, szétterülése a hegylábi területen.

Megkezdődött a mai felszínalakzatok és vízrajz kialakulása: a Csigere-patak részben fiatal törésekkel közrefogott árka, a Torna-patak epigenetikus bevágódása Kolontárnál a tortonai összletbe. Karsztos kisformák — víznyelők — is alakultak, nemcsak a mészkőfelszíneken, hanem meszes kötőanyagú laza konglomerátumban is (Lajosmajornál).

A mai felszíni kiemelkedések, dombok részben kemény miocén kőzetek „kipreparálódásának” eredményei, részben fiatalabb kavicshalmok. A Somló-hegy, a táj legszembevetőbb domborzati eleme, soktényezős lepusztulás által formált, geomorfológiai értelemben vett tanúhegy.

Szerkezetileg a Gyűrű-hegy és közvetlen környéke a Déli-Bakony szerves része. Az északnyugati területrészt az Északi-Bakonyhoz kapcsolható. A kettő között kettős töréses sáv van, közepén a felszínen jórészt tortonai kőzetekből álló, kiemelt helyzetű rögvonalat. Ettől délre többlépcsős, még nem ismert mélységű árok van.

Ez a kettős töréses sáv felel meg a területen a Veszprém—devecseri fő szerkezeti vonalnak.

IRODALOM — LITERATUR

- Barnabás K., (1956): A halimbai és nyirádi bauxittelep földtani kutatása. MÁFI Évk. XLVI. — Bárdossy Gy., (1957): Statisztikai módszerek alkalmazása a földtanban. Földt. Közl. 87/3. — Bárdossy Gy., (1961): Üledékes kőzeteink nevezékatanak kérdései. Földt. Közl. 91/1. — Bondor L., (1960): Magyarországi glaukonitos kőzetek üledékföldtani vizsgálata. Földt. Közl. 90. — Böckh J., (1872—75): A Bakony déli részének földtani viszonyai. A M. kir. Földt. Int. Évk. II—III. — Bulla B., (1962): Magyarország természeti földrajza. Bp. — Cadigan, R. A., (1954): Testing Graphical Methods of Grain-size Analysis of Sandstones and Siltstones. Journ. of Sed. Petr. 24/2. — Cadigan, R. A., (1961): Geologic Interpretation of Grain-size Distribution Measurements of Colorado Plateau Sedimentary Rocks. Journ. of Geology 69/2. — Csepregy né Meznerecs, I., (1958): Die Fauna von Devescer und ihr Alter. Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. 50. ser. nov. 9. — Darányi B. — Soósz L., (1954): A Nagy-somló felső-pannóniai és pleisztocén Molluska-faunája. MÁFI Évi Jel. 1953/1. — Eryed L., (1957): Vízfolyások, morfológia és a tektonika kapcsolata. Földt. Közl. 87. — Hajós M., (1954): Üledékes kőzet nevezékana és írásmódja. MÁFI Évi Jel. 1952-ről. — Hantken M., (1867): Az ajkai kőszénképzési geológiai viszonyai. A M. Földtani Társulat Munk. III. — Hóriszt Gy., (1957): Jelentés a Nyirád—Nagy-tárkánypuszta környékén végzett rémülációs földtani térképezésről. I—II. Balatonalmádi (kézirat). — Inman, D. L., (1952): Measures for Describing the Size Distribution of Sediments. Journ. of Sed. Petr. 22/3. — Jaskó S., (1935): A Pápai—Bakony földtani leírása. A Földt. Szemle melléklete. Bp. — Jaskó S., (1935): Abrázós platómaradványok a Bakony nyugati peremén. Földrajzi Közl. Bp. — Kecskeméti T., (1959): Die Discocycliniden des südlichen Bakonygebirges. Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. 51. — Kopeck G. — Kecskeméti T., (1960): A bakonyi eocén szintézese nagyforaminiferák alapján. Földt. Közl. 90. — Kopeck G., (1960): Jelentés a Bakonyhegység eocén üledékeinek 1958—1959. évi újrávizsgálatáról (kézirat). — Kopeck G., (1961): A Bakony-hegység felsőkréta középső részének összletének ősföldrajzi és hegyszerkezeti vázlata. Földt. Közl. 91. — Kovács L., (1948): A Devescer és Nyirád közti harmadkori terület földtani viszonyai. MÁFI Évi Jel. — Krumbain, W. C., (1938): Korngrößenuntersuchung und statistische Analyse. N. Jb. Min. Geol. Pal. Abh. B. 73. A. Stuttgart. — Krumbain, W. C., (1938): Size Frequency Distribution and the Normal Phi Curve. Journ. Sed. Petr. 8. — Lóczy L. (éd.) (1913): A Balaton környékének geológiája és morfológiája. A Balaton tud. tanulm. eredm. — Miháitz I. — Ungár T., (1954): Folyóvízi és szelvízi homok megkülönböztetése. Földt. Közl. 84. — Ottlik P., (1958): Adatok az Északi Bakony földtanához. Földt. Közl. 88. — Ottlik P., (1959): Adatok a Déli Bakony földtani szerkezetéhez. Földt. Közl. 89. — Otto, G. H., (1938): A Modified Logarithmic Probability Graph for the Interpretation of Mechanical Analyses of Sediments. Journ. of Sed. Petr. 9/2. — Pécsi M., (1962): A Kisalföld geomorfológiája. Földr. Közl. — Pécsiné Donáth É., (1958): Duna-terasz-kavicsok görgetettségi vizsgálata. Földt. Közl. 88. — Pécsiné Donáth É., (1959): Elemző vizsgálatok alkalmazása a geomorfológiai kutatásban. Földr. Ért. — Sidó M., (1953): A Bakony északi és déli részének kavicseledőfordulásai. MÁFI Évi Jel. 1952-ről. — Strausz L., (1952): Kavicstanulmányok a Dunántúli középső részén. Földt. Közl. 82. — Strausz L., (1954): Folyóvízi durva törmelék kőzetek. Földt. Közl. 84. — Sümehy J., (1954): A magyarországi pleisztocén összefoglaló ismertetése. MÁFI Évi Jel. 1953/2. — Szádeczky-Kardoss E., (1933): Die Bestimmung des Abrollungsgrades. Zentralblatt f. Min. Geol. Pal. Abt. B. Stuttgart. — Szádeczky-Kardoss E., (1935): Adatok a görgetési határkérdéshez. Földt. Közl. 65. — Szádeczky-Kardoss E., (1938): Tanulmányok a ferde rétegekről. I—II. Math. Term. Tud. Ért. — Szádeczky-Kardoss E., (1939): Geologie der rumpfungarländischen kleinen Tiefebene. Sopron. — Szalay T., (1940): A dunántúli miocén. Földt. Közl. 70. — Szóts E., (1956): Magyarország eocén (paleocén) képződményei. Geol. Hung. ser. geol., tom. 9. — Tager H., (1914): Újabb megfigyelések a Bakony nyugati végéről. MÁFI Évi Jel. — Vadasz E., (1957): Földtörténet és földfejlődés. Bp. — Vadasz E., (1960): Magyarország földtana, II. kiad. Bp. — Varró K., (1953): A nyugatbakonyi mediterrán kavicstakaré anyaga, eredete és kora. MÁFI Évi Jel. 1952-ről. — Vecsey Gy., (1939): A bakonyi Ajka—Úrkút—Halimba környékének eocén képződményei. A Földt. Szemle mell. — Vég h S., (1960): A Bakony-hegység oligocén és miocén képződményei. (kézirat) — Vég h S., (1960): A bakonyi hydrobális mészkő rétegtani helyzete. Földt. Közl. 90. — Vitális I., (1914): Die Ziegelklasten der Balatongegend und deren Fundorte. Res. d. Wiss. Erforsch. d. Balatonsees, Paläont. Anh., Bd. IV. Abh. 4. — Walger, E., (1962): Die Korngrößenverteilung von Einzellagern sandiger Sedimente und ihre genetische Bedeutung. Geol. Rundschau 51/2, Stuttgart.

Geologie und Entwicklungsgeschichte der Umgebung von Devceser

DR. E. DUDICH JR. — GY. HÓRISZT

Devceser liegt nordwestlich vom Kohlenrevier von Ajka und nördlich von den Bauxitlagerstätten von Nyírad, Szóc, Halimba (Abb. 1). Seine Umgebung ist ein geologisch-geomorphologisches Grenzgebiet des Transdanubischen Mittelgebirges und der Kleinen Ungarischen Tiefebene. Man betrachtet die von der Stadt Veszprém bis Devceser zu verfolgende tektonische Hauptlinie als die strukturelle Grenze zwischen dem nördlichen und südlichen Teile des Bakony-Gebirges.

In dieser Gegend wurde im Sommer 1962 eine geologische Kartierung (1 : 25 000, z. T. auch 1 : 5000) unternommen (Abb. 1, 2). Es wurden mehrere Tiefbohrungen in Betracht gezogen und ausgewertet. So konnte ein umfassendes Profil des Gebietes gezeichnet werden (Abb. 3).

Im ersten Teile des vorliegenden Aufzuges beschreiben die Verfasser eine von der oberen Trias bis zum Pleistozän reichende Schichtenfolge (Abb. 4).

Als älteste Bildung dieser Gegend hat sich ein in der Bohrung Kol-7 getroffener grauer Mergelkomplex erwiesen, dessen Sporen- und Pollen-Arten (durch Frau H. M. Deák dr. bestimmt und ausgewertet) sich mit denen der Karnischen Stufe der Ostalpen gut identifizieren liessen.

Die Norische Stufe wird durch Hauptdolomit und Dachsteinkalk vertreten.

Darüber lagert (mit einer bedeutenden, von Abtragung verursachten, also sekundären stratigraphischen Lücke) obere Kreide, mancherorts sogar direkt Untereozän.

In der mächtigen Serie der oberen Kreide können die folgenden Glieder unterschieden werden (von unten nach oben): terrestrischer, z. T. bauxitischer roter Ton, Tonmergel und Schotter; der kohlenführende Schichtkomplex von Ajka (mit Pyrguliferen), Rudistenkalk und Inoceramenmergel. Diese ganze Serie kann in die Senon-Stufe gestellt werden (laut der von M. Sidó, F. Góczán und H. M. Deák dr. ausgeführten mikropaläontologischen-palynologischen Untersuchungen), und reichen vom unteren Campan bis zum unteren Teile des oberen Maastrichts. Als Paläozän (?) bezeichnen die Verfasser das über der oberen Kreide, aber unter den fossilführenden Untereozänsschichten liegende, hauptsächlich aus mesozoischen Kalkstein-, Dolomit- und Feuerstein-Geröllen bestehende, grösstenteils fossilere Konglomerat.

Eine reiche Grossforaminiferenfauna ermöglichte die Gliederung des Eozäns nach der Methode und durch die Hilfe von T. Kecske méti. Zum Vprésien gehören die *Nummulites praecursor*, *N. burdigalensis*, *N. partschi*-führenden Schichten. (Diese Arten sind für Ungarn neu.) Im Lutet konnten folgende Horizonte unterschieden werden: a) *N. sismondai*, b-c) *N. aturicus*, d) *Assilina spirata*, e) *N. millicaput*—*N. peyforatus*, f) *N. millicaput*—*Discocycliniden*-Horizont. (In der Tiefbohrung Dv—2). Südöstlich vom Gyúr-hegy ist auch der oberste Teil des Lutets und die Priabon-Stufe (in Form von *Discocycliniden*-führenden Mergel und Tonmergel mit *Hantkenina*) vorhanden, in denen Andesittuff- und Sandsteinbänke eingelagert sind.

Lithologisch sind im Eozän überwiegend Kalksteine und Mergel zu finden, die — hauptsächlich im Untereozän — zum Teil dolomitisch sind (bis 43% Dolomitinhalt). Vom oberen Teile des Mitteleozäns an sind viel autigene Glaukonitkörner zu beobachten. Auch Andesittuffe treten auf, die den Anfang des mittel/obereozänen Andesitvulkanismus andeuten. (Im Zusammenhang mit den sogenannten präpyrenäischen Bewegungen.) Im unteren Teile des Priabons sind sie noch häufiger.

Oligozäne und Untermitiozäne Bildungen fehlen. Das wird als eine primäre Sedimentationslücke aufgefasst.

Einige, allerdings nur aus Tiefbohrungen bekannte Schotter-, bzw. Sand- und Ton-Schichten gelten als Helvet. Im Vergleich mit dem Gebiet des nördlichen Bakony-Gebirges ist ihre Mächtigkeit relativ gering. Das Torton fängt mit einem Abrasionskonglomerat an. Darauf folgen sandige und mergelige (z. T. Schlier-ähnliche) Schichten, die in etwas sandigen Leithalkalk übergehen, der durch eine reiche Fauna ausgezeichnet ist (Siehe Literaturangabe 9). Einige noch nicht beschriebene Bryozoen wurden gefunden und bestimmt (siehe im ungarischen Text). Dann wird die Fazies grobsandig; endlich treten sogar Konglomerate wieder auf. Es handelt sich also um einen vollkommenen sedimentären Zyklus. Das obere Torton konnte aber in diesem Komplex paläontologisch nicht nachgewiesen werden.

Terrestrisch-linnische, fossilere bunte Mergel und Schotter werden im Sarma t gestellt. Der in der Umgebung von Nyírad bekannte Hydrobienenkalk ist lediglich in Form

von umgelagerten Geröllen vorhanden. Spuren eines rhyolithischen Vulkanismus sind in verschiedenen Gliedern des Miozänkomplexes zu finden.

Ausser der Congerien- und Theodoxus-führenden Tonfazies vertreten verschiedene grobkörnige Sedimente und Sande die Pannonische Stufe, die — dem Torton ähnlich — einen sedimentären Zyklus bildet. Im oberen Teile des Pannons bildeten sich die basaltischen Gesteine des Somlóberges.

Da die »levantinische« Stufe sich nicht abgrenzen lässt, werden die rein fluviatilen Sande schon als Pleistozän bezeichnet.

Aeolische, z. T. schon mit Löss vermischte feine Sande gehören ins jüngere Pleistozän.

Die Korngrößenverteilung der Sande wird tabellarisch (z. T. auch graphisch) dargestellt (Abb. 5) und besprochen. Auch ihre mineralogische Zusammensetzung wurde in Betracht gezogen, die auf ein im SO liegendes Abtragungsgebiet schliessen lässt.

Es wurden auch Tundra-Erscheinungen (periglaziale Kryoturbation) und Dreikanter beobachtet.

Der grösste Teil der vom Bakony-Gebirge sich herabziehenden Schotter-Decke wird als im Pleistozän umgelagert aufgefasst.

Der zweite Teil des Aufsatzes enthält die Ergebnisse der komplexen Untersuchung der posteozenen grobkörnigen Sedimente des Gebietes. Es wurden Proben eines Durchschnittsgewichts von 20 kg gesammelt. Die Korngrößenverteilung, die petrographische Zusammensetzung der gesamten Probe und der einzelnen Fraktionen, und endlich der Abrollungsgrad der wichtigsten Gesteinstypen in den gröberen Fraktionen wurden bestimmt. Das ermöglichte gewisse paläogeographische-genetische Folgerungen zu ziehen und auch die Bildungen verschiedenen Alters voneinander zu unterscheiden (Abb. 6, 7).

Im dritten Teile ihrer Arbeit erörtern die Verfasser die paläogeographische Entwicklungsgeschichte der kartierten Gegend und ihrer Umgebung. Die wichtigsten erdgeschichtlichen Ereignisse sind auch graphisch zusammengefasst (Abb. 4). Die Geschwindigkeit der Sedimentbildung bzw. der Abtragung während der einzelnen Zeitabschnitte wird verglichen. Die Verfasser schlagen die Benennung »infraeozenäe Denudation«, als ein erdgeschichtlich früheres Analogon der von Prof. K. Telegdi-Roth eingeführten »infraoligozänen Denudation«, vor. Diese soll die paläozänen Abtragungserscheinungen des Ungarischen Mittelgebirges umfassen.

Die Frage des Abtragungsgebietes wird im Lichte der paläogeographischen Veränderungen betrachtet (Abb. 8). Die Hauptrolle wird dabei dem seit der Sarmatischen Stufe unter die heutige Kleine Ungarische Tiefebene gesunkenen Massiv der »Ungarischen Alpen« einerseits und den schon ausgehobenen Teilen des heutigen Bakony-Gebirges bzw. des sogenannten Balaton-Hochlandes andererseits zugeschrieben. Als eine Möglichkeit, die noch eingehender untersucht werden muss, wird auch der nördliche Flügel der paläozoisch-mesozoischen Kratosynklinale als Abtragungsgebiet während des Miozäns erwähnt.

Der Andesit-, Rhyolit- und Basalt-Vulkanismus wird im Zusammenhang mit den disjunktiven gebirgsbildenden Phasen gedeutet.

Zum Schluss stellen die Verfasser fest, dass der südöstlichste Teil des Gebietes tektonisch zum Süd-Bakony, der nordwestliche dagegen schon zum Nord-Bakony gehört. Die beiden sind durch eine doppelte Zone von Verwerfungen voneinander getrennt, in deren Mitte eine Reihe von aus tortonischen Bildungen bestehenden Horsten zu beobachten ist. Diese Zone entspricht der »Veszprém—Devecser« tektonischen Hauptlinie in dieser Gegend.

A BARANYAI DUNA MENTI MEZOZÓOS SZIGETRÖGÖK FÖLDTANI VISZONYAI

DR. SZEDERKÉNYI TIBOR**

(2 ábrával)

Összefoglalás: Látszólag jelentéktelen felszíni (ill. vékony törmeléktakaróval fedett) kis méretű, kevesek által ismert feltárások a Mohácsi-szigeti várpusztai, a bátai anizusi mészkő — dolomit, ill. a bárí trachidolerit feltárások. Ezek szoros kapcsolatban vannak a Dunaszekcső és Bár községek alatt kis mélységben található anizusi és Székelyszabar környéki júra képződményeken keresztül. Együttesen a Mórágyi vonulat D-i oldalához simuló, a Mecsek-hegységgel párhuzamos csapású, legnagyobb részben mélybesüllyedt, viszonylag nagy kiterjedésű mezozóos vonulat szerény felszíni mutatói. Az eddig ismert kevés feltáráshoz új adatként járul a bárí trachidolerit, a mezozóos vonulat ezideig egyetlen felszínén található magmás képződménye.

A Mecsek és a Villányi-hegység közti terület földtani megismerésében kulcsfontosságúak az ún. „baranyai mezozóos szigetrögök”, melyeknek rétegtani és szerkezeti viszonyai, földtani kapcsolata a két hegységgel igen sok bizonytalanságot mutat. Mária-kéménd, Monyoród, Székelyszabar vidéke viszonylag ismertebbnek mondható mezozóos feltárásaival szemben a Duna menti rögök (Báta, Várpusztai, Bár környékén) kevésbé ismertek. Ezek pedig jelentős földtani adatokkal járulnak a fazekasboda—mórágyi kristályos vonulat D-i előterének megismeréséhez. A három feltárás közül ma már csak a Mohácsi-szigeti és a bárí látható a felszínén, a bátai feltárás a község terjeszkedése következtében több méter vastagságú törmeléktakaró alá került.

A feltárások leírása

Várpusztai anizusi mészkő

Földrajzzal és földtannal foglalkozó szakemberek körében sok vitára szolgáltatott okot a Mohácsi-sziget É-i részén Várpusztai szomszédságában található mészkőfeltárás. Tulajdonképpen régóta nyilvántartott feltárásról van szó (már Szabó József is ismerte), azonban földtani feldolgozása mindmáig a nyilvántartás állapotában maradt.

Az alluviális üledékekből 2—2,5 m magasságra kiemelkedő, néhány száz m² területű halmon, több apró kőfejtőben középsőtriász anizusi mészkő látható. A világos barnásszürke színű, aprógumós, limonitfoltos, rétegzetlen kőzet pados elválású. Padjainak vastagsága 22—27 cm. Pontosabb földtani kora mecseki analógiák alapján és kifejlődése szerint az alsó anizusi alemelet középső részére tehető. Jellegetesege, hogy azonos megjelenésű a mecseki (és nem a Villányi-hegységi) időben egyező anizusi képződményekkel.

A kőzetanyag vékonycsiszolati és oldási maradékvizsgálata *Rhizocorallium* és néhány szivacstű töredéken kívül egyéb szerves nyomot nem adott.

**Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat Mecseki Csoportja 1963. április 18-i szakülésén. Kézirat lezárva 1963. szept. 25.

A ma is észlelhető szerkezeti formák kialakulása után a terület igen hosszú ideig lepusztulás alatt állott. A felszínére világosszürke, aprószemű, csillámos, agyagos homok települt, melyből ma már csak foszlányok láthatók. V a d á s z E. véleménye alapján felsőpannoniai homokos rétegek maradékösszetételének tekinthetők, melyeket az erózió eddig megkímélt a teljes lepusztulástól.

Földtani jelentősége mellett nem marad el a feltárás földrajzi fontossága sem, mivel jól megmagyarázza a Mohácsi-sziget keletkezésének okait. Különleges földrajzi helyzete a legújabb időkben ráirányította a régészek figyelmét is. K ő h e g y i M., a bajai Türr István múzeum régésze szerint a mocsaras szigetből szirtként kiálló, vízi úton jól megközelíthető dombnak a dunai átkelés szempontjából igen nagy jelentősége volt a középkorban, sőt már a népvándorlás idején is. (A legközelebbi jó átkelőhely Buda volt.) Erőd védte (innen származik a neve is: Várpuszt), amelynek maradványait a lakosság szinte nyomtalanul széthordta.

A feltárás további gyakorlati jelentősége, hogy a jó építőanyagban szegény vidéken a közvetlen környék lakosságának építőanyagul szolgált. A mészko bányászása már nagyon régen megindult, bizonyítják ezt a régi, muzeális értékű mészégetők romjai. 1938-ig helyi szükségleteket kielégítve folyt a kezdetleges bányászkozás, azóta a feltárás igen elhanyagolt állapotban van, szeméttelpeknek használják. Mint jelentős földtani adat, földrajzi különlegesség és muzeális érték, a várpusztai feltárásor feltétlenül megérdemelné, hogy — míg nem késő — természetvédelmi területként megmentsük a további tudományos kutatások számára.

A b á t a i a n i z u s i r é t e g e k

Felszínen jelenleg csak törmelékben találhatók. A század elején még működő kőfejtőket betemették és a község újabb részei ezek felett települtek. A kőzet helytállóan néhány kútban a tanácsháza környékén 5,5–6,0 m mélységben található, azonban ezek a feltárások a magas talajvízszin miatt csak a legszárazabb őszi időszakokban tanulmányozhatók. A legújabb időkig egyetlen jól megközelíthető feltárás a 633 sz. ház pincéjében látható, bizonytalan dőlésű, sárgás-barnás szürke, enyhén kristályos dolomitpad. A kutakból (melyek a 633 sz. háztól DK-i irányban 200–300 m-re található) viszont világos szürke, barnás árnyalatú, kalciteres mészko törmelék került elő, amely makroszkóposan azonosnak látszik a várpusztai mészko kővel. A régi kőfejtők helyén található nagy tömegű mészko törmelékből eddig egyetlen *Coenothyris vulgaris* példány került elő, így a pontosabb rétegtani besorolás egyrészt a helytálló kőzetek hiánya, másrészt a kőfejtőkből származó kőzetek faunaszegénysége miatt nem oldható meg.

1910-ben víznyerési céllal kutatófúrás mélyült a községben, melynek rétegsora adatok hiányában ismeretlen. V a d á s z E. szóbeli közlése alapján a fúrás 310 m mélységben trachidoleritben állt le. Feltételezhetjük, hogy ez a trachidolerit szeizi vagy kampilai rétegek közé nyomult telér. Így valószínű, hogy az anizusi képződménycsoport vastagsága sem haladja meg a 300 m-t.

Bizonytalan adataink vannak a földtani felépítést és települést illetően (V a d á s z E. szerint csekély dőlésértékkel DK-i irányban dőlnek a mészko rétegek). Biztos adatszerzés céljából a M. É. V. a 633 sz. háztól D-re 50 m-re mesterséges feltárást nyitott. A 22 m mélységű lejtakra a már ismert barnás szürke, rétegetlen, vastagpados, enyhén kristályos dolomitot tárta fel.

Padjai 6–80 cm vastagságúak. A dolomitfelszín a fedőrétegek alatt egyetlen karsztfelület. Az enyhén kristályos dolomitban helyenként sárgásfehér 0,2–0,4 cm nagyságú, ovális alakú, kalcit anyagú, erősen kristályos szerkezetű foltok figyelhetők

meg, melyek esetleg ősmaradványok lehettek. Meghatározható ősmaradvány nem volt. A dolomitpadok közt 0,5–1,5 cm vastagságú zöld agyagmarga-, „csikok” települnek, melyek ugyancsak ősmaradvány-mentesek.

A bátai anizusi rétegekről nyert adatok azt jelzik, hogy a mesterségesen elfedett egykori feltárás (egy DNy-i) mészkőből és (egy ÉK-i) dolomitból álló részből áll. A kettő közt valószínűleg törésvonal van. A két rész dőlésiránya is ellenkező, a mészkő DK-i dőlésirányával szemben a dolomit 330° dőlésirányú a kutatóaknában.

A karsztfelzsinre — ugyancsak a kutatóakna adatai alapján — 4 m vastagságban pleisztocénalji vörösgagyag, majd homokos lösz települ. A várpusztai mészkőfeltáráson található felsőpannoniai homoknak megfelelő rétegek a bátai Csóka-hegy dunaparti részén 15 m vastagságban figyelhetők meg a pleisztocén rétegek alatt. ÉNy-i irányban ezek a homokrétegek fokozatosan megszűnnek és a lenyesett anizusi térszínre közvetlenül pleisztocén képződmények települnek.

A bátai anizusi rétegeknek a várpusztaihoz hasonló gyakorlati jelentősége volt. 1913-ig folyt kőbányászat, amely igen régi múltra tekint vissza. Már a rómaiak is fejtették a követ, amelyből az Aquincum felé vezető műút burkolata készült Dunaszekcső és Bátaszék között, valamint a Bata melletti római katonai őrállomás épületei, melynek romjai ma is láthatók.

A báti trachidolerit feltárások

A szezszárd—mohácsi műút részsűjén Bár községtől DNy-ra a 42. sz. km-kőnél két feltárásban láthatók, egymástól 150 m távolságban. Mindkét feltárás a Duna partromboló eréziója következtében keletkezett. Jól megfigyelhető, hogy a trachidolerit a pleisztocén kezdetéig felszínen volt, amelyet a jégkorszakban több m vastagságú löszréteg borított be. A pleisztocén előtti denudáció a kőzetet hatalmas, m^3 nagyságú sziklatömbökre bontotta, melyek eredeti helyükről csak kis mértékben mozdulhattak el. Ezt bizonyítják a feltárásoktól ÉNy-i irányban 50–80 m távolságban a domboldalon mélyített kutak, melyeknek 8–11 m mélységében azonos trachidoleritet találtak. A földmágneses felvételek e helyen kisebb helyi anomáliát jeleznek, mely ugyancsak a trachidolerit jelenlétének tulajdonítható.

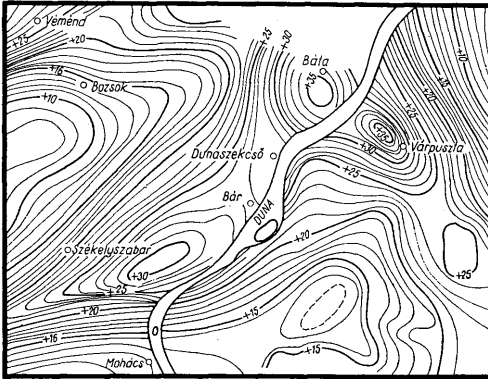
A báti trachidolerit helyzetéből következően részletes kőzettani és földtani vizsgálatot érdemel. Eddigi megfigyeléseink alapján megállapítható, hogy a sötétszürke színű, erősen üveges alapanyagú, interszertális szövetű, mikrokristályos kőzet kevéssé különbözhet a K-mecseki trachidolerit féleségektől. Ezt az elvégzett gyorsvizsgálatok is bizonyították. Makroszkóposan is feltűnő folyásos szövete és erős lyukacsossága. A maximálisan 2,5 cm nagyságú, lencse alakú, fennőtt fehér karbonátos ásványokat tartalmazó lyukacsok nem epigén oldási nyomok, hanem a gázdús trachidoleritláva gázbuborékai. Bizonyítják ezt a kőzet külső hatásokra érzékeny ásványai, amelyeken mállásnak, vagy epigenezisnek nyoma sem észlelhető.

A trachidolerit mellékkőzete egyik feltárásban sem látható. A terület alaphegysége a gravitációs felvételekből láthatóan összefüggésben állhat a máriakéménd—székelyszabari jura vonulattal. Bár község É-i részén, a feltárásoktól É-ra 3 km távolságban a baromfityenyésztő telepen fűrt kútban 80 m mélységben anizusi mészkövet észleltek. A máriakéméndi aaléni feltárások alatt hiányoznak az idősebb liász rétegcsoportok, s az ott lemélyített fúrás közvetlenül anizusi dolomitba jutott.

Az alaphegység szerkezeti viszonyai a Mórággyi-vonulat D-i előterében

A várpusztai és bátai anizusi kőzetek feltárásai a Mórággyi-hegység D-i előterében, alaphegység-szerkezeti következtetésekre jogosítanak.

Várpusztán a mészkő dőlése $300^\circ/82^\circ$, Bátán a dolomit dőlése $330^\circ/9^\circ$, a mészkő dőlése általában DK-i. A kőzetpadok csapásiránya tehát azonos a Mórággyi-hegység É-i peremén Ófalu környékén található metamorf kőzettársaság palásságának, valamint az É-ÉNy-ról rátolt mezozoos képződmények csapásával. Ismerve e területek bonyolult kéregszerkezeti viszonyait és azok kialakulását, nem nehéz párhuzamot vonni a várpusztai és bátai feltárásban megállapítható szerkezeti helyzettel. A Mórággyi-vonulat D-i elő-



1. ábra. A Mórággyi-vonulat déli előterének gravitációs térképe
Abb. 1. Gravimetrische Karte des S-Vorraumes des Mórággyer Zuges

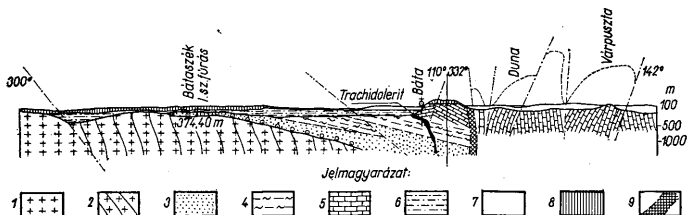
terében ez az É-i előtérre, valamint az egész kristályos alaphegység vonulatára jellemző csapásirány feltételezi, hogy hasonló jellegű, de ellentétes irányú horizontális kéregmozgások voltak a Mórággyi-hegység mindkét oldalán, amely az ellentétes irányú tektonikai erők ütközővonalában volt (és van). A mozgások egyidejűsége, vagy különidejűsége nem bizonyítható. Ugyancsak nem állapítható meg az említett D-i előtér jelenlegi szerkezetalakulásának keletkezési ideje. Az É-i előtérrel analóg módon talán a kréta időszakra, az ausztriai orogén szakaszra tehető.

A geofizikai kutatási eredmények bizonyos mértékig segítséget adnak a nagyobb, elfedett alaphegységterületek feltételezett szerkezeti viszonyainak megállapításához is.

A gravitációs mérésadatok szerint (1. ábra) Várpusztán található hazánk legnagyobb értékű síkvidéki gravitációs maximuma. Ennek Bouguer-anomália értéke nagyobb, mint a Mecsek-hegység anizusi területein mért gravitációs anomália. Ez a nagy méretű rendellenesség véleményünk szerint azzal magyarázható, hogy a Bata-Várpusztá környéki mezozoos réteggöszletek nemcsak helyileg Várpusztán, hanem egyéb helyeken is meredekre állított, törések mentén sokszorososan felpikkelyeződött, kis mélységű helyzet-

ben vannak. Ezek a törések valószínűleg gyűrt formákat bonyolítanak és a várpusztai 82° dőlésszögű mészkőpadok is valamely gyűrt kéregszerkezeti elem részének tekinthetők, föltéve, hogy nem közetrésnek minősülnek.

A geofizikaimérésekből továbbá lényeges adatokat nyertünk a baranyai Duna menti mezozoos terület felszín alatti elterjedéséről is. A várpusztai feltárásban felszínen levő kőzetek mintegy 30–40 m vastagságú dunahordalék alatt szorosán összefüggenek a bátai triász rétegekkel. Ugyancsak kis mélységben DK-i irányban is elhúzódik a mezozoos összet Bácska alá (Nagybaracska—Csátalja községek környéke), másrészt Duna-szekcső, sőt Bár község térségébe is, ahol a várpusztaival azonosnak mondható anizusi mészkövet fúrtak 80 m mélységben.



2. ábra. A Mórágyszoros déli előterében a bátai-várpusztai feltárásokon át szerkesztett földtani szelvény. Magyarázat: 1. Gránit, 2. Kataklastos gránit, 3. Felsőpermi homokkő, 4. Werfener rétegek, 5. Anizusi mészkő, 6. Pannóniai rétegek, 7. Dunahordalék, 8. Löss, 9. Diszlokációs öv

Abb. 2. Geologisches Profil im S-Vorraum des Mórágyszoros durch die Aufschlüsse bei Báta-Várpusztai. Erklärungen: 1. Granit, 2. Kataklastischer Granit, 3. Oberpermischer Sandstein, 4. Werfener Schichten, 5. Anisischer Kalkstein, 6. Pannonische Schichten, 7. Donaugeschiebe, 8. Löss, 9. Dislokationszone

Ha dél-magyarországi méretekben tekintjük az alaphegység felépítését, megállapíthatjuk, hogy a KÉK–NyDNy csapású kristályos alaphegységet (amelynek K-Baranyában és Tolnában felszínen levő részét Mórágyszorosnak nevezzük) É-i és D-i oldalán egy-egy perm-mezozoos és neogén üledékekkel kitöltött süllyedék kíséri. Az északit a Mecsek-hegység, a délit a Villányi-hegység, valamint a délbaranyai dombvonulat kőzetei töltik ki.

Jámbor Á. vizsgálatai alapján valószínű, hogy a D-i geoszinklinális képződmény. Egyik medencéjében a Villányi-hegység és a délbaranyai mezozoos szigettrögök foglalnak helyett, a másikat a Máriakémond–Monyoród–Székelyszabar–Báta és Várpusztai rög feltárásának elfedett kőzetvonulata tölti ki. A két részmedence a mezozoikum folyamán is szoros kapcsolatban volt egymással. Tehát a várpusztai-báti anizusi mészkőfeltárás, még néhány kisebb mezozoos feltárással együtt, egy nagy elfedett üledékgyűjtő medence felszínen levő szerény, de földtanilag nagy jelentőségű mutatója.

Ezt a felfogásbeli lehetőséget a rendelkezésünkre álló kevés adat alapján a Mórágyszoros déli előterében a báti-várpusztai feltárásokon át szerkesztett szelvényünk szemlélteti (2. ábra).

IRODALOM — LITERATÜR

Jámbor Á. — Baranyi I. (1963): Komplex geofizikai kutatások és geológiai vizsgálatok eredményeinek felhasználása a DK-Dunántúl területén az alaphegység kutatásában. Magyar Geofizika, 1963, I. sz. — Kaszap A., (1963): A délbaranyai mezozoósszigettrögök. Föld. Közl. 93. — Kőhegyi M., (1963): Elpusztult várak nyomában a Duna mentén (Kézirat) — Szederkényi T., (1963): Földtani vizsgálatok a Mecsek hegység déli előterében (Dokt. ért.). — Vadász E., (1961): Magyarország földtana. Akadémiai kiadó, Budapest. — Vadász E., (1935): Mecsek-hegység. Magyar tájak földtani leírása.

Geologische Verhältnisse der mesozoischen Inselberge längs der Donau im Komitat Baranya (Südungarn)

Dr. TIBOR SZEDERKÉNYI

Die mesozoischen Inselberge, die in Baranya längs der Donau auftreten, sind räumlich zwar nicht weit verbreitet, doch von grosser geologischer Bedeutung, da sie das Grundgebirge des südlichen Vorraumes des kristallinen Gebirgszuges von Fazekasboda—Mórágý darstellen.

Auf dem Mohácsér Inselberg bei Várpuszta treten unteranisische, feinknollige Rhizokorallienkalke Mecseker Fazies mit einem Einfallen von $300^{\circ}/82^{\circ}$ auf.

Bei Báta im Liegenden pleistozäner Ablagerungen können anisische Dolomite mit einem Einfallen von $330^{\circ}/9^{\circ}$ und in den Brunnen stellenweise auch Kalksteine, die den bei Várpuszta vorkommenden ähnlichen Habitus haben, beobachtet werden. Diese letzteren fallen nach SO ein.

Bei Bár, ebenfalls unterhalb der pleistozänen Ablagerungen sind von den Trachydoleritabarten des Ost-Mecsek kaum unterschiedliche Trachydolerite zu finden. Sie treten einerseits am Donauufer, durch die Erosion des Flusses halb freigelegt, in Form von 1 m^3 grossen Blöcken und andererseits in Brunnen, in unbekannte Nebengesteine eingebettet, auf.

Nach der beigelegten gravimetrischen Karte fallen diese Ausbisse mit dem Zug der jurassischen Schollen von Máriakéménd—Monyoród—Székelyszabar zusammen. Das Streichen der anisischen Schichten ist mit dem der am N-Rand des Mórágýer Zuges bei Ófalu vorkommenden metamorphischen Gesteine, sowie mit demjenigen der von NNW her draufgeschobenen mesozoischen Bildungen und des Mórágýer Granitzuges identisch. Auf Grund dieser identischen Streichrichtung ist es wahrscheinlich, dass an beiden Seiten des Mórágýer Zuges, der in der Stosslinie entgegengesetzter tektonischer Kräfte gelegen ist (und liegt auch heute), horizontale Krustenbewegungen analogischen Charakters, aber von entgegengesetzter Richtung stattgefunden haben. Es kann weder ein gleichzeitiges noch ein ungleichzeitiges Auftreten der Bewegungen bewiesen werden.

Was das Gesamtbild des Grundgebirges in Südungarn betrifft, so kann es festgestellt werden, dass das ONO—WSW streichende Kristallinikum (der Mórágýer Zug und seine in die Tiefe gesunkenen Abschnitte) an seiner N- und S-Seite von je einer mit permisch-mesozoischen und neogenen Ablagerungen ausgefüllten Senke begleitet wird. Die nördliche Senke wird durch die Gesteine des Mecsekgebirges, die südliche durch die, jenigen des Villányer Gebirges, sowie des Südbaranyaer Hügelzuges ausgefüllt.

A „SZERENCSI-ÖBÖL” SZARMATA TUFASZINTJEI ÉS FÁCIESEI

ZELENKÁ TIBOR*

(II–III. táblával, 1 ábrával)

Összefoglalás: A szerző ismerteti a Szerencsi-öböl perspektivikus fúrásos kutatásának és földtani térképezésének eredményeit. A tufák mikroszkópos vizsgálatát új szempontok szerint végzi. A makroszkópos és mikroszkópos vizsgálatok eredményei alapján öt, fációekre bontott tufaszintet különít el, amelyek 10–15 km-es távolságban is azonosíthatók:

- V. Zárványos horzsaköves riolit-üvegtufa.
- IV. Horzsakő riolit-üvegtufa.
- III. Horzsakőlapillós zárványos riolit-üvegtufa.
- II. Zeolitos riolit-üvegtufa.
- I. Zárványos vegyes üvegtufa.

A terület földtani felépítését külön fejlődéstörténeti fejezet tárgyalja.

A Tokaji-hegység DNy-i részének földtani viszonyaival áttekintő módon Liffa A. (1937), Hoffer A. (1937) Rozlozsnik P. (1932), Maier I. (1928), Lengyel E. (1959) foglalkozott. A rendelkezésükre álló feltárások adatai alapján nyert értékes részmegállapításaik ma is útmutatók. Az elmúlt 5 évben a „Szerencsi-öböl” viszonylag szűk, 70 km²-es területén élénk ásványbányászati nyersanyagkutatás indult. Több mint 80 db 100–550 m mélységű felderítő fúrás adataiból sikerült a szarmata emelet teljes rétegsorát összeállítani. Bebizonyosodott, hogy a vastag tufaösszlet szintezhető és egyes fációi jól elkülöníthetők.

A „Szerencsi-öböl” földtani viszonyait Varju Gy. (1963) ismertette. Az alábbi rövid földtani összefoglalás és mellékelt fejlődéstörténeti szelvény a legújabb adatok és a mikroszkópi vizsgálat eredményeinek felhasználásával készült. A tufák makroszkópos felismerés és települési adatok alapján való elkülönítésével szükségessé vált azok mikroszkópos jellemzőinek meghatározása.

A mikroszkópi meghatározás szempontjai

Ez a dolgozat mintegy 200 db tufacsiszolat adatait összesíti. Az alkalmazott módszer a területen található klasztikumok – korántsem teljes – vizsgálatának során fejlődött ki. Ezen a fokon a fő tufatípusok mikroszkópi jellemzőinek meghatározása és tufatípusok azonosítása volt a cél. A tufák vékonycsiszolati vizsgálatával jól megállapíthatók a kristály- és üvegtörmelékek, lapillik, zárványok és a kötőanyagok szöveti, szerkezeti, morfológiai jellemzői.

Minden egyes tufaközet mikroszkópos meghatározásánál a szövet, az alapanyag, a kristálytörmelék és a közettörmelék megkülönböztetése szükséges.

A szövet magában foglalja az elegyrészek térbeli elrendeződési módját, a texturát és az elegyrészek nagyság- és alakbeli sajátosságait, a struktúrát. Az irodalom-

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat Északmagyarországi csoportjának 1961. november 11.-i szakülésén. Kézirat lezárva 1963. november 25-én.

ban szereplő vitro-, krisztallo- és litoklasztos szövetjellemzőket átvettem a szerint, hogy abban az üveg, kristály vagy saját lávából származó, ill. idegen kőzetanyag-törmelék az uralkodó (40–50%).

A tufák textúrájában a rétegzetlen jelleg az uralkodó, de a vízbe hullott vagy átmosott, áthalmazott tufáknál, tufitoknál vékony rétegeség, ill. az alkotóelemek irányítottága jól kivehető. Az ártufáknál az üvegtörmelék szélei lekerekítetté válnak és az alapanyaggal mintegy egybeolvadnak. Az összesült tufáknál elsősorban a textúra változik meg. Az egyes elegyrészek egymáshoz és az alapanyaghoz való kapcsolódásában olyan deformáció áll be, hogy az „folyásos” jelleget mutat (III. tábla, 2.). A hazai ártufákat és összesült tufákat részletesen P a n t ó G. (1961, 1963) ismertette.

Az a l a p a n y a g és a kötőanyag megkülönböztetése szükséges, mert az esetek jórésztében az alapanyag csak részben szerepel cementáló kötőanyagként.

A Szerencsi-öböl tufáinál az egész kőzet térfogatának mintegy 50–60%-át tevő 50 μ alatti szemnagyságot lehet alapanyagnak tekinteni. Ennek jelentős része finom üvegorból és apró üvegtörmelékéből áll. Az üvegyanyag instabilis és könnyen devitrifikálódik. Másodlagos átalakító hatásokra érzékeny, gyakran agyagosodott, kovásodott, limonitosodott, karbonátosodott stb. Elvétele mikrokristályos kvarc-, földpát-, pirit- és hematitkristályokat tartalmaz.

A tufaközetek cementálásánál legnagyobb szerepe az alapanyag szemcséinek, valamint a horzsakő- és üvegtörmelék viszonylag nagy fajlagos felületén fellépő hidrokémiai kötésnek van. Az összesült tufáknál az egyes elegyrészek plasztikus deformálódása, összeolvadása erősebb cementálást hozott létre. A kőzeteket ért másodlagos hatásokra (oldatvándorlás, ásványos átalakulás stb.) a kötőerő az eredetinel gyengébbé (agyagos), vagy erősebbé (karbonátos, kovás, limonitos) válik.

A k r i s t á l y t ö r m e l é k többnyire a vulkáni robbanást megelőző kristályosodási termék. Egyes összesült tufáknál azonban a kristályosodási folyamat már a felhalmazódás helyén befejeződött. A kristályok a klasztikum-jellegből adódóan töredezett, lekerekített szélűek, és csak ritkán idiomorf átmetszetűek. Szinte minden tufában található legalább 5% 100–3000 μ -os nagyságú kvarc- és földpátkristály-töredék. A törmelékes, szórt jelleg a biotitok esetében a legszembetűnőbb, amelyek lemezkötegei gyakran hajlottak, csavartak.

A k ő z e t t ö r m e l é k két típusát különböztettem meg az irodalommal egybehangzóan (T ö r ö k Z., 19). A lapillik közé sorolom a sajátanyagú üveg-, horzsakő- és lávacsepptörmelékét. Zárványnak tekintem a már előzőleg kiszórt tufa, kihűlt láva, valamint a mellékkőzetből és a mélyebb feküdből származó vulkáni, üledékes, metamorf anyagú beolvasztott, de teljesen fel nem emésztett kőzeteket.

Legjellegzetesebb sajátanyagú törmelék a kőzetüvegtörmelék. Hosszúak, ívelt oldalakkal határolt, Y-alakú, néha izometrikus vagy combcsont-átmetszetű. Az üvegtörmelék jelentős részét, kb. 30–60%-át alkotják. Keletkezésük úgy magyarázható, hogy a kitorés előtt a vulkáni kürtő lávájában a gyorsan megváltozott pt-viszonyok következtében az olvadáspont alatt oly hirtelen távoznak el a könnyenillók, hogy a láva felhólyagosodik és viszkózitása megnövekszik. Az ezt követő robbanás után a hólyagok falanyagának törmeléke ívelt átmetszetű, túlhűtött vulkáni üvegeként merevedik meg. Átlagos nagysága 50–1000 μ , ezért csak mikroszkóppal vizsgálható.

A kőzetüvegtörmelék általában alacsonyabb törésmutatójú, mint a devitrifikált üveges alapanyag, ezért mikroszkópi felismerése elváltozott (agyagosodott, kovásodott) kőzetek esetében is lehetséges. Párhuzamos nikollállásnál a Becke-vonal segítségével az üvegtörmelékét élesre állítva az eredeti körvonal kirajzolódik.

A horzsakő szabad szemmel is felismerhető kőzettörmelék, amely az üvegtufák másik fő alkotóeleme. Két fő típust tudtam megkülönböztetni: az egyik erősen felfújt,

csöves, hólyagos üvegcsövek kihúzott csokrából áll. Az üvegcsövek fala 2–5 μ vastag, belsejük 15–50 μ -os, többnyire üreges vagy másodlagos földpát, kvarc, agyagásványkristályokkal kitöltött. Keresztszerkezete lépcsőszerűen rácsozott. A másik fő típus mikrocsöves szerkezetű, az előzőhöz hasonló, de méreteiben annál jóval kisebb.

A horzszakő képződését Ilk e y n é P e r l a k i E. részletesen tanulmányozta. Szerinte a nagy viszkozitású savanyú láva kötött vízének a felszínhez közeli robbanás-szerű távozása fújja fel és húzza ki az üveget csöves szerkezetűvé. Megfigyelésem szerint a horzszakő- és a kőzetüvegtörmelék nagysága és százalékos mennyisége fordítottan arányos. A horzszakő- és a kőzetüvegtörmelék alakja, nagysága nagymértékben függ az eredeti lávaanyag viszkozitásától, könnyenilló-tartalmától, de a robbanás hevességétől, a lehülés körülményeitől, valamint a felhalmozódás és kőzettéválás formáitól is.

A horzszakő az összes törmelékeselegyrész között a leginkább változó. Ez részben a vékony üveghártyák belső feszültségeiből, részben a nagy fajlagos felületből adódik. Bár jelentősen elváltozik, devitrifikálódik, agyagosan bomlik, eredeti szerkezeti jellege változatlanul megmarad. A horzszakő mérete 50 μ -tól a több centiméteres, néhol több deciméteres óriási horzszakő-lapillikig változik.

A horzszakő az összes legnagyobb része perlit-, obszidiánanyagú, kerekded, kissé ovális, vagy néhány esetben csepp, csavart orsó alakú. A perlit a kőzetüvegtörmelékhez hasonlóan viselkedik, azzal azonos módon bomlik és változik el; az összesült tufában szélei intenzíven agyagosodnak, zeolitósodnak.

A zárványok alakját, nagyságát és számát, valamint rezorbeáltságát kőzetanyaguk, a láva beolvasztó képessége és a kitorés módja határozza meg.

A fő tufaalkotók változásai, átalakulási és lebontási termékei adják a változatos tufaféleségeket és a különböző nyersanyag típusokat. Mindezek alapján a tufakőzet helyes meghatározásához a makroszkópos, mikroszkópos jellegek és az általános földtani adatok összevetése szükséges.

A tufaszintek és fáciések jellemzése

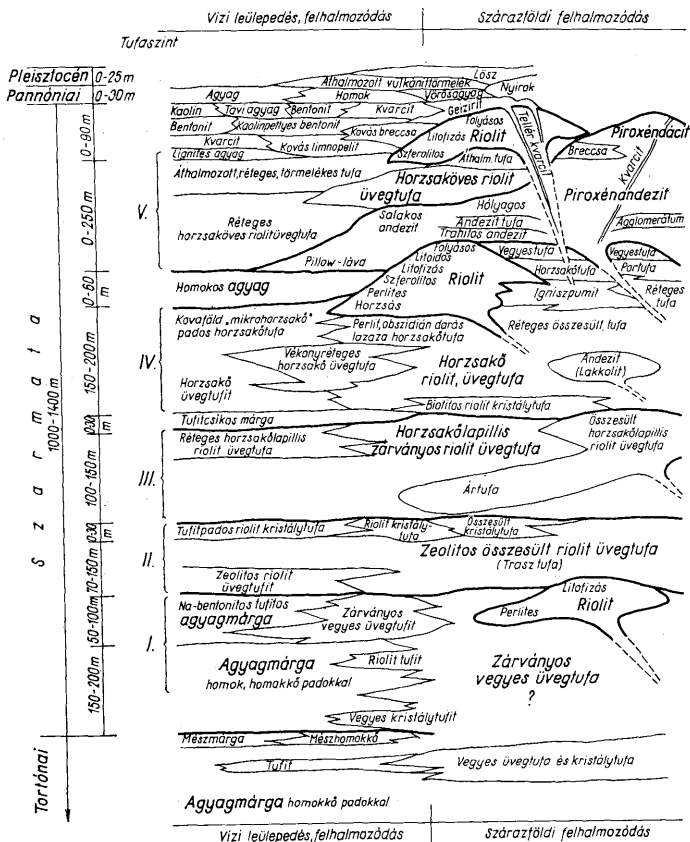
A vizsgálatok és összehasonlító adatok alapján a területen vertikálisan és horizontálisan öt nagy tufaszórás anyaga különböztethető meg. Ezen kőzetek tiszta típusai üvegtufák, amelyek egymástól jól elkülöníthetők makroszkópos és kémiai vizsgálat alapján. A fő típusok különböző szárazföldi és vízi fácisei sok hasonlóságot és fokozatos átmenetet mutatnak.

N e m e c z E. – V a r j ú Gy. (1963) publikációjában a területről közölt földtani térkép és szelvény szemlélteti ezen képződmények rétegtani, vulkanológiai és tektonikai helyzetét. A szarmata emelet fejlődéstörténeti átnézete (1. ábra) a kémiai elemzések és ásványtani vizsgálatok összehasonlító táblázatai (I., II. táblázat) szemléltetik a sokféleségeik változásait.

A szarmata és tortonai emelet elhatárolására a mélyebb Ond-19. és Tállya-15. számú fúrások adnak lehetőséget. A szarmata üledékek folyamatosan, azonos fáciessel fejlődnek ki a tortonai képződményekből, finomszemű homokkő, meszes homokkő, ho mokos, csillámos, szalagos agyagmárgaösszlet alakjában. Az üledékek rossz megtartású szarmata faunája: *Cardium vindobonense* (P a r t s c h), *Abra* (*Syndesmya*) *reflexa* (E i c h w); *Mohrensternia inflata* (A n d r z.); *Limnocardium* sp., *Cardium* sp., *Ervilia* sp.

K o r e c z n é L a k y I. mikropaleontológiai vizsgálatai alapján a szarmata emelet alsó részének üledékei csökkentsósvízi, sekélytengeri kifejlődésűek, néhol lefűződőtt partmenti lagunára utaló fajokkal. A szarmata vulkanizmus első termékei a jórészt még vízzel borított térszínen halmozódtak fel.

I. A zárványos vegyes üvegtufa, valamint vízbe hullott és üledékes agyaggal keveredett fáciési felszínen seholsem ismeretesek. Az Ond-7., 19., 22., a Mező-zombor-1., a Rátka-37., 136., 143., a Tályá-15., és a Mád-23., 78. számú fúrások harántolták.



I. ábra. Fejlődéstörténeti vázlat
Abb. I. Skizze der Entwicklungsgeschichte

A jelenlegi felszínhez legközelebb (50–100 m mélységben) a Szerencsi-patak völgyében a tektonikailag kiemelt rátka–istenhegyi, tálya–palotahegyi vonulatban és Ondnál érhetők el. A hegység belső részein a vegyes tufaképződmények 300–500 m mélységben helyezkednek el.

A vulkáni törmelékszórás először finomszemű, apró horzsaköves, biotitos üvegtufit és kristálytufitot szolgáltatott. Ezt egy zöld durvahorzsaköves, réteges tufit váltotta fel, míg a főtömeget üledékes közbetelepülésekkel szárványos vegyestufit, ill. szárazföldi fáciese, a vegyestufa adta. A tufitban rossz megtartású szarmata fauna van.

A kőzet makroszkóposan szürke, barnásszürke, tömött alapanyagú, apró horzsaköves, a horzsarészek irányítottak. A nagy sárga, barna agyag, fekete agyagpala és andezitzárványok jól megkülönböztethetők.

Mikroszkóposan a szövet vulkáni ásványtörmelék és agyagos, márgás, üledékes anyag rétegzett szövedéke (II. tábla, 1.). Az alapanyag a kőzet jelentős része (50–75%-a), többnyire felismerhetelenségig összeszőrdött az üledékes anyaggal. Az üledékes kötőanyag mennyiségétöbblete esetén az alapanyag sötétebb és tömöttebb szövetű.

A kristálytörmelék bontott belsejű biotit és kvarc. A hullott kristálytörmeléken kívül a tufitban üledékes eredetű, koptatott, hullámos kioltású, 80–100 μ -os kvarc-, földpát-, cirkon-, valamint autigén muszkovit-, kalcit-, glaukonit- és pirit-kristályok vannak.

A közzettörmelék et teljesen elagyagosodott horzsakőlapillik, elagyagosodott riolittufa, bontott riolit és andezit, mikrorejtegzett agyag, agyagmárga, szenes agyag, agyagpala, homokkő, valamint kvarcmozaikból álló metamorf kvarcit és csillámpalazárványok adják. Elvértve Foraminifera-átmetszetek és molluszka-mészhéj-töredékek is felismerhetők.

A zárványos vegyes üvegtufa főbb fácieseihez tartoznak a kristálytörmelékes, finomszemű, biotitos riolit-üvegtufit halmirolitosan bentonitosodott vékony, 10–30 cm-es rétegei. Az üvegyanyag teljes agyagosodási, zeolitosodási folyamatát Nemecez E. és Varjú Gy. (1963) részletesen ismertette. Hasonló elváltozású a réteges, durvahorzsaköves riolittufit fácies is. Ebben a kőzetben a „laposan irányított” horzsakő teljesen bentonitá alakult, míg a bezáró alapanyag és üvegtörmelék devitrifikálódott vagy csak gyengén agyagosodott.

A kvarcot és földpátot tartalmazó kristálytufit fáciesben 20–25% a szórt kristálytörmelék. Az üledékes muszkovit, glaukonit aránylag kevés. Az üvegyanyag szintén elbontott, agyagosodott. A lemélyített fúrásokban a tufitos fácies kőzetei uralkodnak, csak egy-egy pad anyaga tekinthető szárazföldre hullott anyagú tufának. Feltehetően e tufaszint főtömege és szárazföldi fáciesei a területtől K-re halmozódtak fel.

A tufaszint anyagára a „vegyes” összetétel jellemző. A tisztán riolitos tufa kevés. A zárványos üvegtufitban a riolitos, dácitos és andezites anyag keveredik. Tufitos jellegre utal a kőzet kötött vizének közel kétszeres H_2O -tartalma. Kémiai összetételében a riolitnál bázisosabb Daly-féle dácit átlagértékhez áll közel (III. táblázat)

II. A második fő tufaszint a zeolitos riolit-üvegtufa (trasztufa). Ezt a legidősebb felszíni kibúvásban levő képződményt a rátkai vasút melletti és a koldui trasz-kőfejtők tárják fel. A terület más részén az Ond-6., 7., 19., a Mezőzombor-1., a Rátka-91. és a Mád-23., 78. sz. fúrások mélyebben érték el a tufaszint anyagát.

A zeolitos riolit-üvegtufa felhalmozódása már a vegyes tufaszolgáltatás végén megindult. Az üledékkel elválasztott tufapadok a tufaszórás kezdeti szakaszosságára utalnak. A legfelső üledékes szakasz 5–10 cm-en kemény, kovás, „kontakt” jellegű agyag észlelhető, amelyre nagy vastagságú, eléggé egyöntetű, település és szövet alapján ártufának minősített öszlet következik. Ez a képződmény hirtelen halmozódott fel és a

gyors feltöltődés (ill. a vulkanotektonikai mozgásokra utaló kiemelkedés) következtében a sekélytengeri üledékképződés megszűnt. A tufaszint főtömege szárazföldön halmozódott fel, az ártufára jellemzően egységesen összesült és zeolitosodott. Szintézese nem lehetséges, alsó és középső szakaszán viszont több helyen vörös riolitlapillis, durva horzsa-köves, lencsés közbetelepülés mutatkozik. Hullott változata zeolitosodástól mentes. Ezt a tufaképződési szakaszt biotit-, kvarc-, földpáttartalmú kristálytufa zárja le, ami már a következő tufaszint anyagával is keveredett. A kristálytufát kísérő finomszemű tufafacies sekély vízben ülepedett le. A kőzet makroszkóposan halványzöld, zöldesszürke, tömött, kemény; a horzsa-kövek és az üvegtörmelék alig különböztethetők meg az alapanyagtól. Vörös riolitlapillik, mikrogránit-, különböző szövetű riolit-, tufa-, agyag-, agyagmárgazárványok körül az alapanyag sötétebb zöld, erősebben kovásodott.

Szövegete mikroszkóposan típusos vitroklasztos alkotóelemek rétegzetlen, összesült szövedéke (II. tábla, 2.).

Az alapanyag mintegy 35–50%-ban, főtömegében elváltozott, a kőzet-üvegtörmelékkel összesült. Jellegzetessége a zöldes árnyalat, amit — Mándy T. vizsgálatai szerint — kolloidális vashidroxid okoz. Redukciós zónában sötétebb árnyalatú, de piritmentes.

A kristálytörmelék alárendelt mennyiségű, alig éri el a kőzet 5%-át. Kvarc, szanidin, oligoklász és biotit mellett egyes padokban gyengén hullámos kioltású, két irányban hasadozott, szélein elmosódott, táblás, karlsbadi-ikres ortoklász található.

A kőzettörmelék közül a kőzetüvegtörmelék a tufa legjellegzetesebb alkotórésze, a kőzetanyag 45–60%-át is meghaladja. Alakja rendkívül változatos, többnyire ívelt oldalakkal határolt, vagy kissé táblás átmetszetű. Összesülési jelenségekre utal, hogy a törmelék hegyes végei lekerekedettek. Az üvegyanyag széle 15–20 μ -os sávban az oldalakra merőleges rostozású, gyengén kettőtörésű és kis törésmutatójú zeolitú, a röntgenvizsgálatok adatai alapján klinoptilolitá alakult. A nagyobb üvegtörmelék belsejében fennőtt tridimit- és zeolitkristályok figyelhetők meg. Az üvegtörmelék nagysága egy-egy padon belül közelítőleg azonos. A durvább horzsa-köves padokban a kőzettörmelék rovására dúsul fel. A szanidines, vörös riolit a tufában zárványos padokban, kiékelődő lencsékben jelentkezik.

A tufa vízbe hullott fáciése a zeolitos üvegtufit (trasztufit). Itt a devitrifikált üveges alapanyag üledékekkel kevert. A többi alkotóelem mellett mikrokristályos kvarc és csillám jelentkezik. A biotitos riolit-kristálytufafáciest csak fúrásokból ismerjük (Ond-6., 19., Mezözombor-., Rátka-140). Szövegete gyengén rétegzett, krisztalloklasztos, összesült, összehegedt elemekből áll. Az alapanyag padonként változó mennyiségű (10–60%), erősen devitrifikálódott mikrokristályos kvarcot és agyagásványt tartalmaz. Összesülés következtében kissé irányított szövetű, deformálódott, a kristály- és kőzettörmelék sarkaira ráborul. A kristálytörmelék a kőzet közel 40%-a. A kvarc- és földpátkristályok felemészített szélűek, a biotit ezeket koszorúszerűen veszi körül. A földpátok másodlagosan kalcitinosodtak. A redukciós zónában a kőzet pirithintéses. Kőzettörmeléként nagyobb mennyiségben a csöves szerzetű, többnyire agyagosan bontott, a kőzet 15–20%-át tevő horzsa-köves található. A felismerhető üvegtörmelék az összesülés miatt kevés és apró (160 μ -os). Gyakori a devitrifikált hagymahéjszerzetű perlit és üveges riolitlapilli. A horzsa-köves üvegtufa felé való átmenetnél megjelennek az irányított szövetű homokosagyag- és agyagpalazárványok.

A második tufaszint főtömege egységesen savanyú összetételű, és uralkodóan üveges alkotóelemekkel jellemezhető (III. táblázat). Az egész tufasorozatban legnagyobb víztartalmú, ami közvetlenül a zeolitosodással áll összefüggésben. (A +H₂O 4,12–5,08%, a -H₂O 4,36–7,84% között változik). A zeolitosodástól mentes fációsban az izzítási veszteség csak 3,61%. A tufaszinten belül savanyodási tendencia figyelhető meg.

Közvetlenül a vegyes tufaszórásra következő tufitos és tufás fáciesek még viszonylag kisebb SiO_2 - (68%) és nagyobb MgO , CaO -tartalmúak. A felső részen a horzsaköves trasz- és a kristálytufafáciesekben a SiO_2 a 75%-ot, az összkáliatartalom pedig a 6%-ot is meghaladja.

III. A horzsakőlapillis zárványos riolit-üvegtufaszint kőzetei a szerencsi, abaujszántói, ondi, Mád-bombolyi—kövágói tufakőfejtőkből és feltárásokból ismertek. A fúrások zöme ezt a szintet harántolta a legnagyobb vastagságban. Az eddigi vizsgálatok szerint az üvegtufa az uralkodó zárványok és kristálytörmelékek alapján tagolható: alul riolitzárványos, középen fekkőzet- és alaphegységkőzet-zárványos, míg felül kristálytörmelékes és riolitzárványos. Finomszemű és tufitos fáciesei a tufaszint alján és felső részén jelentkeznek, alárendelt mennyiségben. Kavicsos, törmelékes változatai helyi vízfolyások jelenlétére utalnak. A tufaszint főtömege szárazföldön felhalmozódott ártufaképződmény.

Makroszkóposan az oxidációs zónában szürkésfehér, vagy limonittal szennyezett, a primér zónában szürke, pirites, mikroporózus alapanyagú, kemény, kötött szövetű kőzet. A durva horzsakövek gyakran elbomlanak és kimállanak. Így a kőzet likacsos, „darázköves” szerkezetűvé válik. A másodlagos folyamatokra (kovásodás, kaolinosodás) igen érzékeny. Ez a tufa a Bomboly—kövágó-hegyi, bába-völgyi kaolinfelelések anyakőzete. Nagy reakcióképessége valószínűleg a kőzet viszonylag nagy porozitásával és az eredeti üveganyag devitrifikáltságával kapcsolatos.

Mikroszkópos szövele lito- és vitroklasztos, összesült, rétegetlen, ill. felső zónájában rétegzett (II. tábla, 3.). A kőzet 45–55%-a alapanyag, amely a viszonylag ép változatokban is teljesen devitrifikálódott. Jellegzetessége, hogy a primér (redukciós) zónában 10–20 μ -os piritkristályokkal hintett. Az egységes piritesezés részben a törések melletti hidrotermális működésre, részben az összesüléskor saját könnyenillóinak auto-pneumatolitos és autohidrotermális hatására vezethető vissza. Esetleg ugyanezzel kapcsolatos a horzsakövek egységes eltagyagosodása, valamint az egyes padokban izoláltan jelentkező sűrű hematitos hintés is.

A kvarc-, szanidin-, oligoklász-kristálytörmelék az összesülés következtében erősen felemészett szélű. Elvéve biotit-, apatit-, gránit-, muszkovit-, klorit- és turmalinkristályokat is tartalmaz. Csoportosan megjelenő aggregátumot alkotó opak pirit-, magnetit-, valamint hematitkristályok egyes padokban gyakoriak. Másodlagosan, repedéskitöltőként romboéderes hasadású kalcitkristályok találhatóak.

A kőzetörmelék közül legjellemzőbb a kőzet 25–40%-át kitevő hatalmas horzsakő. Uralkodóan csöves, sejtes, gyöngysorfűzérhez hasonló szerkezetű. A horzsakőrészek intenzíven eltagyagosodtak, ép változatban alig található; másodlagosan 15–20 μ -os földpát-, kvarc-, tridimit-, pirit-, alumit-, dickit-, baritkristályok képződtek bennük.

A kőzetüvegtörmelék viszonylag kisebb mennyiségű (15–20%), néhol jól felismerhető, összesülésből adódóan lekerekített négyszögletes átmetszetű. Többnyire devitrifikálódott, a kristálytörmelékben gazdagabb padokban a horzsakő rovására feldúsult. A perlités riolitlapillik, a mozaikszerűen kovásodott riolit, az apróhorzsás üvegtufa és a sugaras halmazokból álló sferolitos riolitzárványok jellemzők. A középső szakaszban nagy számban jelentkeznek az agyag-, agyagmárga-, agyagpala-, kvarchomokkő- és kvarcitzárványok.

A tufaszint felső, kristálytörmelékes fáciesében 15–20% szanidin- és 5–10% kvarckristály található. Ez a 6–8%-os K_2O -tartalmú krisztallo- és litoklasztos szövetű kőzet a szerencsi kálitufa. A plagioklászok, valamint a hatalmas 4–5000 μ -os riolitzárványok jellegzetes alkotórészei ennek a fáciesnek.

A Bodrogeresztur-5. sz. fúrás felső részében megismert összesült tufafáciesben az alapanyag jórészt összefonódott az üvegtörmelékekkel. A megmaradt

A főbb tufaszintek közeleinek mikroszkópos
Mikroskopische Mineralzusammensetzung der Gesteine

	I. Zárványos vegyes üvegtufa		II. Zeolitos riolit üvegtufa	
	Alkotó részek		Alkotó részek	
	mérete (μ)	jellege	mérete (μ)	jellege
Alapanyag	üveg		devitrifikált, agyagos	ép, elváltozott
	földpát			
	kvarc			
	zeolit			10–20 rostos
	kalcit	10–15	lemezes	
	agyagásvány		(üledékes)	
	muszkovit		lemezek (üledékes)	
	magnetit			
	hematit			
pirit				
Kristálytörmelék	szanidin	100–1000	agyagos, kalcitos	450–1200 bontott belsejű, karls- badi ikres, zárványos
	oligoklász	200–600	albit ikres agyagos szegélyű	150–2000 albit ikres zónás bontott
	andezin	200–600	albit ikres karbonátos	
	adulár			300–700 táblás hasadozott, szélén elmosódó
	kvarc	100–400	szilánkos	50–500 zárványos, töredezett hullámos kioltású
	biotit	100–300	pleokroós	150 bontott, pleokroós
	muszkovit	100–400	(üledékes)	
	klorit			
	gránát			
	turmalin			
	magnetit			
	pirit			
hematit				
kalcit	100–450	lemezes halmaz		
glaukonit	100	üledékes		
Kőzettörmelék	kőzetüveg törmelék		elagyagosodott	100–1500 zeolitos szegélyű tompított végű
	horzszakó	300–1300	agyagos kalcitos	150–2000 mikrocsoves gyengén agyagos
	perlit			800–4000 erősen bontott
	obszidián			
	riolit	300	üveges, bontott	500–4000 kovás szanidines
	kvarcit	300	mozaik szerkezetű	
	agyag	200–250	sárga, szenes	400 homokos
	agyagpala	1500	finomréteges	300–900 réteges
	agyagmárga		barna	
	homokkő	1100	finom és középszemű	
	tufa	1100–3200	elagyagosodott	700 finomszemű
	gránit			500 biotitos ortoklász mikrogránit
	andezit	150–2000	bontott	
csillámpala	1400	metamorfizált		

III. Horzsakólapillís zárványos riolit üvegtufa		IV. Horzsakó riolit üvegtufa		V. Zárványos horzsaköves riolit üvegtufa	
Alkotó részek		Alkotó részek		Alkotó részek	
mérete (μ)	jellege	mérete (μ)	jellege	mérete (μ)	jellege (μ)
	devitrifikált, agyagos		ép, kissé elváltozott		devitrifikált, üveges
		15-50	apró táblák		
		15-40	töredezett szélű	15-25	szabálytalan alakú
		10-50	lemezek (üledékes)		
			hintett		
10-20	hintésben hintett		hintett		
150-800	agyagos bontású fel- emésztett szélű	300-900	táblás zárványos, agyagos bontású	250-2350	táblás, ikres bontott bels.
150-1000	albit ikres, zónás zárványos	300-900	albit ikres		
150-600	zárványos hullámos kioltású töredezett	150-700	zárványos repedezett	100-450	szilánkos, ívelt oldalú
75-300	lemezes	100-300	pleokroós (üledékes)		
150	szabálytalan alakú				
150	hasadozott				
90	pleokroós udvarú				
75-150	hintett				
50-700	agregátumos				
50-100	hintett (egyes padokban)				
75-150	másodlagos repedés kitöltő				
75-450	devitrifikált agyagos	50-1200	üveges lekotatott élű	100-450	devitrifikált üveges
150-5000	makrocöves elagyagosodott	50-5000	mikrocöves, üveges	100-2300	makro- cöves
150		900-1200	hagymahéj szerkezetű		
		250-900	gyengén devitrifikált		
500-4500	szferolitos üveges, kovás	400-5000	kovás	100-2200	kovás, szfe- rolitos
1200	mozaik szerkezetű galenites	200-800	zöld, finomszemű		
250-3000	sötétszürke finomréteges			1500	réteges
500	barna homokos réteges				
150-700	finomszemű				
		2000	piroxénés ortoklász gránitporfir		

közetüvegtörmelékek erősen letompított szélűek, intenzíven devitrifikáltak, zeolitosodtak. Jellemző még a nagy számú, kerekded vagy közel háromszög—négyyszög átmetszetű, szélein feltárt zónájú, agyagos riolitlapilli. Az ondi részen a tufaszint sajátos helyi fáciese a kavicsos, horzsakő-lapillis riolittufa, amely feltehetően folyóvízi (patak, kisebb folyó) szállítású, kissé kopotatt kvarc-, kvarcit-, homokkő-, andezit- és különböző riolit- és riolittufa-kavicsokat tartalmaz.

A tufaszolgáltatás végén az egykori mélyebb térszint előtű újabb tengerelőnyomulást a réteges tufafácies jelzi. A közetben az üledékes anyag alárendelt. A nagyobb szervesanyag-tartalom (sok szenesedett növényi maradvány), az elvétve található moluszkatorédekkek és az alkotóelemek irányítottsága utal a felhalmozódás helyére. Felette sötétbarna, barnásszürkés vékonyréteges tufit, agyag, agyagmarga települ Ostracoda-faunával. Ez a képződmény rétegtani helyzete alapján a horzsakőlapillis- és a horzsakő-üvegtufa közötti átmenetet jelenti. A vékony agyagmarga település és kifejlődés alapján az erdőbényei Barnamáj gazdag szarmata faunájú agyagmargájának felel meg.

A tufaszint közetei változatos vegyi összetételűek. Jellegzetessége, hogy a rétegsorban nemcsak helyzetét tekintve, hanem kémiai összetétel alapján is középső helyet foglal el (III. táblázat). Viszonylag nagy H_2O és CaO -tartalmával út el a környezetétől. Szanidines kristálytörmelékves változataiban a K_2O -tartalom 6—8%.

IV. A negyedik tufaszórású fő periódus a horzsakő-riolit-üvegtufa igen változatos fácieseit hozta létre. A tufaszint közetei a területen általában mindenütt megtalálhatók, a mádi Suba-oldal, Szemere—Szenttamás—Danczka-tető és a bodrogkereszturi Tiszamező feltárisaiban pedig különösen jól tanulmányozhatók.

A szarmata emelet végén megindult intenzív tektonikai mozgások hatására állandóan változott a térszín. A vízelöntések és kiemelkedések egymást követték, így jöttek létre a különböző, szárazföldön vagy vízben felhalmozódott, laza és tömött szövetű, rétegtetlen és vékonyréteges, finom- és durvaszemű horzsakő-üvegtufa-fáciesek. Bár a fáciesek szabálytalanul váltakoznak, és nem szinttartók, mégis alul a kristálytörmelékűs, középen az obszidián- és perlitlapillis, felül a vékonyréteges, portufás változatok uralkodnak.

Makroszkóposan a közet laza, gyengén kötött, teljesen üveges horzsakőből és üvegtörmelékéből áll. Az oxidációs zónában fehér vagy limonitgöcs, a primér zónában szürke, kissé piritos. Lazán kötött változatát „kőportufának”, réteges féleségeit „kártakőnek” is nevezik. Tömött szövetű típusa többnyire zeolitosodott és a zeolitos riolit-üvegtufához hasonló megjelenésű. Breccsás, perlitdarás, plasztikusan deformált változatai jól megkülönböztethetők.

Mikroszkóposan szövevitroklasztos alkotórészek rétegtetlen vagy mikro-retegzett változataiból áll (II. tábla, 4.) Az alapanyag erősen üveges, a közet kb. 30—45%-át alkotja. A redukációs zónában piritrel hintett.

A közet 5—10%-át kitevő szanidín-, oligoklász-, kvarc-, biotit-kristálytörmelék mennyisége az alsó kristálytörmelékves szakaszon a 20%-ot is eléri. A tufitos kifejlődésekben muszkovit jelentkezik.

A közettörmelék fő alkotóeleme a táblás, négyyszögletes átmetszetű, többnyire lekoptatott élű, ép vagy csak gyengén devitrifikált közetüvegtörmelék és a horzsakő. Mellettük nagy számban szerepelnek a középső szinten teljesen üveges, 900—1200 μs perlit- és obszidiánlapillik is.

A zárványok közül a pirit-, biotit-, szanidín-, plagioklász-tartalmú üveges, folyós, sferulitos, horzsás riolitféleségek az uralkodók. Néhol zöld agyag és piroxénos ortoklász-gránitporfir is található.

A horzsakőtufa-fáciesek a tufakitörés és felhalmozódás változatosságából erednek.

Ezek fúrás adatokkal igazolhatóan újjasan, fokozatos átmenettel kapcsolódnak egymáshoz. A szárazföldi és vízi felhalmozódás mellett a törmelékszórás módja is szerepet játszott az egyes fácies típusok létrejöttében. A változatos fáciesekről a II. sz. táblázat tájékoztat.

A tufaszint alján a Szerencs-pataktól K-re a szárazföldi biotit- és kvarckristály-törmelékes, a szerencs-ondi vonulatban pedig a kvarc- és földpátkristálytufa-fáciesek találhatóak. Sok hasonlóságot mutatnak a második tufaszint kristálytufás fáciesével, de összesüléstől mentesek. Az erős devitrifikáltság és agyagos bontás egyaránt jellemző rájuk. A kőzet 20–30%-át erősen pleokroós biotit, közel izometrikus kvarc- és szanidinkristályok adják. A horzsakő mennyisége közel másfélszerese a kőzetüvegtörmeléknek.

A szerencsi–golopi területen 15–20 m vastag a portufafácies. Mikroretegzett, vitroklasztos szövetű. A kőzet mintegy 95%-a alapanyag, amely jellegzetesen izometrikus átmetszetű szemcsékből áll. Az üveges kötőanyag devitrifikálódott, sok helyen agyagos bontású. Ebbe ágyazódnak a 15–50 μ -os földpát-, kvarc-, szercites muszkovit-, cirkon- és magnetit-hematitszemcsék. Elvértve egy-egy kvarc, muszkovit és 100 μ -os horzsakő jelentkezik. A mádi Subaoldalón és a Mád-25., 26. és 80. sz. fúrásokban közvetlenül a horzsakőalapilis tufára települ a zeolitos horzsakő-üvegtufafácies. Ez a tufa hasonlít a zeolitos riolit-üvegtufához, de mikroszkóposan ettől jól elkülöníthető. A zeolitos horzsakőtufa alapanyaga és kőzetüvegtörmeléke kevesebb, horzsakőtartalma pedig jóval nagyobb, mint a második tufaszint típuskőzetéé. A kőzet ártufajellegét a felemészített zeolitos szegélyű, tompított szélű kőzetüvegtörmelék és horzsakő egyaránt bizonyítja (Pántó G., 1961, 1963).

A Bodrogkeresztur-2. sz. fúrásban közel 70 m vastagságban erősen elváltozott, breccsás, plasztikusan deformált fáciesben a horzsakő-üvegtufa struktúrája megmaradt, de textúrája megváltozott. Az alapanyag „folyásos” jeleget mutat, benne az alkotórészek irányítottan helyezkednek el. A kőzetüvegtörmelékek csepp alakúvá, a horzsakövek hosszukassá deformálódtak, szélük feltáródott (III. tábla, 2.). Szabad szemmel is felismerhető fehér zeolitos fészkei autohidrotermális hatásra keletkezettek.

A horzsakőtufa vízben leülepedett képződményei igen változatosak. A breccsás fácies az egykori partszélien keletkezett. A pelites üledékkel kevert üveges alapanyag nagy számú szögletes, durva horzsakőtörmelékkel, valamint kevés kőzetüveget és kristálytörmelékkel cementál össze. A tufa sekélyvízbe hullva a változó vízmozgás hatására csak gyengén osztályozódott. A kitorési centrumok közelében (Szemere–Harcsa-tető) a homokos szemmagyságú perlit-, obszidián-, horzsakő- és kőzetüvegtörmelékkel álló laza riolit- „daráss” horzsakőtufafácies található.

A horzsakőtufaszint felső szakaszának egyik jellegzetes vízi fáciese a vékonyréteges tufa és tufitsorozat. A vízben osztályozott, különböző szemmagyságú, finom- és durvaszemű riolittörmelék 1–2 cm-es rétegei egymással sűrűn váltakoznak. A finomszemű rétegben az alapanyag nagyobb százaléku és többnyire üledékkel kevert, sötétebb árnyalatú. Az 50–200 μ -os mikrocsöves horzsakő és kőzettörmelék irányított. A durvább szemű rétegekben a horzsák többnyire makrocsövesek és a törmelékes elegyrészek átlagos szemmagysága 200 μ felett van.

A „mikrohorzsakő”-fáciesben a kőzet alapanyagának tömörségét a 10–14 μ -os mikroüvegtörmelékek és kovaföldlencsék összeszőrdése adja. Emellett jelentős mennyiségű kőzetüvegtörmelékkel tartalmaz. Felhasználás szempontjából a kőzet szűrési segédanyagként jön számításba. Az irodalomban ismertetett (Pálffy M., 1927) középső- és felsőszarmata flóra (lomblevél-, nád- és sásszár-lenyomat) ebből az összletből került elő. Hajós M. (1961) kovaalgvizsgálatai szerint a kovaföldlencsék és telepek édesvízi közegre utalnak. A vékony rétegek gyakran klímaritmust is jeleznek. A fáciesek kapcsolódását és változatosságát az 1. ábra szemlélteti.

A horzsakő riolit-üvegtufa fáciesek kémiai elemzéseinek összehasonlító táblázata
 Vergleichung der chemischen Analysen der bimsteinführenden Rhyolithglastuff-Fazies

IIa táblázat — Tabelle IIa

Fácies- szám	Felhal- mozó- dás	Fácies megnevezése és lelőhelye	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Izz. veszt.	SO ₂	Össz.	
1.	Száraszföldi	Hullott tufa	Laza üvegtufa, Mád-77. 75,60—80,00 m	74,70	0,20	11,10	0,76	0,35	0,18	0,80	1,20	4,61	5,44	0,12	99,34
2.			Biotitos kristály- törncékes, Mád-68 88,20—96,10 m	72,10	0,20	13,30	2,27	—	0,34	2,40	1,40	2,35	5,28	—	99,64
3.		Portufa, Szerencs-8. 24,80—32,80 m	74,80	0,20	11,85	2,88	—	0,37	0,07	0,29	7,23	1,59	nyom	99,36	
4.		Ártufa	„Zeolitos”, Mád-78. 4,00 m	75,10	nyom	10,30	0,90	0,20	0,83	1,57	0,60	2,74	7,35	—	99,59
5.			Plasztikusan defor- mált, Bodrog- keresztúr-2. 52,00—58,00 m	79,60	0,20	10,00	0,38	0,44	nyom	1,10	0,49	3,89	3,70	0,45	99,80
6.	Vizi	Breccsás, Mád-68. 78,50—87,20 m	74,50	nyom	12,80	1,70	—	0,50	1,59	0,99	2,87	4,43	—	99,38	
7.		Vékonyréteges tufitos, Mád-68. 70,20—78,50 m	74,90	10,10	12,70	1,53	—	0,34	1,67	1,70	3,46	3,16	—	99,56	
8.		„Mikrohorzsaköves”, Tállya-Gomboska	71,80	—	10,49	1,50	—	1,09	1,36	0,43	2,61	8,89	—	98,17	

A horzsakő riolit-üveg-tufa fáciesek ásványtani alkotóinak összehasonlító táblázata
 Vergleichung der mineralischen Bestandteilen der bünsteinführenden Rhyolithglastuff-Fazies

11b táblázat — Tabelle 11b

Fácies szám	Felhalmozódás	Fácies megnevezése és lelőhelye	Alapanyag		Kőzetüveg-törmelék			Horzsakő			Kristálytörmelék		
			meny. (%)	jelleg	meny. (%)	méret (μ)	jelleg	meny. (%)	méret (μ)	jelleg	meny. (%)	méret (μ)	jelleg
1.	Szárasföldi Ártufa	Hullott tufa Laza üveg-tufa Mád-77. 75,60—80,0 m	30—45	üveges	40—60	50—1200	üveges leke-rekített szélű táblás	15—30	50—5000	üveges mikrocsoves	5—6	100—900	ép kontúrú
2.			20	devitrifikált kristály-törmelékes	25	150—400	devitrifikált	35	500—3000	makrocsoves devitrifikált	20	120—750	repedezett, szilánkos, bontott
3.			95	üveges, devitrifikált				5	20—200	csöves, bontott			
4.			30	devitrifikált	40	100—450	tompított élű, szélein feltárt	30	200—2400	üveges, mikrocsöves, zeolitos sz.	2	200—450	töredezett, felemész-tett sz.
5.			35	devitrifikált üveges, megfolyt	35	100—750	üveges, hossz-szűkás csepp-alakúra de-formált	30	50—1200	csöves, üve-ges, szélén feltárt	5	100—600	repedezett, szilánkos, felemész-tett sz.
6.	Vízi	Breccsás, Mád-68. 78,50—87,20 m	25	üveges devit-rifikált krist. törm.	10	50—100	üveges	60	100—6000	makrocsoves hólyagos, agyagos bontású	5	100—1200	hasadozott, bontott szélű
7.			25	devitrifikált, üveges, rétegezett	45	50—1000	üveges, ívelt oldali, bel-sejében bontott	25	150—1000	mikro- és makrocsoves, agyagos bontású	5	50—600	szilánkos, töredezett szélű, repedezett
8.			45	üveges, kova-föld lencses	40	50—240	üveges, táblás, szélén kis-sé tompi-tottak	10	50—200	devitrifikált mikrocsoves	2	50—150	töredezett szélű

A kémiai elemzéseket az Ásványbányászati Központi Laboratórium végezte.

Zelenka: A Szerencsi-öböl tufaszintjei

A horzsakőtufa változatos fáciesei ellenére is jól elkülöníthető a többi tufáktól. Kémiailag jellegzetessége az átlagos 74–75%-os SiO_2 -tartalom. Az erősen üveges tufa + H_2O -tartalma közel kétszerese a $-\text{H}_2\text{O}$ -nak. A terület legtipusosabb és egyben legváltozatosabb riolitklasztikumuma, a szegi típusú magas Al_2O_3 -tartalmú kaolinok anyaköze. A főbb fáciesek és az egymástól távol eső területek közetneik összehasonlító táblázata (II. táblázat), a tufaszint anyagának egységet voltát és a fáciesek különbözőségét jól szemlélteti.

A horzsakőtufaszórás idején megélenkült a tektonizmus és a felsőszarmata csökkentésvízi tenger transzgressziója. A horzsakőtufaszórás központok környékén (Harcsa–Szemere-tető, Messzelátó–Cserepes-tető, Óvár–Köves-hegy, Akasztó-domb, Krakkó–Sátorhegy) a tufaszórás végén intenzív lávaömlések indultak meg. A mélyebb részeken a kovaföldes öszletet és a riolitot felsőszarmata csökkentésvízi, ill. édesvízi, faunamentes, szürke agyag-, homokos agyag- és agyagos homoküledékek borították el. Erre folytak rá a bázisos piroxénandezitek és piroxéndácit-lávaárak. Az andezitvulkanizmus megindulásakor egyes riolitvulkánok még működtek, így a szárazföldi részeken a riolitra vegyestufa szóródott, és csak erre kerültek rá a különböző differenciált andezit-fajták. Az andezitömlések kezdetben rétegvulkáni jellegűek. Az egyes lávaárak közé vékony horzsakőtufa, vegyestufa, finomszemű andezittufa, ritkán agglomerátumpadok települnek. Jelenlegi ismereteink szerint ezek a területen helyi jellegűek és nem szintartók.

A bázisos vulkanizmus menetében kezdetben a savanyúbb dácitos–trachitos andezit (Kopasz-hegy), végül pedig hatalmas lávaárakban durvább kristályos piroxéndácitömlések következtek.

V. A bázisos vulkanizmus lezárulásával megújult a savanyú vulkáni tevékenység, ennek terméke az ötödik tufaszint anyaga a horzsakőves riolit tufa. A mádi Király-hegy–Díóshegy, a Máj-patak, Fürdő-patak, a bodrogkeresztúri Messzelátó–Cserepestető, a tállyai Hosszúnyirjes, Jónap feltárásai, valamint a Szerencs-7., 9., 11., Ond-22, Rátka-37, 143., Mád-27., 28., 71., 123., 130. sz. fúrások tárják fel az ötödik tufaszint típusközeteit.

Kezdetben a kristálytörmelékés, majd a durvahorzsakőves szórás réteges vízi és vastagpados szárazföldi fáciesei képződtek. A tufaanyag főtömege sekélyvízben ülepedett le, gyakran átmozgatódott, áthalmazódott. A szint felső szakaszán megindult lepusztulás, valamint a savanyú riolitlávaömlések, piroklasztikumárok és az erős hidrotermás működés másodlagos hatására keletkeztek a változatos áthalmazott fáciesek.

A közet makroszkóposan nagyon hasonlít a harmadik tufaszint anyagához, de annál porózusabb alanyagú, átlagosan kisebb horzsájú és kevesebb alaphegységi zárványt, több sajátanyagú, fehér, üveges riolitlapillit tartalmaz.

Mikroszkópos szövete vitroklasztos elemek gyengén irányított szövetekével jellemezhető (III. tábla, 1.).

Az alanyag a közet kb. 30%-át adja, erősen devitrifálódott és apró kvarctörmeléket tartalmaz.

A kristálytörmelék a legegységesebb az összes tufaszint anyaga között, kvarcból és szanidinból áll.

Nagy mennyiségű, makrocsoves, erősen devitrifikálódott horzsakő és ivelt oldalú devitrifikált üvegtörmelék adja a közettörmelék jó részét. A kovás riolitlapillit és a fekete agyagpalazárványok mennyisége nem számottevő.

A kristálytufa-fáciesben 30–40% a kvarc- és szanidintartalom. Vízi fáciesekben minden átmenet megtalálható. Vízbe hullott és helyben ülepedett képződményeire a horzsák irányítottága és az alanyag erősebb agyagos bontása jellemző. Ilyen a királyhegyi allevarditos tufák anyaköze. Nagyobb vízmozgatásnál réteges és pados változatai

keletkeztek, az egyes rétegekben a horzsák nagyság szerint osztályozódtak. Ezeknél az üvegyanyag többnyire teljesen elagyagosodott.

Az áthalmazott fáciések közt két fő csoportot különböztethetünk meg. Az elsőbe tartoznak a sekélyvízbe, gejzirtavakba átszapolódott, átmosott és ott gyakran kolloidális hatásra kicsapódott pelites, pszammitos képződmények. Ezeket részletesen Mátyás E. tanulmányozta (1963) a rátká—koldui, herceggövesi, új-hegyi, Mád—holtvölgyi területen. Itt sajátos viszonyok között a különböző másodlagos nemesagyagfélések keletkeztek.

A második változatba tartoznak a szárazföldi—tőparti, osztályozatlan, vagy gyengén rétegzett durva törmelékek, amelyek között ép tufapadok is jelentkezők. Az utolsó riolitos kítőrések centrumai körül és a kovás tavi képződmények partján kovás breccsák keletkeztek. A hidrotermális működés eredményei a vastag kvarcittelérek és limnokvarcitpadok.

Az ötödik tufaszint a befejező vulkanizmus terméke. A 78—80% SiO_2 -tartalmú kőzet igen savány magmamaradékból keletkezett. A befejező vulkanizmus szórt termékei valószínűleg még a szarmata emelet végén halmozódtak fel. Az áthalmazott képződmények Pálffy I. és Hajós M. (1961) vizsgálatai alapján az alsó részen még felsőszarmata flórát (lomblevél, sás, nád) tartalmaznak. A hosszú gejzirműködés és a tartós édesvízi üledékképződés valószínűleg még az alsópannonba is áthúzódott. A fedő limnokvarcitra szárazföldi vörössagyag, erre pedig a Szerencs-7., 11. sz. fúrásokban észlelt felsőpannoniai osztrakodás márga, agyag és homokos agyagösszlet települ.

A tufaszintek azonosítása

A Tokaji-hegység tufáinak szintezési lehetőségeire először Varju Gy. hívta fel a figyelmet (1955—56). A „Szerencsi-öböl” fúrásai nemcsak a fő tufatípusok szinttartóságát bizonyították be, hanem a fáciésekre bontást is lehetővé tették. Ezek az ismeretek a meghatározott tufatípusokhoz kötött nyersanyagok felkutatásában nagy segítséget jelentenek.

Az összehasonlításhoz a rendelkezésre álló legépebb, legjellegzetesebb tufatípusokat vizsgáltuk meg. A szarmata emelet tufaszintjeinél fokozatos savanyodási tendencia figyelhető meg (III. táblázat), ti. a SiO_2 - és K_2O -tartalom alulról felfelé növekedik, az Al_2O_3 pedig csökken. Az első vegyesüvegtufa mind kémiai, mind ásványtani összetételében a többi szint kőzetétől eltér. A második—negyedik, valamint a harmadik—ötödik tufaszint egymáshoz igen hasonló. A második és negyedik tufaszint kőzetei a legüvegebbek, a kőzetüvegtörmelék a horzsákőhöz képest uralkodó. Az alacsony TiO_2 - és MgO -tartalom, valamint a nyomelem-szegénység jellemző mindkét szintre. A harmadik és ötödik tufaszint anyaga erősen devitrifikált. A makrocsoves durva horzsákővek mennyisége közel kétszerese a kőzetüvegtörmeléknek. A másik két szinthez viszonyítva nyomelemgazdagságával tűnik ki.

Az egyes fáciések csak részben módosítják egy-egy tufaszint alapvető jellegét. A fő alkotóelemek változatlanok maradnak, amit a horzsákő-tufa-fáciések II. táblázata is bizonyít. A tufaszintek mikroszkópos vizsgálata szerint a lávakürtőben végbement differenciáció következtében az üvegtufaszórások elején és végén kristálytörmelékben dúsabb szakasz jelentkezik. A tufák felhalmozódásánál a morfológiai tényezők mellett jelentős szerepet játszik a fajsúly szerinti elkülönülés. A kítőrési centrum közelében a kristálytörmelékek, lapillik és zárványok nagysága és mennyisége növekszik. A riolit-lapillik és a különböző alaphegységi mellékkőzetzárványok nem egy szinthez kötöttek, kivétel a horzsákő-üvegtufa középső szakaszában jelentkező nagy mennyiségű obszidián és perlitlapilli.

A szarmata emelet saványú klasztikumainak vizsgálata egy gázban és könnyenillókban dúsabb nedves, valamint egy szárazabb magma váltakozó működésére utal.

A tufaszintek kémiai elemzéseinek* és ásványtani alkotóinak összehasonlító táblázata
 Vergleichung der chemischen Analysen und der mineralischen Bestandteile der verschiedenen Tuff-Horizonten

III. táblázat — Tabelle III.

Tufaszint	A kőzet megnevezése és lelőhelye	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Izz. vesztl.	SO ₃	Össz.
V.	Zárványos, horzsaköves riolit-üvegtufa, Rátka-143. 101,3—106,8 m	79,3	0,40	10,30	0,60	0,53	0,50	0,41	0,37	4,96	2,20	0,49	99,57
IV.	Horzsakő riolit-üvegtufa, Mád-77. 75,60—80,00 m	74,70	0,20	11,10	0,76	0,35	0,18	0,80	1,20	4,61	5,44	0,12	99,34
III.	Horzsakőlapillus zárványos riolit-üvegtufa, Ond-19. 100,00—105,00 m	70,80	0,40	11,90	0,71	1,09	0,36	1,85	2,57	3,84	5,92	0,10	99,44
II.	Zeolitos riolit-üvegtufa, Mezőzombor-1. 258,00 m	69,9	0,10	11,37	1,19	—	0,15	0,96	2,01	3,72	9,76	0,10	99,16
I.	Zárványos vegyes üvegtufit, Ond-19. 230,00 m	66,1	0,20	15,40	1,80	1,20	0,46	3,09	1,97	1,60	7,19	—	99,01

* A kémiai elemzéseket az Ásványbányászati Központi Laboratórium végezte.

Tufa	A kőzet megnevezése és lelőhelye	Alapanyag		Kőzetüvegtörlemék			Horzszakő			Kristálytörlemék		
		menny. %	jelleg	menny. %	méret μ	jelleg	menny. %	méret μ	jelleg	menny. %	méret μ	jelleg
V.	Zárványos, horzszaköves riolit-üvegtufa, Rátka-143. 101,3—106,8 m	30	devitrifikált, üveges	15	100—450	devitrifikált, íves old.	40	150—2300	makrocsovés, hólyagos, devitrifikált	10	100—2400	repedezett, bontott
IV.	Horzszakő riolit-üvegtufa, Mád-77. 75,60—80,80 m	30—45	üveges	40—60	50—1200	üveges, lekerékített szélű, táblás	15—30	50—5000	üveges, makrocsov.	5—8	100—900	ép kontúrú
III.	Horzszakőlapillis, zárványos riolit-üvegtufa, Ond-19. 100,00—105,00 m	40—55	összesült, devitrifikált	15—20	75—450	lekerékített szélű, devitrifikált	20—40	150—5000	devitrifikált, makrocsovés, hólyagos	2—4	50—1000	felemészített szélű
II.	Zeolitos riolit-üvegtufa, Mezőzombor-1. 258,00 m	35—50	üveges, elváltozott	35—60	100—1500	üveges, íves tompított élű, zeolitos szegélyű	10—15	150—2000	üveges, mikrocsövés	3—5	50—1200	felemészített szélű, töredezett
I.	Zárványos vegyes üvegtuftit Ond-19. 230,00 m	50—75	mindig devitrifikált	10	50—100	devitrifikált	10	300—1500	devitrifikált, agyagos	5	100—1000	ép kontúrú, bontott belsejű

IV. Fejlődéstörténet

Az alsó szarmata homokos, agyagos partközeli, sekélytengeri, néhol deltajellegű üledékösszetétel többször ismétlődő, 5–15 m vastagságú riolit-, dácit- és andezitanyagot tartalmazó kristálytufait, vegyestufait, vegyestufa padok szakítják meg. A vegyestufaszórás nagy méretű és változatos anyagot szolgáltatott, amelyben a durvahorzsaköves üvegtufáktól a lapilllis, zárványos márgatufitokig minden átmenet megtalálható. A teljesen üveges, finomszemű horzsás üvegtufitok hidrodiaenetikus hatásra nátriumbentonitosodtak és zeolitosodtak.

A második nagy méretű tufaszórás, amely a zeolitos riolittüvegtufát (trasztufát) szolgáltatta, már az agyagmárga leülepedés és a vegyestufaszórás végén megindult. Mégis a tufa és az agyagmárga kontakt zónája, valamint a kőzet egyveretősége, nagy vastagsága és vastagpadossága a fő tömeg gyors felhalmozódására utal. Az alsó rész 5–10 m vastag tufitos képződményeit ártufa jellegű, 70–150 m vastagságú, egységesen zeolitosodott kőzet váltja fel. Hullott változata is ismert, mint ép riolit-üvegtufa. A tufaösszetétel felső szakaszán biotit, kvarc és földpát tartalmú riolit-kristálytufa összesült és tufitos fáciesekkel jelentkezik. Feltehetően ezek a képződmények túlnyomóan szárazföldön halmozódtak fel.

A következő jelentősebb tufaszórási periódus változatos, szárazföldi horzsakő-lapilllis riolittufa féleségeket szolgáltatott. A nagy tömegeket adó ártufák, összesült tufák, valamint a hullott változatok mellett a kristálytufák és a réteges tufák mennyisége kicsi. Csak a tufaszórás végső szakaszán tapasztalható tufitosodás. A vizsgált területen a tufitcsíkos, szalagos agyagmárga és márga csak Ostracodákat tartalmaz, de rétegtaniilag helyzetét és kifejlődését tekintve az erdőbényei Barnamáj faunás agyagmárgájával azonosítható. A jelenleg rendelkezésre álló adatok szerint a negyedik fő tufaszórás termékei között találhatjuk a legváltozatosabb fácieseket. A szárazföldre hullott perlit- és obszidiántörmelék horzsakő-üvegtufák, finomszemű portufák, valamint ezek összesült változatai mellett a mikrorétegzett, réteges horzsakőtufitok, breccsás változatok, kovafölddel együtt sekélyvízben leülepedett vulkáni törmelékek. A horzsakő-üvegtufa képződményekhez üveges—perlites szövetű riolit lávaömlések kapcsolódnak. A területen a középsőszarmata vulkánotektonikai mozgások ekkor váltak általánossá. A tufaszórás és lávaömlés csökkenésével helyenként 60 m vastagságot is elérő faunamentes csökkentsósvízi agyag, homokos agyag és finomszemű agyagos homokkő rakódott le. Erre következik a kevés klasztikumot szolgáltató, nagy tömegű és igen differenciált, sok lávaömléssel jellemezhető, hosszú lávaárakat alkotó piroxénandezit- és piroxéndácit-vulkánosság. Az andezitömlésekkel egyidejűleg működő riolitos vulkanizmust a vékonyabb vegyestufa és riolittufa közbetelepülések bizonyítják.

Az utolsó nagyobb riolittufaszórás anyaga tektonikailag fölszabdalt és részben lepusztult, igen változatos térszínen halmozódott fel. A tufaanyag, nagy tömege jórészt sekélyvízben rakódott le átmozgatással és így agyagosodott, durvatörmelékös változatok jöttek létre. Ehhez az utolsó szakaszhoz kapcsolódnak a nagyon savanyú riolitömlések és az intenzív hidrotermális működés, amely a még ép tufakőzeteket másodlagosan elagyagosította, elkovásította.

A hidrotermális—gejzires működés helyi szakaszossága, valamint az állandó anyagáthalmazódás sajátos viszonyai másodlagos bentonit—kaolin telepeket, ezekhez kapcsolódó limnokvarcitot és más tavi képződményeket hoztak létre. Az utóvulkáni működés a flóra-adatok alapján a szarmata és a pannóniai emelet határán zajlott le. A felső kvarcitokra települő agyag és agyagos homok már a felsőpannóniai emeletbe tartozik.

TÁBLAMAGYARÁZAT — TAFELERKLÄRUNG

II. tábla — Tafel II.

1. Zárványos vegyes üvegüftuf. Ond-22, 98, 60—104, 70 m. //Nikolok, 100 × Gemischter Glastuffit, mit Einschlüssen
2. Zeolitos riolit-üvegüftufa. Zeolitkristályok a közetüveg-törmelékben. Mezőzombor-1. 258,00—258,80 m. // Nik., 200 ×
Zeolithischer Rhyolithglastuff. Zeolithkristalle in der glasigen Grundmasse
3. Horzszakólapilliss zárványos riolit-üvegüftufa. Tállya-8. 23, 80—80, 60. m. //Nik., 100 ×
Rhyolithglastuff mit Bimssteinlapillis und Einschlüssen
4. Horzszakó riolit-üvegüftufa. Mád-26. 123,60—127,00 m. // Nik., 100 ×. Bimssteinführender Rhyolithglastuff

III. tábla — Tafel III.

1. Zárványos, horzszakóves riolit-üvegüftufa. Rátka-143. 101,30—106,80 m. //Nik., 100 ×
Bimssteinführender Rhyolithglastuff mit Einschlüssen
2. Plasztikusán deformált horzszakó riolit-üvegüftufa. Bodrogkeresztúr-2. 52,00—58,00 m. //Nik., 100 ×.
Platisch deformierter, Bimssteinführender Rhyolithglastuff
3. Horzszakó limonitos foltokkal. Szerencs-2. 16,60—17,80 m. //Nik. 100x.
Bimsstein mit Limonitflecken
4. Biotitos riolit-kristálytufa, plagioklász-, szanidin- és kvarckristályokkal. + Nik., 100 ×
Biotitführender Rhyolithkristalltuff mit Plagioklas-, Sanidin- und Quarzkristallen

IRODALOM — LITERATUR

Bartók L., (1948): Jelentés a Mád környékén végzett reambulációs felvétéről. Jövedéki mélykutatás. Bp. — Frits J., (1951): Bombolyi kaolinelfordulás. Kézirat. — Hajós M. — Pálfalvy I., (1961): A Tokaji hegység szarmata üledékeinek ösnövényntani értékelése. Földt. Int. Évi Jel. 1961-ről. I. — Hoffer A., (1926): A Tokaji hegység eruptívumainak települési és korviszonyai. Földt. Közl. 56. — Hoffer A., (1937): A szerencsi sziget földtani viszonyai. Debr. Tisza I. Tud. Egy. — Ilikeiné Perla Gy., (1963): Pumice and scoria: their notion, criteria, structure and genesis. Acta Geologica VIII. köt. 1—2. — Karolusová — Kociscáková, E., (1958): Prisperek k problematike piroklastik-Geologicke práce 49, 78. — Lengyel E., (1959): Földtani és közettani megfigyelések a Tokaji hegységben. Földt. Közl. 89. p. 381—392. — Maier I., (1928): A Tokaj Hegyalja Tállya és Mád közé eső területének földtani leírása. Bp. — Mátyás E., (1963): Rátikai nemesagygamedence. Kézirat. — Nemeček E. — Varju Gy., (1963): Na-bentonit, klinoptilolit és kálföldpátd képződése a Szerencsi öböl riolitfújából. Földt. Közl. 93. k. Agyagvány-füzet. — Pantó G., (1959): Vorschläge zur Schaffung einer einheitlichen Terminologie für vulkanische Gesteine. Zeitschrift für angewandte Geologie. H. 9. — Pantó G., (1961): Az ignimbrit-kérdés. MTA. Közleményei. XXIX. k. 1—4. sz. — Pantó G., (1963): Ignimbrites of Hungary with regard to their genetics and classification. Bull. Volcanologique. Tome XXV. Napoli. — Pálffy M., (1927): Adatok a Tokaj hegység harmadkori erupcióinak korviszonyaihoz. Földt. Közl. 57. — Rozložník P., (1932): A Tokajhegyalja DNY-i részének és a vele dél felől határos terület földtani viszonyai. Évi Jel. 1929—1932. — Senecz J., (1956): Keletiszlovákia ösföldrajzi fejlődése a neogénben. Földt. Közl. 86. — Tórközy Z., (1963): Javaslát a piroklastitok osztályozásának és kutatási módszertanának megújítására. (Kézirat) — Varju Gy., (1956): Tolcsva környéki földtani térképezés. Évi Jel. 1955—56-ról. — Varju Gy. — Zelenka T., (1959—61): Évi jelentések az 1959, 1960, 1961. évi szerencsi öböl-i perspektivikus kutatásról. Kéziratok.

**Sarmatische Tuffhorizonte und Fazies der „Bucht von Szerencs“
(Tokajer Gebirge)**

TIBOR ZELENKA

Verfasser beschreibt die Ergebnisse der perspektivischen Bohrungserkundung und der geologischen Kartierung der Bucht von Szerencs. Er führt die mikroskopische Untersuchung der Tuffe von neuen Gesichtspunkten aus durch. Auf Grund der Ergebnisse der makro- und mikroskopischen Untersuchungen unterscheidet er fünf, in Fazies geteilte Tuffhorizonte, die sich sogar in Abständen von 10 bis 15 km identifizieren lassen:

- V. Bimssteinführender Rhyolithglastuff mit Einschlüssen,
- IV. Bimssteinführender Rhyolithglastuff,
- III. Rhyolithglastuff mit Bimssteinlapillis und Einschlüssen,
- II. Zeolithischer Rhyolithglastuff,
- I. Gemischter Glastuff mit Einschlüssen.

Der geologische Bau des Gebietes wird in einem gesonderten Kapitel über die Entwicklungsgeschichte erörtert.

Entwicklungsgeschichte

Der sandig-tonige, küstennahe, neritische Sedimentkomplex des Untersarmats, der stellenweise einen Delta-Charakter aufweist, wird durch sich wiederholende, 5 bis

15 m mächtige Kristalltuffit-, Mischtuffit- und Mischtuff-Bänke mit Rhyolith-, Dazit- und Andesitstoffen unterbrochen. Der Mischtuff-Auswurf hat grosse Mengen von abwechslungsreichen Materialien geliefert, unter denen von den grobbrimssteinführenden Glastuffen bis zu den Mergeltuffiten mit Lapillis und Einschlüssen alle Übergangsarten anzutreffen sind. Unter hydrodiagenetischer Wirkung wurden die vollkommen glasigen, feinkörnigen, bimssteinführenden Glastuffite natriumbentonitisiert und zeolithisiert.

Der zweite grosse Tuffauswurf, der den zeolithischen Rhyolithglastuff (Trasstuff) geliefert hat, setzte sich bereits am Ende der Ablagerung von Tonmergeln und des Auswurfes von Mischtuffen ein. Die Kontaktzone der Tuffe und der Tonmergel, sowie die Homogenität des Gesteines, seine grosse Mächtigkeit und dickbankige Struktur weisen jedoch auf eine rasche Anhäufung der Hauptmasse hin. Die 5 - 10 m mächtigen tuffitischen Bildungen des unteren Abschnittes werden durch einen 70 - 150 m mächtigen, einheitlich zeolithisierten Gesteinskomplex abgelöst, der den Charakter vom Pluttuff trägt. Seine normale (äolische) Abart ist ebenfalls bekannt und wird durch unzersetzten Rhyolithglastuff vertreten. Im oberen Abschnitt des Tuffkomplexes treten Biotit, Quarz und Feldspat führende Rhyolithkristalltuffe mit Schweisstuff- und Tuffit-Fazies auf. Diese Bildungen haben sich vermutlich überwiegend auf einem Festland angehäuft.

Die nächste, namhafte Tuffauswurfsphase hat mannigfaltige, terrestrische Bimssteinlapillis führende Rhyolithuffabarten geliefert. Neben den grossen Mengen von Pluttuffen, Schweisstuffen und ihren normalen (äolischen) Abarten ist die Quantität der Kristalltuffe und der geschichteten Tuffe gering. Tuffitisierung ist bloss in der Abschlussphase des Tuffauswurfes wahrzunehmen. Im untersuchten Gebiet enthalten die gestreiften Tonmergel und Mergel mit Tuffitstrümpfen nur Ostracoden, aber wenn man die stratigraphische Lage und Ausbildung dieser Gesteine in Betracht zieht, so können sie mit den fossilführenden Tonmergeln von Barnamáj bei Erdöbénye identifiziert werden.

Nach den zur Zeit vorhandenen Angaben sind die mannigfaltigsten Fazies unter den Produkten der vierten Hauptphase der Tuffauswürfe zu finden. Neben den aufs Festland abgefallenen, Perlit- und Obsidiandetritus führenden Bimssteinglastuffen, feinkörnigen Staubtuffen, sowie ihren Schweisstuff-Abarten stellen die feingeschichteten Bimssteintuffite und ihre brekziösen Abarten, samt der Kieselgur, in seichtem Wasser abgelagerte vulkanische Schuttmaterialien dar. Die Bimssteinglastuff-Bildungen sind mit Rhyolithlavaergüssen von glasis-perlitischer Textur vergesellschaftet. In dem in Frage stehenden Gebiet wurden die mittelsarmatischen vulkanotektonischen Bewegungen zu dieser Zeit allgemein verbreitet. Mit der Abnahme der Tuffauswürfe und Lavaergüsse lagerten sich fossillere, brackische, sandige Tone und feinkörnige, tonige Sandsteine ab, deren Mächtigkeit stellenweise sogar 60 m erreicht. Darüber folgt der pyroxenandesitische und pyroxendazitische Vulkanismus, der zwar geringe vulkanoklastische Materialien liefert, aber sich mit vielen, massenhaften, gut differenzierten, langgestreckten Lavaströmen auszeichnet hat. Der gleichzeitig mit den Andesitergüssen stattgefundenen rhyolithische Vulkanismus wird durch dünnere Mischtuff- und Rhyolithuff-Zwischenlager bewiesen. Die Produkte der letzten, grösseren Rhyolithuffauswürfe haben sich auf dem tektonisch bereits gestörten, durch Denudation modellierten, sehr abwechslungsreichen Terrain angehäuft. Die Grossmasse des Tuffmaterials lagerte sich meistens in seichtem Wasser ab. Inzwischen wurden die Tuffe ungehäuft, so dass tonmineralisierte, grobklastische Abarten zustandekamen. An diese letzte Phase sind die äusserst sauren Rhyolithergüsse und die intensive hydrothermale Tätigkeit gebunden. Diese Tätigkeit führte zur sekundären Tonmineralisierung und Verkiechung der noch unzersetzten Tuffgesteine.

Die lokale Rhythmisität der hydrothermalen-geysirischen Tätigkeit, sowie die ständige Umhäufung der Sedimente hatten die Ausbildung von sekundären Bentonit-Kaolinlagerstätten und von daran anschliessenden Limnoquarziten und anderen lakustrischen Ablagerungen zur Folge. Auf Grund der floristischen Angaben hat die postvulkanische Tätigkeit an der Sarmat-Pannon-Grenze stattgefunden. Die auf den Hangendquarziten lagernden Tone und tonigen Sande gehören schon zum Oberpannon.

A K-I ÉS NY-I MECSEK MIOCÉN KÉPZŐDMÉNYEINEK PÁRHUZAMOSÍTÁSI LEHETŐSÉGEI

HÁMOR GÉZA — DR. JÁMBOR ÁRON*

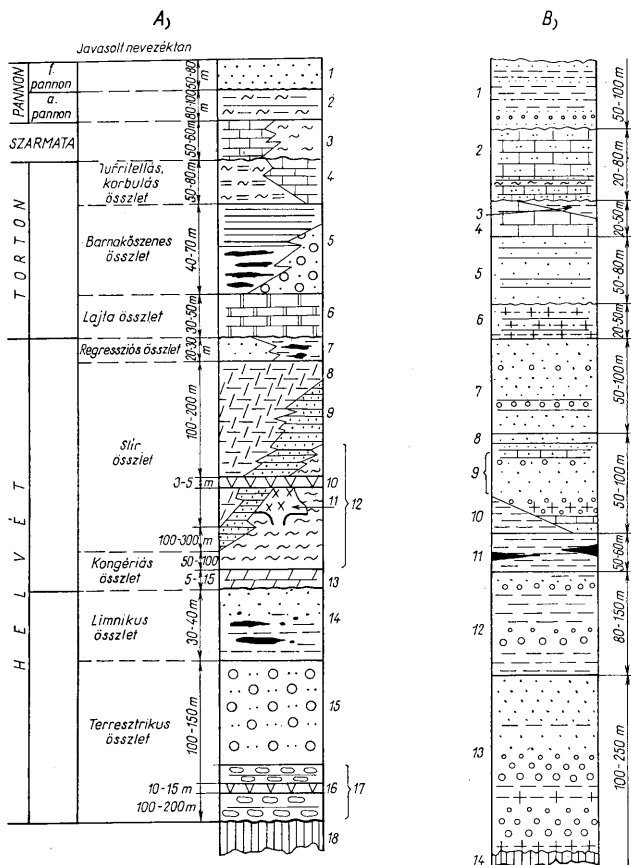
Összefoglalás: Szerzők a Mecsek-hegység K-i és Ny-i részének miocén rétegösszletén egymástól függetlenül végzett vizsgálataiknak összefoglalását adják. A gyakorlati célú rétegzonosítás mellett felvázolják a terület miocén fejlődéstörténetét és ősföldrajzát, mely a Középső-Paratethys irodalmából mindmáig hiányzott.

A dolgozat a Magyar Állami Földtani Intézet és a P.U.V. a mecseki miocén képződmények terén végzett kutatások eredményeinek egyeztetését célozza. Az eltérő célú vizsgálatok különböző anyagvizsgálattal történő alátámasztással történtek. A miocén rétegösszletek párhuzamosítása azonban a Mecsek-hegység keleti és nyugati részén a részleteltérésektől eltekintve, még a vastagsági adatok szerint is, megoldottnak tekinthető. Így lehetővé vált — az egyes feltárások adatainak részletezése nélkül — az egyes szintek ősföldrajzi térképének elkészítése. A képződmények egymásra következésének vitathatatlan megállapítása mellett megemlítjük, hogy a rétegtani beosztás a Ny-i Mecsekben is a K-i Mecsek adataira támaszkodik és mindkét területen még további részletvizsgálatokat igényel.

A harmadidőszaki képződmények vizsgálatához a külső munkák és anyagvizsgálat terén Koreczné Laky I., Ravaszné Baranyai L., Bohnné Havas M., Nagy E., Bartha F., Pálfalvy I., Soós I., Szabó J., Tózsér O., Wéber B., Glöckner J.-né, Völgyesi S., valamint állandó szakmai tanácsaival Barabás A. járultak hozzá.

A DK-Dunántúlon a mezozoós üledékképződési ciklus befejezése után az alsó-helvétig az alapvető szerkezeti elemek kialakultak, s a hosszú szárazföldi lepusztulás következtében a terület penelénésedett. A szávai orogén során az újraéledő hőszanti fő töréseken végbement mozgások következtében nagyon gyors ütemben jelentős relatív szintkülönbség (max. 800 m) alakult ki. A legmélyebb helyzetbe a Mecsektől északra levő „kristályos pászta”, legmagasabbra (1000–1200 m tszf.) a „Mecsekalja vonaltól” D-re levő terület került. Így a Mecsektől D-re levő középhegység, a Jakab-hegy — Misina — Zengő vonulatban kialakult lapos hátságoktól északra levő, lassan süllyedő üledékgyűjtő lepusztulási területévé vált, s az egész helvétben az is maradt. Az anyagszállítást az alsóhelvét idején Szigetvár, Bükkösd, Árpádtető és Mecseknádasd térségében belépő folyók végezték. A domborzati energia térben (1. ábra) Ny-ról K-felé csökkenő volt. A kavicsok max. átmérője nyugaton 60–80 cm-t is elér, keleten csak 30–40 cm ez az érték. Időben előrehaladva előbbiből következnek, hogy a Ny-i Mecsekben a folyóvízi „beütések” magasabb szintben — még a felsőhelvétiben — is észlelhetők. A kavics-

* Előadták a Magyarhoni Földtani Társulat Mecsekhegységi csoportjának 1963. márc. 21-i ülésén. Kézirat lezárva: 1963. V. 20.



I. ábra. A) A K-i Mecsek miocénjének általános rétegsora. Hámor G. 1959. Magyarázat: 1. Limonitos homok, 2. Agyag, agyagmárga, 3. Molluszkás durvamészke, agyagmárga, 4. Turrítellás-korbulás agyagmárga, mészmárga, 5. Barnaköszén, homok, kavics, tarkaagyag, 6. Lajtamészke és homokkő, 7. Homok, kavics, barnaköszénes agyag, 8. Csillámos, homokos agyagmárga, homokkő (sír), 9. „Budafai” homok, homokkő, konglomerátum, 10. Dacittufa, 11. Andezit, 12. Halpikkelyes agyagmárga, 13. Kongériás mészkő, homokkő, 14. Agyagos, homokos kavics, barnaköszéntelepkel, 15. Vörös és zöld homokos kavics, konglomerátum, 16. Riolitufa, 17. Durva kavics, konglomerátum, 18. Alaphegység B) A Ny-i Mecsek miocénjének rétegtani vázlatja. Jámbor Á. — Soós I. 1959. Magyarázat: 1. Agyag, homok, kavics, 2. Durvamészke, diatomás mészmárga betelepüléssel, 3. Turrítellás-korbulás agyag, 4. Lajtamészke, 5. „Briozós” homok és homokkő, 6. Dacittufás agyag, homok, 7. Ostréás homok, homokkő, kavics, 8. Operkulumos homok, 9. Kongériás homok, kavics, mészkő, dacittufa, 10. Halpikkelyes agyag, 11. Límnikus összlet, 12. Tarkaagyagos összlet, 13. Polyóvízi kavics, homok, riolitufa, 14. Alaphegység

A fiatalabb rétegeknél hűvösebb éghajlatot bizonyító növénymaradványokon kívül, a pollenvizsgálatok a közelben a mai Mecseknél magasabb (1000—1200 m tszf.) hegységekben élő növényzet jelenlétét igazolták. Ez a kavicsvizsgálatok adataival egyezik.

Az ösföldrajzi vázlatokon kívül a lepusztulási területnek a mai hegységtől D-re eső elhelyezkedését az alábbi szempontok igazolják:

1. A Mecsektől délre DK-Dunántúlon alsóhelvétii üledékeket nem találunk.
2. A helvétii kavicsok között kétségtelenül Villányi-hegységi mezozoós anyagúak (titon, alsókréta, anizuszi) találhatóak.
3. A számtalan kavicsot szolgáltató felsőkarbon homokkő-szericpitpala összletet, valamint a kavicsok közt ugyancsak gyakori metamorfpalát Tésény község területén, a Tésény-1. és Tésény-2. sz. fúrásokban elértük.
4. Az alsóhelvétii kavicsok legnagyobb szemcsenagysága Bükkösdőtől Kisbesztercég 80 cm-ről 3 cm-re csökken. Hasonló tendenciát találunk Pécsszabolcs és Liget között is.
5. A Kecsehát (K-i Mecsek) tetején kb. 300—400 m magasságban alsóhelvétii kavicsfoszlányok találhatóak.

A felsőhelvétii üledékképződési ciklust az óstájer orogén fázis vezeti be. A 4., 5., 6. ábrákat nézve azonnal szembetűnik az a nagy faciesgazdagság, amely erre az időszakra és a terület helyzetére jellemző. A megelőző, zömében szárazulati üledékképződést félsósvízi, majd egyre tengeribbé váló üledékképződés váltja fel.

Az ösföldrajzi kép jelentősen megváltozik. A térszínileg mélyebb helyzetű részekre (Mecseknađasdi öböl, Mánfa, Pécsszabolcs és a K-i Mecsek déli előtere, Bükkösi-öböl), a kristályos alaphegység peremére (Erdősmecske, Geresd, Peked), valamint a mezozoós alaphegység peremére (Komló, Abaliget-Orfű, Hetvehely) ingressziós jellegű tengerelőnyomulás történik. Jellegzetes üledéke a kongerías mészkő, homokkő. A folyóvízi üledék-szállítás nyugaton Bakóca, Kishajmás környékén továbbra is erőteljes, keleten ilyen üledékképződés csak helyileg (Pécsvárad—Hosszúhétény, Ellend körül) folyik. A többi területrészekben tavi-elegyesvízi halpikkelyes agyagmárga, operkulumos homok képződik. Legszebb feltárásai Apátvarasd, Hidas, Nagymányok, Pécsszabolcs, Abaliget környékén, illetve Kishajmástól délnyugatra láthatók.

Az egyidejű, posztorogén vulkáni működés terméke Komlón andezitláva. Ugyancsak ehhez a vulkáni kitörési fázishoz tartozik a hegység egész területén elterjedt vulkáni törmelékiszórási, mely az újabb vizsgálatok eredményeképpen dacittufának minősült. Ez az országosan ismert „középső riolituffával” azonosítható. Anyaga a halpikkelyes összetben és a slirben egyaránt megtalálható. Az elegyesvízi összetben képződményei diszkordánsan, túlterjedő módon abráziós konglomerátummal az alaphegységre vagy penakkordánsan idősebb miocén képződményekre települnek.

Abb. 1. A) Allgemeine Schichtenfolge des Miozäns im östlichen Mecsekgebirge. G. H á m o r, 1959. Erklárung: 1. Limonitischer Sand, 2. Ton, Tonmergel, 3. Mollusken-führender grober Kalkstein, Tonmergel, 4. Turritellen-Corbulen-führender Tonmergel, Kalkmergel, 5. Braunkohle, Sand, Schotter, bunter Ton, 6. Leithalkalk und Sandstein, 7. Sand, Schotter, braunkohlenführender Ton, 8. Glimmeriger sandiger Tonmergel, Sandstein (Schlier), 9. „Budafaa” Sand, Sandstein, Konglomerat, 10. Dazituff, 11. Andesit, 12. Tonmergel mit Fischschuppen, 13. Congerien-führender Kalkstein, Sandstein, 14. Toniger, sandiger Schotter mit Braunkohlenflözen, 15. Roter und grüner sandiger Schotter, Konglomerat, 16. Rhyolithuff, 17. Grober Schotter, Konglomerat, 18. Grundgebirge

B) Stratigraphische Skizze des Miozäns im westlichen Mecsekgebirge. A. J á m b o r — I. S o ó s, 1959. Erklárung: 1. Ton, Sand, Schotter, 2. Grober Kalkstein mit Diatomen-führender Kalkmergel-Einlagerungen, 3. Turritellen-Corbulen-führender Ton, 4. Leithalkalkstein, 5. Sand und Sandstein mit „Bryozoen”, 6. Dazituff-führender Ton, Sand, 7. Sand, Sandstein, Schotter mit Ostreen, 8. Operculum-führender Sand, 9. Sand, Schotter, Kalkstein mit Congerien, Dazituff, 10. Fischschuppen-führender Ton, 11. Limnischer Schichtkomplex, 12. Bunter Tonkomplex, 13. Flusschotter, Flusssand, Rhyolithuff, 14. Grundgebirge

anyag vizsgálatából a lepusztulási terület maihoz hasonló földtani képe állapítható meg. Ugyanis a K-i Mecsek folyóvízi kavicsai vörös gránit, permii, mecseki és villányi kifejlődésű mezozoós kőzetekből kerültek ki. Az Árpádtetőn áthaladó folyó kavicsanyagát kvarcporfir, perm(?), továbbá mecseki és villányi kifejlődésű mezozoós kőzetek jellemzik. A Ny-i Mecsekben viszont a felsőkarbon (szericítpala, homokkő), metamorfitek (gneisz, csillámpala, amfibolit), kvarcporfir, villányi mezozoós kőzetek és fehér gránit kavicsok mutatkoznak. A kavicsok anyagának ilyen eloszlása azt a képet rögzíti, hogy a mecseki és villányi paleo-mezozoós területek közé nyugat felől egy kristályos-, illetve felsőkarbon törmelék-kőzetekből felépített tömeg ékelődik. A mecseki miocénben levő kvarcporfir kavicsok feltehetően a Villányi-hegység északi előterében levő alsópermii összlet kvarcporfir test — vagy testek — lepusztulásából származnak.

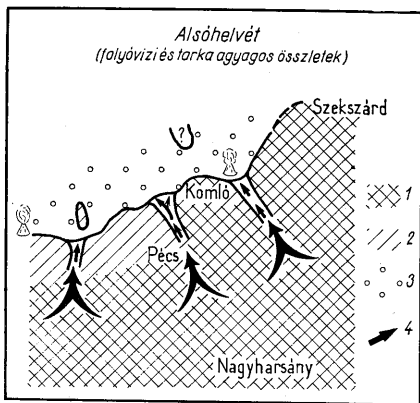
Az alsóhelvét ösföldrajzi vázlatát két térképen adjuk. A 2. ábra a két alsóhelvétí szintre: a folyóvízi és tarka agyagos összletekre vonatkozik.

A morfológiai viszonyok mindkét szint keletkezése idején azonosak voltak. Az alsó szintben azonban a gyors, főképp folyómedri üledékképződés miatt agyagos rétegek jóformán egyáltalán nincsenek. Leggyakoribbak a kavicsos kőzetek. A homokrétegeket nagy limonittartalom és vörösesbarna szín jellemzi. Jellemző ebben az összletben a riolittufa megjelenése. A K-i Mecsekben Tolnaváralja—Magyar-egregy között jól azonosítható szint a Ny-i Mecsekben Biökkösd, Korpád és Almáskeresztúr környékén felszínről, illetve mélyfúrásokból ismert. A kitérés centrumok Szekszárdon, Mecseknádasd körül (oligoklázit?) és valószínűleg Szigetvártól északra voltak. Bár egyaránt riolittufákról beszélünk, fel kell hívni a figyelmet arra, hogy a Ny-i Mecsek tufaképződményei még vizsgálatra várnak. A helvétí folyóvízi összletben levő tufa az északmagyarországi „alsó-riolittufának” felel meg. A vázolt ösföldrajzi kép mellett természetesnek tűnik, hogy a tufás kőzetek és tufitok a tényleges tufarétegeken túl is gyakoriak, a folyóvízi és a tarka agyagos összletekben egyaránt. A lepusztulási területre hullott és nagy tömegben lepusztuló tufának ugyanis nem volt ideje agyaggá alakulni, míg rövid folyóvízi szállítás után az üledékgyűjtőben leülepedett.

A tarka agyagos összlet keletkezése idején kevésbé intenzív az üledékképződés. Ez a lepusztulás lassúbbá válása miatt következett be. A szállítás ideje is lényegesen megnövekedett, bár az agyagrétegek gyakorivá válása az éghajlat melegedésével is indokolható. Az összlet jellemző kőzete zöld, lila, sárga szürke és tarka anyag. Gyakorikak az előbbi összletnél kevésbé durva kavics és hasonlóan limonitos vörösesbarna homokrétegek. Keletkezésük artéri, időszakos folyómedri, kiszáradó mocsári körülmények között ment végbe. A két alsóhelvétí összlet legszebb feltárásait Bakóca, Ibafa és Kán közötti területen, valamint a Kisbattyán-1., Szászvár-8. és a Nagymányok-12. sz. fúrásban találjuk.

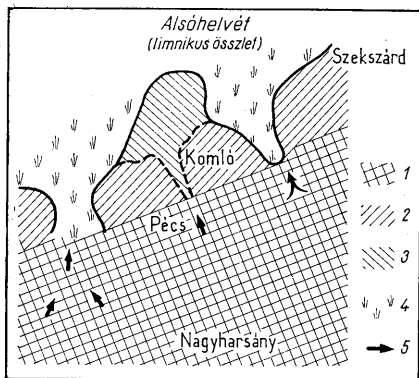
A következő alsóhelvétí szint az ún. édesvízi (mocsári—tavi) összlet szürke agyagrétegekkel, barnaköszénnel és változó színű vagy vörösesbarna homokrétegekkel. A Ny-Mecsekben a lepusztulás magasabb térszínének megfelelően a kavicsbetelepülések gyakoribbak, mint a K-i Mecsekben. Ennek ellenére a lepusztulási terület egyidejűlegényesen kevesebb és finomabb üledékanyagot szolgáltatott, mint előzőleg, jelezve ezzel a lepusztulási terület emelkedő tendenciájának időleges megszűnését és az alsóhelvétí fejlődéstörténeti szakasz végét. Bár a vízfelületek nagysága a medencében nyilván nagyobb volt, mint megelőzőleg, mégsem számolhatunk teljes vízzel borított-sággal, mert a barnaköszenes rétegek nem mindenütt fejlődtek ki. Nyilván a süllyedésre — üledékvastagsági vagy szerkezeti okok miatt — hajlamosabb részekben alakultak ki esetenként 5 km² területet is elérő sekélyvízű édesvízi medencék (3. ábra).

Az alsóhelvétí rétegek szegényes faunájúak. Csupán a kőszéntelepek meddő kőzeteiből került elő néhány *Planorbis* és *Unio* sp., nyilván csak fációsjelző értékkel.



2. ábra. Alsóhelvétí szárazulati öszlet. M a g y a r á z a t: 1. Középhegységi lepusztulási terület, 2. Lapos hátságok, 3. Üledékgyűjtő medence, 4. Fő szállítási irányok és útvonalak

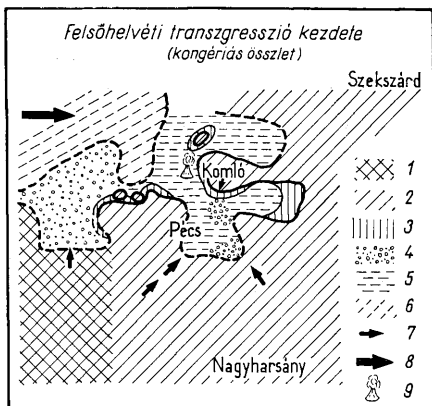
Abb. 2. Unterhelvetischer terrestrischer Schichtkomplex. E r k l ä r u n g: 1. Abtragungsgebiet des Mittelgebirges, 2. Flaches Hochland, 3. Sedimentationsbecken, 4. Haupttransportwege und -Richtungen



3. ábra. Alsóhelvétí limnikus (mocsári–tavi) öszlet. M a g y a r á z a t: 1. Középhegységi terület, 2. Lapos hátságok, 3. Feltöltődött üledékgyűjtő terület, 4. Mocsári, folyóvízi üledékképződés területe, 5. Fő szállítási irányok

Abb. 3. Unterhelvetischer, limnischer (sumpfig–lakustrischer) Schichtkomplex. E r k l ä r u n g: 1. Mittelgebirge, 2. Flaches Hochland, 3. Angehäuftes Sedimentationsbecken, 4. Sumpfiges, lakustrisches Sedimentationsgebiet, 5. Haupttransport-Richtungen

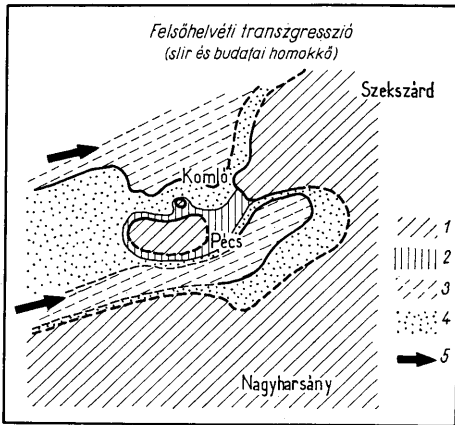
A partmenti süllyedésekben képződő halpikkelyes agyagmárgaösszlet felső részén, különösen a tengerhez egyre közelebb levő területen (esetünkben a K-i Mecsek nyugati részein) ingressziós betelepülések mutatkoznak, melyek a nyílt tenger irányában egyre gyakoribbá válnak, a szárazföldre mélyen benyúló öblökben kimaradnak. Feltűnő az ingressziós *Foraminifera*-tartalmú padokkal kapcsolatosan megjelenő dolomitbetelepülés is, mely fáciesjelző szerepén túl, az egyes részterületeken szintezésre is felhasználható.



4. ábra. Felsőhelvéri transzgresszió kezdete. Congeriás összlet. Magyarázat: 1. Középhegységi lepusztulási terület, 2. Lapos hátságok és szigetek, 3. Congeriás, abráziós üledékképződés területe, 4. Folyóvízi, homokos, kavicsos üledékképződés területe, 5. Halpikkelyes agyagmárga üledékképződés területe, 6. „Slir” üledékképződés területe, 7. Üledékszállítás fő iránya, 8. Transzgresszió fő iránya, 9. Andezitvulkanizmus

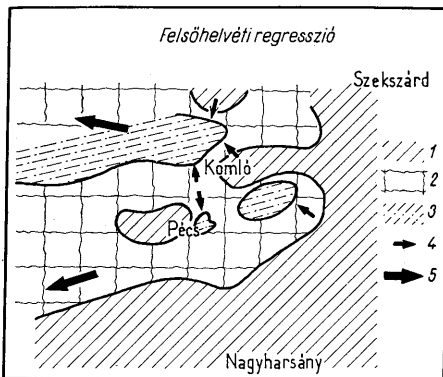
Abb. 4. Beginn der oberhelvetischen Transgression. Congerien-führender Schichtkomplex. Erklärung: 1. Abtragungsgebiet des Mittelgebirges, 2. Flaches Hochland und Inseln, 3. Congerien-führender Abrasions-Sedimentationsgebiet, 4. Sedimentationsgebiet des Flusssandes und Flussschotters, 5. Sedimentationsgebiet des Fischeschuppen-führenden Tonmergels, 6. Sedimentationsgebiet des „Schliers”, 7. Hauptrichtung des Sedimenttransports, 8. Hauptrichtung der Transgression, 9. Andesitvulkanismus

Az ősföldrajzi kép alapján feltételezzük, hogy egy parti homokturzásokból álló gát választotta el a nyílt tengertől a Mecsekjánosi és Árpádtető vonaltól DDK-re levő területeket. A szárazföldi területrészek szubtrópusi vegetációjáról a halpikkelyes összletből kikerült gazdag növénymaradvány-együttes ad képet. A transzgresszió erősödésével ismét változik az ősföldrajzi kép (5. ábra). A nyugat és délnyugat felől előrenyomuló tenger ekkor elönti a K-i Mecsek déli és északnyugati előterét és a Jakab-hegy csoport kivételével az egész nyugati Mecsek területét. A tengervízzel borítottság ekkor éri el a miocén során a maximumot a hegység területén. Túlterjedő módon települő üledékei közül legjellegzetesebb a csillámos, finomhomokos, kőzetlisztes, helyenként glaukonitos agyag-agyagmárgaösszlet, közhasználati néven slir. Partszegélyi fáciese a budafai homokkő, kavics, konglomerátum. Utóbbinak a Ny-i Mecsekben az osztrea s homokösszlet felel meg. Az ősföldrajzi kép igen változatos: abráziós parti kavics-, konglomerátum-képződés folyik partszegélyi fúrókagyló-nyomokkal



5. ábra. Felsőhelvéri transzgresszió. Slirösszlet. M a g y a r á z a t : 1. Lapos hátságok, 2. Abráziós üledék képződés területe, 3. Slir üledékképződés területe, 4. Partközeli homokos üledékképződés területe, 5. Transzgresszió fő iránya

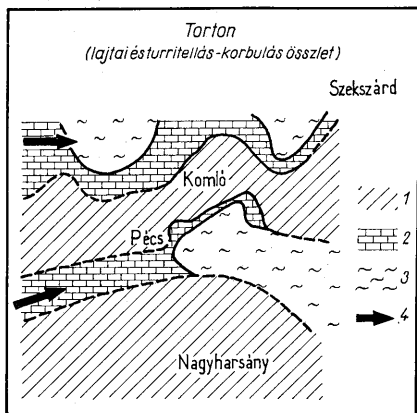
Abb. 5. Oberhelvetische Transgression. Schlierkomplex. E r k l ä r u n g : 1. Flaches Hochland, 2. Abrasions-Sedimentationsgebiet, 3. Sedimentationsgebiet des Schliers, 4. Sandiges Sedimentationsgebiet in der Nähe des Strandes, 5. Hauptrichtung der Transgression



6. ábra. Felsőhelvéri regresszió. M a g y a r á z a t : 1. Paleo-mezozoós lapos hátságok, 2. Lepusztuló neogén térszín, 3. Üledékgyűjtő medencék, 4. Üledékszállítás iránya, 5. Regresszió iránya

Abb. 6. Oberhelvetische Regression. E r k l ä r u n g : 1. Paläo-mesozoisches flaches Hochland, 2. Denudierte Neogen-Oberfläche, 3. Sedimentationsbecken, 4. Richtung des Sedimenttransports, 5. Richtung der Regression

és vastaghéjú faunával Pécsszabolcs, Abaliget, Nyárasvölgy, Hetvehely, Kovácszénája környékén. Másutt partszegélyi síkparti homok, homokkő, kavicsos homok üledékeket találunk (Mánfa, Komló). Bár a folyóvízi szállítás ekkor minimálisra csökkent, Komló és Hírd környékén ismerünk a budafai összletben helyi jellegű deltaképződeményeket is. A ritmikus üledékképződést bizonyítják a budafai összletben települő gazdag faunas padok. Ilyen a K ó k a y által említett betelepülés a hírdi szelvényben, valamint néhány Ny-mecseki szelvényben észlelt település is. Érdeemes megemlíteni, hogy a budafai összlet makrofaunája a tengerelönyomulás irányának megfelelően nyugat



7. ábra. Torton. Lajtamésző és turritellás-corbulás összlet. Magyar ázat: 1. Lapos hátságok, 2. Lajtamésző, 3. Turritellás-corbulás agyagmárga a lajtaösszlet felett, a tortonai barnaköszén fedője, 4. Transzgresszió főiránya

Abb. 7. Torton. Leithakalkstein und Turritellen-Corbulen-führender Schichtkomplex. Erklärung: 1. Flaches Hochland, 2. Leithakalkstein, 3. Turritellen-Corbulen-führender Tonmergel über dem Leithakalksteinkomplex (Hangendes der tortonischen Braunkohle), 4. Haupttrichtung der Transgression

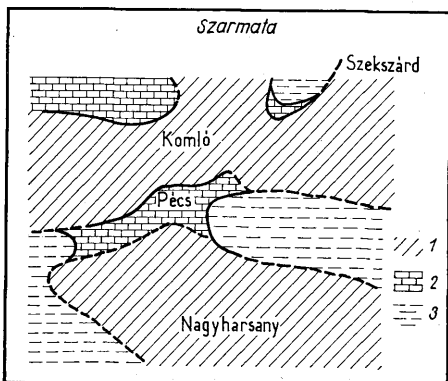
felé egyre gazdagabbá válik, ezzel szemben Hosszúheténytől K-re már nem tartalmaz tengeri faunaelemeket. A nyíltvízi részekben egyidejűleg slir képződik az üledékképződéssel lépést tartó medencesüllyedés eredményeképpen, mindvégig sekélytengeri kifejlődésben. A faunakép ennek megfelelően változik. Az üledékképződésben a folyóvízi törmelékanyag-szállítás helyett áramlásos szétterülés van. Az előzőekben említett ritmikus üledékképződés a slirösszletben is kimutatható. Legszébb feltárásai: Komló, Magyaregregy, Kishajmás.

Az újstájer mozgások kezdete a medencesüllyedés szüneteléséhez, majd újabb kiemelkedéshez vezet. Mint ezt a 6. ábrán láthatjuk, a tenger délnyugati irányban visszavonul, kiemelkedik a mai alaphegységterület és a miocén fedőhegységi terület legnagyobb része is.

Megmaradnak üledékgyűjtő területek: a pusztakisfalú-pécsvári terület, Pécsszabolcs környéke és a Mecsekjánositól nyugatra levő területek, Magyaregregy-Kisbattyán, Kishajmás környéke. E területekrészekben részben folyóvízi kavics, homok,

mocsári barnakőszenes agyag (Pécsszabolcs), részben a megelőző nyílttengeri üledék-képződést felváltó partszegélyi kavicsos üledékek (Magyaregregy), részben lagunás fáciesű gipszes agyag (Mecsekjánosi), a Ny-i Mecsekben csökkentsósvízi faunát tartalmazó dacittufás agyag képződik. A makro- és mikrofauna rohamosan elszegényedik, majd kihal. A teljes szárazulattá válást a többi területresekzen lepusztulás, áthalmazás, száradási nyomok, a vasoxidációs értékek megváltozása és egyéb üledékjellegek jelzik.

A megerősödő újstájer mozgások hatása újabb, a t o r t o n a i tengerelőntésben figyelhető meg. Képződményei területünkön, de általában az egész Középső Paratethys



8. ábra. Szarmata. M a g y a r á z a t : 1. Lapos hátságok, 2. Durvamészkképződés területe, 3. Agyag-agyagmárgaképződés területe

Abb. 8. Sarmat. E r k l ä r u n g : 1. Flaches Hochland, 2. Sedimentationsgebiet des Grobkalkes, 3. Sedimentationsgebiet des Ton-Tonmergels

területén mindenütt, transzgressziós módon, abráziós diszkordanciával települnek az idősebb miocénen vagy helyenként (Lovászhetyén) az alaphegységen. A ciklust bevezető szerkezetalakító mozgás eredményeképpen a lajtamészkköösszlet képződményei különböző miocén rétegtagokra, Felsőmindszenttől délre operkulumos homokra, Kishajmánánál csökkentsósvízi dacittufás agyagra, Hirdnél egy redukált slir rétegsorra, Hidasnál halpikkelyes agyagmárgára, Pécsváradnál a kongériás mészkőre, másutt egyéb képződményekre települnek. Képződményeit mindig partszegélyi kifejlődésben találjuk: abráziós konglomerátum és breccsa, lithothamniumos mészkő, meszes homokkő, briozoás mészkő és homokkő, nyugaton briozoás homok, homokkő. Az ősföldrajzi képre jellemző (7. ábra), hogy mivel a hegység résztvett az orogén mozgásokban, a vízzel előntött terület az előzőkhöz viszonyítva csökken. Ez időtájt alakul ki a mait megközelítő orográfiai helyzet, az Alpok, Kárpátok kialakulásával egyidejűen. A nagy kereten belül azonban a lajtai transzgresszió újabb óriási területet öntött el (Kisalföld, Nagyalföld).

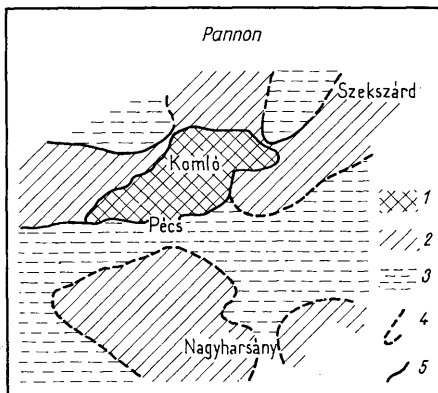
Ekkor alakulnak ki a területen a „legmediterránabb” ősföldrajzi viszonyok. A melegvízi, zátonyos szigetenger sajátos faunájú, jellegzetes üledékeket hoz létre.

Az újstájer orogén lanyhuló szakaszát jelző oszcillációk ismét részleges kiemelkedéshez vezetnek. Ennek eredményeképpen Hidas, Pécsvárad környékén paralikus barnakőszénképződés, nyugat felé (pl. Hird környékén) folyóvízi, tarkaagyagos üledék-

képződés történik. Figyelemre méltó, hogy a barnakőszénképződést kétízben megszakító tengeri ingressió még a fluvialis üledékképződés területén is kimutatható.

Tovább Ny-felé Pécs, Vasas környékén és a Ny-i Mecsek területének nagy részén, az eddigi adatok szerint ez idő tájt kiemelkedéssel számolhatunk.

A további medencesüllyedést a hegység ÉK-i, D-i (feltehetően) és ÉNy-i előterében pelites üledékképződés, turritellás-corbulás agyagmárga jelzi. Legszebb feltárásai főleg



9. ábra. Pannon. Magyarázat: 1. Középhegységi terület a felsőpannon idején, 2. Lapos hátságok az alsópannon idején, abráziós terület a felsőpannon idején, 3. Alsópannon üledékgyűjtő medencék, 4. Szárazföld-beltenger határa az alsópannonban, 5. Szárazföld-beltenger határa a felsőpannonban
Abb. 9. Pannon. Erklärung: 1. Mittelgebirgsgebiet im Oberpannon, 2. Flaches Hochland im Unterpannon, Abrasionsgebiet im Oberpannon, 3. Sedimentationsbecken im Unterpannon, 4. Grenze des Binnenmeeres im Unterpannon, 5. Grenze des Binnenmeeres im Oberpannon

fúrásokban Hidas, Pécsvárad, Ellend környékén találhatók. Partszegélyi kifejlődése mészmárga, lumasellás mészkő. Az összlet gazdag mikrofaunát és helyenként gazdag makrofaunát tartalmaz.

A szarmata emelet idején az előzőhöz hasonló üledékképződés folytatódik. A jellegzetes szarmata miliolideás, ikrás durvamész-kő mellett kavicsos képződményeket, medencekifejlődésben molluszkás, diatomeás halmaradványos agyagmárgát ismerünk.

Nyomokban a Ny-i Mecsekben és a Nagypall-1. sz. fúrásban kimutatható az országosan ismert felső riolituffaszórás terméke is, többnyire bentonitosan bontott formában. A szarmata általános regressziós jellege mellett helyi tengerelnyomulás jelei is megfigyelhetők. Így a Zengővárkony, Apátvarasd és a Magyarhertelend—Kovácsszénája területén vagy Pécs környékén, ahol a szarmata abrázió a lajtamész-kőösszletet részben vagy egészen feldolgozta, és az összlet alsó része ezért gyakran tömegesen tartalmaz lithothamniumot. Az ősföldrajzi képen (8. ábra) a K—DK-felé nyitott medence a Paratethys általános regressziós irányát jelzi.

Az alsópannon idején ugyanez az ősföldrajzi kép (9. ábra) a sekélyvízű, kiédesedő beltenger partszegélyi képződményei Pécs körül Pécsbánya, Makár-hegy, Bertalan-hegy feltárásaiiban vannak felszínen: kavics, konglomerátum, meszes homokkő, *Melanopsis impressa*-val. Medencekifejlődése meszes agyagmárga, márga, mészmárga

közvetkifejlődésben kelet felé Danicz-pusztá, Pécsvárad, Szilágy, Nagypall, Bátaszék, Hidas környékén található *Congeria banatica*-val.

A f e l s ő p a n n o n b a n ismét változott az ősföldrajzi kép: a rodáni mozgások következtében ekkor kerül a harmadidőszak során legnagyobb terület víz alá a Mecsek-hegység környékén. A hegység mai térszínileg magasabb helyzetű részei, a Jakab-hegy csoport, Zengő-csoport állnak csak ki szigetként a nagy kiterjedésű beltóból. Az alsópannonban szárazföldként kiálló területen ekkor erőteljes abrázió figyelhető meg: óriási tömbök, görgeteg, kavics és durvahomok, a nyíltvízi részekben finomhomok, kőzetliszt, kőzetlisztes agyagmárga képződik. E durvatörmelékes képződmények a Jakab-hegy D-i előterében, a Villányi-hegység É-i előterében, Hidas—Kismányok—Szászvár környékén találhatók. A síkparti homokos képződmények Danicz-pusztá, Hird, Kulcsos-csárda, Pécsvárad közismert homokfejtőiben, a Ny-i Mecsekben pedig Magyarhertelend—Bükkösd—Bakóca—Horváthertelend körül figyelhetők meg.

Az elmondottak alapján a miocén rétegösszleten belül a hasznos ásványi nyersanyagok képződésének és dúsulásának lehetőségét az alábbi területeken tartjuk valószínűnek.

B a r n a k ő s z é n :

édesvízi összletben: Bükkösd, Bakóca, Mecseknádasd, Apátvarasd—Nagypall, regressziós összletben: Ny-i Mecsek, Pécsszabolcs területén,

tortonai barnakőszéntelepes összletben: Hidas, Pécsvárad környékén, esetleg a Ny-i Mecsek területén, Szigetvár és Horváthertelend környékén levő depresszióban.

D i a t o m a f ő l d :

halpikkelyes összletben: Magyaregregyen,

tortonai barnakőszéntelepesben: Hidas,

felsőtorton-szarmatában: Hird—Hosszúhetény—Pécsvárad—Szilágy—Hidas; Kovács-szénája—Tekeres környékén.

V a s é r c :

görgeteg, esetleg torlatok formájában,

helvétben: É-i miocén medence Nagymányok—Magyaregregy között,

tortonban: Magyaregregy.

E v a p o r i t o k :

a regressziós összlet területén, főleg Mecsekjánosi—Ny-i Mecsek.

T r a s z a n y a g o k :

a helvét riolittufa és dacittufa területeken.

V á r h a t ó m é g :

bentonit, építőkö, kavics, homok, cementmárga, tégláégetésre alkalmas agyag, üveg-homok. Fentiekén túl a megrajzolt ősföldrajzi kép a sugárzóanyag-kutatás számára is lényeges adatokat nyújthat.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a mecseki miocén fejlődéstörténeti folyamatai a K-i és Ny-i Mecsek területén azonos módon történtek. Az egymástól távol-eső és részleteiben nagy változatosságot mutató miocén rétegösszletek megfelelő fel-társág és azonos szemléleti mód esetén jól azonosíthatók.

Az üledékösszletek korát az ilyen szemlélettel történő további részletvizsgálatok, elsősorban a makrofaunavizsgálatok hivatottak rögzíteni. Bár e vizsgálatok a vázolt ősföldrajzi képet és a sztatigráfiai beosztást részleteiben megváltoztathatják, ezek elkészültéig munkahipotézis jelleggel az alábbi korbeosztást használjuk:

1. A l s ó h e l v é t i : szárazulati (folyóvízi—mocsári, alárendelten tavi) összlet.
2. F e l s ő h e l v é t i : kongériás-, budafai-, slir-kifejlődés és regressziós összlet.
3. T o r t o n a i : lajtamszékösszlet, kőszéntelepes sorozat,-turrillás, korbulás agyagmárga.

IRODALOM — LITERATÜR

1. Hámor G.: A K-i Mecsek miocén képződményei. Földt. Int. Évi Jel. 1961-ről. — 2. Hámor G.: A Mecseki miocén ösföldrajzi kapcsolatai. Földt. Int. Évi Jel. 1962-ről. — 3. Jámor Á. — Szabó J.: Mecsekhegységi miocén kavicsszálalatok földtani eredményei. Földt. Közl. 1961. XCI. — 4. Ravaszné Baranyai L.: A Mecsekhegység helvétüfűai. Földt. Int. Évi Jel. 1961. — 5. Somos L. — Kókay J.: Földtani megfigyelések a mecsekhegységi liászbán és miocénben. Földt. Közl. 1960. XC. — 6. Soós I. — Jámor Á.: Növénymaradványos felsőkarbon kavicsek a Mecsek-hegység helvétüfű kavicsszálalatóból. Földt. Közl. 1960. XC. — 7. Strausz, L.: Das Mediterran des Mecsek-gebirges in Südungarn. Geol. u. Paleont. Abhandl. 1928. Neue Folge 15. H. 5. — 8. Székyné Fux V.: Adatok a dunántúli medence harmadkori vulkánosságához. Földt. Közl. 1957. LXXXVII. — 9. Vadász E.: A Mecsek Hegység. Magyar Tájéki Földtani Leírása. 1935. — 10. Vadász E.: Magyarország földtana. 2. kiadás, 1960. — 11. Végh S.: A Mecsekhegység középsőmiocén képződményeinek üledékföldtani vizsgálata. Doktori ért. 1957. Kézirat.

Parallelisierung der Miozänbildungen des Östlichen und Westlichen Mecsekgebirges

G. HÁMOR — Dr. Á. JÁMBOR

Verfasser fassen die paläogeographischen und stratigraphischen Ergebnisse der von ihnen an den Tertiärablagerungen des Mecsekgebirges in SW-Ungarn durchgeführten Untersuchungen zusammen. Die Arbeit behandelt ein Gebiet, das zwar für die Klärung der Beziehungen zwischen der Tethys und der Paratethys von grosser Bedeutung ist, trotzdem bis heutzutage ausser Acht gelassen wurde. Die Fläche des untersuchten Gebietes beträgt über 700 km². Als Grundlage der Auswertung dienen: eine geologische Karte im Massstabe 1 : 10 000, die eine Fläche von cca. 300 km² umfasst; mehr als 1000 Tiefbohrungen und mehrere Tausende von Foraminiferen-, Ostracoden-, Diatomen-, Coccolithophoriden, palynologischen, makrofaunistischen, makrofloristischen, magmatisch- und sediment-petrographischen Analysen, die durch die an dieser Arbeit beteiligten Spezialisten durchgeführt wurden. Die allgemeine tertiäre Schichtenfolge beider Teile des Mecsekgebirges wird in Abb. 1 veranschaulicht. Die paläogeographischen Skizzen wurden auf Grund dieser Angaben, unter Berücksichtigung der gut verfolgbaren Rand- und Beckenfaziesgebiete zusammengestellt.

Die tertiäre Sedimentbildung fing im Gebiete des im S des gegenwärtigen Mecsekgebirges gelegenen, durch die Wirkung des savischen Orogens gehobenen, paläomesozoischen Grundgebirge an und verbreitete sich allmählich auf die tiefer gelegenen nördlichen Gebiete. Innerhalb der mächtigen, terrestrisch-grobklastischen Bildungen des Tertiärs (Abb. 2) lagern postorogene Rhyolithuffe. Die auf Grund statistischer Analysen von Schottern und Messungen bezüglich der Transportierungsrichtung angenommenen Grundgebirgsbildungen wurden durch die später angelegten Tiefbohrungen bestätigt. Die Abnahme der Intensität der Transportierung von klastischem Material und die Verlandung des Beckens führten am Ende des Zyklus zur Bildung von Braunkohlenflözen, unter denen auch abbauwürdige anzutreffen sind (Abb. 3).

Die Zeit der nach den altsteirischen Bewegungen stattgefundenen Transgression entspricht, unseres Erachtens, dem Anfang des Oberhelvets. Die drei Glieder des Zyklus werden in den Abb. 4, 5 und 6 veranschaulicht. Die Anfangsphase der Transgression zeichnet sich durch eine grosse Faziesmannigfaltigkeit aus und kulminiert zur Zeit der Ablagerung von schlierartigen Sedimenten. Charakteristische Sedimente sind Congerienkalk, Sandstein und Fischschuppen-Tonmergel in brackischer Fazies; sandig-schottrige Bildungen mit Ostreen in Küstensaum-Fazies; schlierartiger, glimmeriger, sandiger Ton-Tonmergelkomplex in Beckenfazies.

Die Faziesmannigfaltigkeit wird durch die räumlichen Veränderungen der Makro- und Mikrofauna, die Gleichzeitigkeit aber durch die postorogenen Lavaergüsse und Dazituff-Auswürfe bewiesen.

Die Regressionsschichtglieder bezeichnen bereits den Anfang des jungsteirischen Orogens. Wie es aus Abb. 6 ersichtlich ist, wurden im Laufe der Hebung auch Gebiete, die früher durch neogene Ablagerungen gedeckt worden waren, trockengelegt. Die Sedimentationsbecken beschränkten sich auf kleine Gebiete. Die Makro- und Mikrofauna starb grösstenteils aus, oder verkrümmerte. Statt der früheren marinen Sedimentation erfolgte eine limnische, fluviatile Sedimentbildung. Diese letztere Beobachtung berechtigt uns zu weiteren Schlussfolgerungen in der Frage Grenzziehung zwischen Helvet und Torton.

Die neue Transgression, die sich infolge des jungsteirischen Orogens einsetzte, begann unter grundsätzlich geänderten paläogeographischen Verhältnissen. Ihre überall

diskordant lagernde Bildung ist der charakteristische Leithakalk-Sandstein mit Lithothamnien, der in allen Beckenteilen nachgewiesen werden kann. Nach der Oszillation, die anfänglich in der Braunkohlenbildung auftrat, lagerten sich während des Zyklus (der bis zum Unterpannon eine allmähliche Regression aufwies) in Randfazies Kalksteine, Kalksandsteine, in Beckenfazies aber Tone und Tonmergel mit Mollusken ab (Abb. 7, 8).

Im Mecsekgebirge wurden die gegenwärtigen morphologischen Verhältnisse des Gebirges und seiner Umgebung durch die rhodanischen Bewegungen zustandegebracht. Diese Bewegungen lassen sich gut nachweisen.

Zum Schluss unterstreichen die Verfasser: obwohl sie ihre Altersgliederung als eine Arbeitshypothese anwenden, ist die im Laufe der Arbeit angewendete fazial-paläogeographische Methode dazu geeignet, um dadurch die heute noch offenen Fragen der miozänen Stratigraphie lösen zu versuchen.

A VELENCEI-HEGYSÉGI KUTATÁS ÚJABB FÖLDTANI EREDMÉNYEI

MIKÓ LAJOS*

(IV. táblával, 4 ábrával)

Összefoglalás: A Velencei-hegység Ny-i részén 1958 óta folyó komplex kutatások új szulfidérces-fluoritos-baritos, illetve fluoritos kitöltésű telérszakasz megismerését eredményezték. A hegység É-i, ÉNy-i részén mutatkozó pala és gránit eddig ércesedés utáninak tartott tektonikus érintkezését az újabb adatok ércesedés előttiinek vagy egyidejű érintkezési formának valószínűsítik. A székesfehérvári szőlők – Tomposhegy (Pákozó) vonalában teljesen kilügzött telérrendszer húzódik. A mélyfúrásokkal és bányászatiilag megvizsgált telérszakaszok jelzik, hogy a kilügzés nemcsak külszíni, hanem a hidrotermális teléreképződést túlélt vagy az utómágnás működésén belül újraeledő aszcendens hatás eredménye lehet. A Velencei-hegység Ny-i részén mutatkozó ércesedések kora az elem- és ásványparagenezis, valamint más telérszakaszokkal történő összehasonlítás alapján nem andezítvulkanizmussal, hanem a gránit-gránitporfir utómágnás folyamatával áll kapcsolatban.

A Velencei-hegységben 1949-ben megindult földtani kutatással — Földvári A. úttörő munkája és Jantsky B. földtani térképezése alapján — a hegység nyersanyag-kutatás szempontjából új perspektivikus területként bontakozott ki.

1958–1962 között a hegység Ny-i részére koncentráldott kutatások újabb telérek felkutatását és a külszíni kibúvásból vagy bányászati feltárásból már ismert telérek kifejlődésének pontosabb megismerését hozták.

Bányászattal feltárt szulfidérces-fluoritos ércesedés újabb adatai

A hegységben található hidrotermális képződmények között már a korábbi irodalom is kétféle kifejlődési típust állapít meg. Az egyik galenit-szferalerit-fluoritos, ércüreges-fluorit-kvarctelérek, gránithoz kötött utómágnás képződmények; a másik a hegység K-i részén az eocén andezítvulkanizmus során kialakult kaolinosodás, kvarcosodás, elszörtan mutató enargit, antimonit és egyéb szulfidércásványok fellelésével (Kubovics, 1960).

Újabbban Kaszanitzky F. (1959) a Pátka–Kőrákás-hegyi ércesedést is az utóbbihoz sorolta.

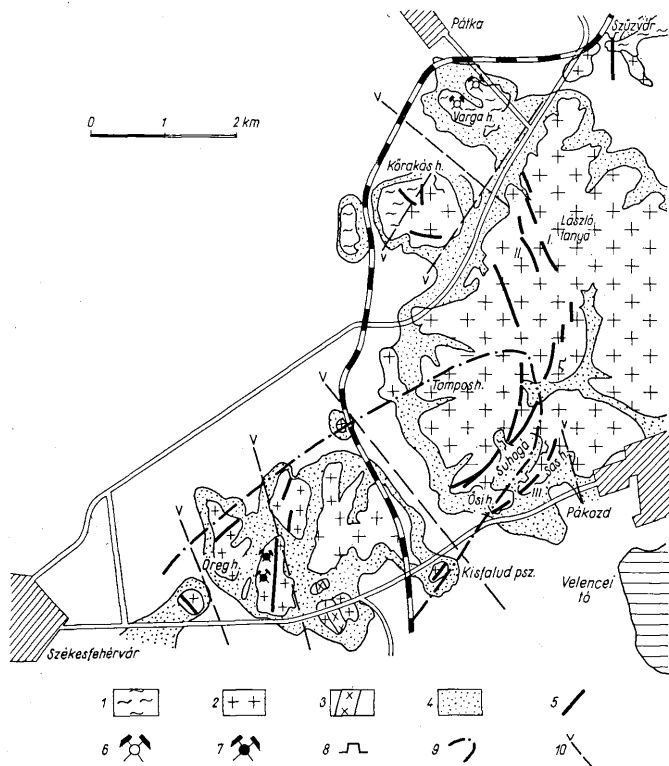
A szűvári fluoritos-színesérces kitöltésű telér csapáshosszúsága kb. 500 m, függőleges feltártsága kb. 115 m. A telért É-on a gránit-pala tektonikus érintkezése határolja, D-en a telér fokozatosan elvékonyodva, szétágazva, ÉK–DNy-i irányú gránitporfir telérbe ütközve megszűnik. További bányászati feltárással a 30–40 m vastag gránitporfir után ismét gránitba értünk, ahol a fluoritos telér feltehető folytatásaként bontott, kaolinos gránit mutatkozott.

A telér kezdeti szakasza szulfidos, majd tiszta fluoritos kitöltésű volt. A kétféle telérkitöltést az eddigiektől eltérően nem szabad csak tektonikai okokra visszavezetni.

* Előadta a M. Földtani Társulat 1962. XII. 6-i szakülésén.
Kézirat lezárva: 1963. XI. 16.

mert a hőmérsékletileg mélyebb szintűnek feltételezett galenites öv az eddig ércesedés utáninak tartott gránit - pala érintkezés mellett mutatkozik; másrészt az egyes külföldi fluorit-telésekben is, a fluoritos-szulfidos szakaszok csapásban és dőlésben egymás mellett mutathatók ki.

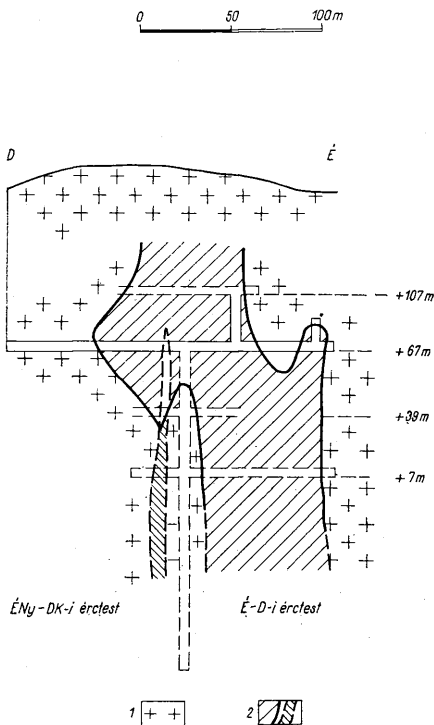
Több helyen megfigyelhető, hogy a tiszta fluoritos és tiszta szulfidérces telérszakasz között szalagos telérszerkezet mutatkozik, ahol az érc és fluorit egymást átfedik.



1. ábra. A Velencei-hegység Ny-i részének vázlata. M a g y a r á z a t : 1. Érintkezési átalakulást szenvedett palaösszlet, 2. Biotites gránit, 3. Gránit telér, 4. Lejtőtörmelék, 5. Kvarctelér, 6. Függőleges fúrás, 7. Ferde-fúrás, 8. Bányászati feltárás, 9. Teljes kiltógozás határa, 10. Törésvonal

Fig. 1. Sketch of the western part of the Velence Mts. E x p l a n a t i o n : 1. Crystalline schists affected by contact metamorphism, 2. Biotite granite, 3. Granite dyke, 4. Talus, 5. Quartz vein, 6. Vertical bore-hole, 7. Inclined bore-hole, 8. Mine gallery, 9. Limit of complete leaching, 10. Fracture line

É-D-i és egy ÉNy-DK-i irányú kb. 100—100 m hosszúságban elnyúlt hasadékok keletkeztek. Ebben szabálytalan breccsás szerkezetű, uralkodóan szfaleritből álló ércesedés jött létre, amely az ércesedéssel egyidejű és ezt követően további formaváltozást, mechanikai igénybevételt szenvedett. Az ércképződés idején végbemenő mechanikai igénybevételt a szalagos szerkezet jelzi, melyben egy későbbi és erre merőleges irányú galenit-kvarc-kiválás tapasztalható (IV. tábla, 1—2.). A Kőrakás-hegyi ércesedés uralkodóan breccsás szerkezete nem jelentheti a telérkvarc és az ezt cementáló ércanyag közötti nagy időkülönbséget, különösen pedig a kvarcot a gránithoz, az ércet andezit-vulkanizmushoz kötni kissé mesterkélte. Ha a Kőrakás-hegyi ércesedésnél mind a különálló, — mind pedig a breccsás kis hőmérsékletű kolloidérces kvarc gránithoz kötött — mint ahogyan ezt K a s z a n i t z k y F. (1959) állítja — akkor az ennél nagyobb hőmérsékletű és gránit-hoz kapcsolódó szfalerites-generáció is kialakulhatott volna.



3. ábra. Pátka—Kőrakás-hegy szelvénye. M a g y a r á z a t : 1. Gránit, 2. Érclest
 Fig. 3. Cross-section of Pátka—Kőrakás Hill. E x p l a n a t i o n : 1. Granite, 2. Ore body

Az ércsványok kialakulásában bizonyos mértékig zónásság figyelhető meg. A felsőbb szinteken galenit-szfalerit az uralkodó, mellette helyenként az antimonit is kimutatható (Kiss J., 1953, Kaszanitzky F., 1959). Ennek az övnek a különállóságát bizonyítja nemesfémeknek relatív dúsulása is. A +102-es szinten szabályos résmintában az Au 1,1–1,5 g/t, míg az Ag 210–270 g/t-t mutatott. Ez alatt uralkodóan szfalerit-kitöltés mutatkozik, mikroszkópos méretű kalkopiritrel és fakóércel. Az érc-mikroszkópi vizsgálat során megállapítható, hogy a mélység felé a fakóérc mennyisége csökken, a kalkopirit — ha mikroszkópi méreteken is, — dúsuló jellegű. Ezt bizonyítja a +7-es szint (feltérés) résminta 0,12%-os Cu tartalma is.

Új szulfidérces - fluoritos lelőhelyek

Székesfehérvári szőlők-Tompos-hegyi telérrendszer. Itt lényegében két ÉK-DNy-i irányú, közel párhuzamos telérrendszer van, mely É felé több ágra nyílik szét, amelyek a felszínen 3–4 m vastag, teljesen kilúgozott, lépcsősen elszakított kvarctestek képében ismerhetők fel. A suhogói telérrendszer K-i ágának egyik telérszakasza fluoritos kitöltésű volt (Tompos-hegy, Pákozdt).

Az újabb kutatások a kvarctelének kifejlődésében három típus elkülönítését tették lehetővé:

1. Az első típust a pákozdi fluorittelér melletti kvarctelér képviseli. Ez tömött szövetű és alárendeltebben tartalmaz likacsot. Vékonycsiszolatban csak fluorit-kvarc egymást váltó kifejlődése ismerhető fel. E kvarctípus külszíni nyomozásával jelölhettük meg azt a területet, ahol további fluorit felkutatását remélhettük.

A pákozdi bányától É-ra — László tanya — egy újabb fluoritkitöltésű (1. ábra, I. telér), és ezzel párhuzamos (1. ábra, II. telér) szulfidos (kalkopirit-malachit, galenit)-fluoritos telérszakaszt ismertünk meg. A fluoritos telérszakasz (I.) felszíni feltárása során kiderült, hogy az nem egyetlen felhasadást tölt ki, hanem 1–3 cm vastag fluoritcsinórok rajából áll. A tiszta fluoritos kitöltés aránylag jól fejlett zöldes, halványkék, kék színű fluoritkristályok halmazából áll, helyenként „fluorithomok” kíséretében.

A legújabb bányászati feltárások kb. 25 m mélységben 50–60 cm vastag, hintett, aprópettyesgalenites-fluoritos-kvarcoskifejlődést harántoltak. A telérszerkezet és ásványegyüttes a szűzvárihoz hasonló.

2. A második típust a suhogói telérrendszer kilúgozott telér-kvarc képviseli. A telérszám anyag mikroszkópi képe különböző generációjú kvarc és 1–2 fluoritroncs halmazát jelzi. Feltűnő, hogy a kioldási üregek falán újabb kvarckiválás mutatkozik, sőt a bányászati feltárásban egy kvarctelér karbonát-utáni üregét fiatalabb kvarcdruza vágja ketté. Galenit csak a székesfehérvári Öreg-hegy telérében mutatkozott.

A Kőrakás-hegyi ércesedés további felkutatására 1960-ban geokémiai-metallometriai vizsgálatokat végeztünk, melynek alapján a bányászati kutatás az ismert ércesteken kívül helyenként erősen morzsolt, meddő gránitöv után új érces területet tárt fel.

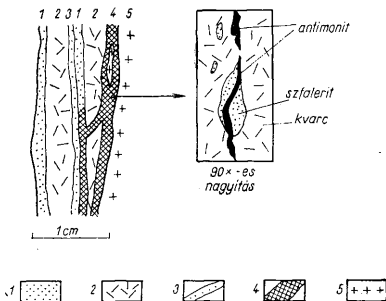
Az eddigi bányászati feltárás három 20–30 m széles övet harántolt, melyben a hidrotermális hatás 1–5 cm vastag érces-kvarcos, kvarcos-karbonátos zsinórrajok, határ nélküli kvarc-kalcit fészkek formájában mutatkozik.

A 600 m-ben 10–60 cm széles kovásodásban 2–40 cm tiszta szulfidérces kitöltés jelenik meg. A hasadékkitöltés szerkezete az eddigi Kőrakás-hegyi feltárásoktól eltérően aszimmetrikus, teléres kifejlődés határozott kovás-agyagos telérszegéllyel. A telérkitöltésben megfigyelhető, hogy először itt is egy meddő kvarcos hasadékkitöltés volt, mely a későbbi mechanikai igénybevételre összetört, a már ismert „pátkai” érc típus kialakulásával.

A 64^o m-ben harántolt 30 cm vastag kvarcos-karbonátos telérben önálló fészkekben csak sötétszínű szfalerit pecsétek mutatkoztak.

A 772 m-ben már gránitporfirban futó 1–5 cm-es zsinórok ásványegyüttese az eddigiektől eltérő, ahol szalagos kifejlődésben a kvarc-zsinór szélein galenit-szfalerit-kalkopirit-fluorit lép fel.

Megállapítható hogy az új érces terület genetikailag szorosan összefügg a már ismert ércesedéssel, annak mélyebb szintű kifejlődésével egyezik meg. Ez az ún. fedett új érces öv a Tompos-hegyi nagy telérrendszer Ny-i fő ágának É-i folytatásába esik, minek alapján a Kórkás-hegyi ércesedés és a Tompos-hegyi nagy kvarctelérekek genetikai összekapcsolása indokolt.



4. ábra. Székesfehérvár II. ferdefúrás, 199 m, kvarc-zsinór. M a g y a r á z a t : 1. Pirit, 2. Tömött, meddő kvarc, 3. Kvarc (limonitós), elszórtan pirites, 4. Ércásványt tartalmazó kvarc, 5. Gránit

Fig. 4. Inclined bore-hole II. 199 m, quartz string. E x p l a n a t i o n : 1. Pyrite, 2. Compact, barren quartz, 3. Quartz (limonitic) with scattered pyrite particles, 4. Quartz with ore mineralization, 5. Granite

3. A harmadik típus az Ősi-hegy–Sas-hegy vonalában levő, primér ércásványokat is tartalmazó telérkitöltés (1. ábra, III. telér). A kvarc kitöltése jellegzetesen mikrokristályos telérkvarc, barnás elszíneződéssel.

Figyelemre méltó ennek, valamint a székesfehérvári II. sz. ferdefúrás főtelerétől 50 m-re levő kvarc-zsinórnak ásványparagenezise. A fúrásból kikerült 2 cm vastag likacsos kvarc-zsinór szélén szfalerit I.-galenit-szfalerit II.-antimonit-pirit mutatkozik gyakori másodlagos lebontású ásványokkal.

Az Ősi-hegy–Sas-hegy telér ércásványai erős oxidációs-cementációs övben átalakulást mutatnak. Leggyakoribb a galenit önálló pecsétek formájában, mely kb. 80%-ban cerusszitá alakult, mindkettőben aránylag sok kovellinnel. Különálló szigeteken erősen átalakult szfalerit, galenit, kalkopirit, izotróp kalkozin és tetraedrit is felismerhető. Nemérces ásványként kvarc, fluorit és barit említhető, melyek a szulfidásványokkal egymást átfedő módon jelentkeznek. Helyenkint fluorit hexaédert galenit-cerusszit fog közre, vagy a fluorit hasadási vonalai mentén cerusszit-smithsonit (?) érhálózat mutatkozik. Megfigyelhető azonban kvarc-fluoritnak ércet kiszorító formája is. Az egyik ércmintá anyagában elszórtan bornit, izotróp kék kalkozin, galenit, As-, Sb-fakóérc, valamint kovellin mutatható ki. Feltűnő, hogy ezeknél az erős oxidációs hatás nem észlelhető. A cerusszit-kovellin fellépése és a kevésbé átalakult primér kalkozines-fakóérces érc elkülönülése a cementáció ellenére fáziseltolódást mutat. Ezt egy megújuló, újra

„nagyobb” hőmérsékletű fázis működésével hozhatjuk kapcsolatba, mely még mindig savanyú magnához (gránit - gránitporfir) kötött ércesedéshez kapcsolódik. Bár az eddig feltárt és általunk vizsgált anyag messzemenő következtetésekre nem jogosít fel, feltételezhető, hogy egy Pátka—szűzvári típusú de annál valamivel mélyebb szintű ércesedést tártunk fel.

Aszcendens kilúgozás

Kutatás szempontjából lényeges kérdés a Székesfehérvár—Öreg-hegy—Tompos-hegyi telérek nagy fokú kilúgozottságának oka és mértéke is. A hegység ÉNy-i és újabbban a D-i részén is „jelentősebb” az ércesedés, míg a köztes területen levő telérek kilúgozottak.

Figyelemre méltó, hogy a pákozdi fluorittelér alatti „kvarcgyökérben” és a szűzvári fluoritos telérnek bányából ferdefúrással történt átharántolásánál hasonló oldási üregek mutatkoznak. Ha figyelembe vesszük, hogy ezek a jelenségek a központi likacsos-üreges vonulatban a legerősebbek, olyan aszcendens hatást tételezünk fel, mely utólag kioldást vitt véghez.

A kilúgozás a deszcendens hatáson kívül egy ércesedést túlélő, de még a hidrotermális működéshez kapcsolódó folyamatot jelenthet. Csak deszcendens kioldással aligha magyarázható, hogy egy 2—3 km széles pásztában több száz méter mélységű kioldás történjék, míg az ÉNy-i és DK-i széleken a külszínen és a külszínközélen jelentős ércdúsulás mutatkozik.

H. P é l i s s o n i e r (1962) szerint az ércképződés fiziko-kémiai tényezőinek és egyensúlyának megváltozásával bekövetkezhet egy olyan szakasz is, amelyben ásványlerakódás nincs, hanem a már korábban kivált ásványok eltávoznak a rendszerből a nélkül, hogy helyükre a kioldást előidéző folyamat újabb ásványt rakna le.

A Pb—Zn—fluorit-ércesedés kora

Bizonyos mértékig az előzőkhöz kapcsolódik az ércesedés korának kérdése is. A Nyugat-Velencei-hegység ércesedése J a n t s k y B. (1957), K u b o v i c s I. (1956) által kimutatott gránit-hoz kapcsolódó ércesedéshez áll közelebb. K a s z a n i t z k y F. (1959) a Pátka—Körkás-hegyi ércesedést az eocén andezitvulkanizmus működésével hozza összefüggésbe. Szerinte a gránit mélyebb részein levő ércanyagot az andezitvulkanizmus mobilizálta és rakta le. Kétségtelen, hogy a K-i terület andezit kibúvásainál nagyobb andezites tömeggel számolhatunk, azonban a Ny-i hegységész alatt szubvulkáni vagy még mélyebben megrekedt bázisosabb tömeget sem a geofizikai mérések, sem az érteleptani eltérések nem indokolják. Andezitvulkanizmussal regenerált ércesedés esetében új, az andezitműködéssel kapcsolatban kiegészült, kevert és nem pedig egyhangú, nyugodt kifejlődésű elem- és ásványparagenezisnek kellett volna kialakulnia. Az ércképződés savanyú, gránit - gránitporfir magmatizmushoz kapcsolódó voltát igazolni látszik az ércesedés galenitjeiből készült abszolút kormeghatározás is (Kovács Á., 1963).

Pala—gránit érintkezése

Az újabb feltárások újabb adatokat szolgáltatottak a gránit és pala tektonikus érintkezésének körülményeire.

S z ű z v á r o n a telér Ő-i, eddig tektonikusnak tartott lehatárolásánál úgy látszik, hogy a gránit-pala tektonikus érintkezése ércesedés előtti. A szabályosan felhasadó telérképződés a pala mellett 2—3 m vastag fellazult, feldarabolt grániton még keresztülhaladt, a hidrotermális hatásra erősen plasztikus állapotú palába már nem hatolt be.

A Kőrákás-hegy +39-es szintről indult feltörés és a +75-ös szinten kihajtott vágat feltárta a gránit-pala tektonikus érintkezését is. A korábbi megállapításokkal szemben itt is, mint Szűzváron, az érintkezést ércesedésnél idősebbnek tételezem fel. Figyelemre méltó, hogy a gránitnak pala előtti szakasza erősen karbonátos, míg az érc (szulfid-fluorit, kvarc) szétseprűződve, intenzíven agyagosodott környezetben ért véget.

Palában — csak az ércesedés közvetlen környékén — bár nem telérszerűen, de határozott kovásodás és fluoritosodás mutatkozott.

A Kőrákás-hegytől K-re levő Varga-hegyen Jantsky B. (1957) a kvarctörmelék alapján két telért jelölt meg. Ezeket 1958-ban megkíséreltük árkolással feltárni, eredménytelenül. A dombtetőn egy 1959-ben palában mélyült kút ásásakor olyan közettörmelékek kerültek elő, melyeken a palásodásra közel merőleges és a palában levő laterálszekréciós kvarcnál fiatalabb 0,5—1,0 cm vastag kvarcerek mutatkoztak. Ennek nyomelemvizsgálata a Pb-, Zn-, Cu-, As-, Sb-nek kb. egy nagyságrenddel nagyobb mennyiségét mutatta ki. Az 1962. évi metallometriai vizsgálatok a Pb-Zn-Cu eloszlásban három fémfeldúsulási szakaszt jelöltek ki, aminek mélyfúrással történő feltárásával az alábbiak állapíthatók meg:

1. a mélység felé mutató elbontás nem a gránittal kapcsolatos kontaktmetamorfózis, hanem hidrotermális hatás eredménye,

2. a mélység felé fokozatosan növekvő kovásodás, pirit- markazithintés és kalkopirit- fakőerc jelenléte a palatakaró alatti hidrotermális ércetest közelségét jelzi.

A Varga-hegy további kutatása az ércesedés tisztázásán kívül, a gránit - pala érintkezési idejének pontosabb rögzítését eredményezheti.

TÁBLAMAGYARÁZAT — EXPLANATION OF PLATE

IV. tábla — Plate IV.

1. Pátka—Kőrákás-hegy, +76-os szint: ércesedéssel egyidejű mechanikai igénybevételre összetört szfalerit. Nagyítás 112 ×
Pátka—Kőrákás Hill, level +76: sphalerite fractured by mechanic stresses synchronous with metallization. 112 ×
2. Pátka—Kőrákás-hegy, +39-es szint: mechanikai igénybevételre történő elmozdulás mentén fiatalabb galenit-kvarc kiválás. a = szfalerit, b = galenit, c = kvarc. Nagyítás 112 ×
Pátka—Kőrákás Hill, level +39: younger galena-quartz segregation along a fault provoked by mechanical stresses. a = sphalerite, b = galena, c = quartz. 112 ×
- 3-4. Pákozd, Sas-hegy: cerusszosodott galenit. Nagyítás 112 ×
Pákozd, Sas Hill: cerussitized galena. 112 ×

IRODALOM — REFERENCES

- Einecke, G., (1956): Die Flusspat—Lagerstätten der Welt. Düsseldorf. — Földvária., (1949): Jelentés a pátikai fluoritkutatás 1949. I. 31-i állapotáról. Kézirat, MÁFI irattára. — Jantsky B., (1957): A Velencei hegység földtana. Geologica Hungarica. Ser. Geol. t. 10. — Kaszanitzky F., (1959): A pátka Kőrákás-hegyi ércutatás jelenlegi állása. Földt. Közl. 89. — Kiss J., (1953): A Velencei hegység északi peremének hidrotermális ércesedése. MÁFI Évi Jel. 1953. 1. — Kovács Á., (1963): Velencei hegységi ölomércinek izotópanalitikai vizsgálata. MTA. 3. oszt. közl. 13. köt. 239. — Kubovics I., (1956): A sukorói Meleg-hegy hidrotermális ércesedése. Földt. Közl. 86. — Kubovics I., (1960): A Velencei-hegység utómágnás képződmények nyomelemvizsgálata. Földt. Közl. 90. — Mikó L., (1960): Velencei-hegység kutatóárkolások és ferdéfúrások összefoglalása. Kézirat. — Pantó G., (1959): Mezozoós magmatizmus Magyarországon. MÁFI Évkönyve. XLIX. k. 3. f. — Péllisonier, H., (1962): Classifications métallogéniques: problèmes et essais de synthèse. Chron. des Mines et de la Recherche Minière. 30. année, No. 306—307. — Ramdohr, P., (1959): Die Erzkörperchen und ihre Verwachsungen. Berlin. — Rischák G., (1960): Jelentés a Velencei-hegységben végzett kiegészítő geokémiai ércutatató munkáról. Geofizikai Int. Kézirat. — Szádeczky — Kardoss E., (1955): Geokémia. Bp.

New geological results of prospecting in the Velence Mountains

LAJOS MIKÓ

The complex geological surveying carried out in the western part of the Velence Mts since 1958 has resulted in the discovery of two vein sections, one being filled with sulphide ore — fluorite — barite, the other with pure fluorite. The recent observations suggest the tectonic contact of crystalline schists and granites in the northern and north-western part of the mountains, which has so far been held for a post-metallization phenomenon, to be either older than, or synchronous with, the metallization. Along the line of Székesfehérvár vineyards — Tompos Hill (Pákozd) there is a system of completely leached veins. The vein sections disclosed by deep borings and mine galleries indicate that the leaching is not only an aerial phenomenon, but it may be the result of an ascendent effect as well, which has either survived the formation of hydrothermal veins, or has revived in the course of the postmagmatic reactions. The age of the ore mineralizations detected in the western sector of the Velence Mts does not coincide with the andesite volcanism (K a s z a n i t z k y), but appears to be synchronous with the postmagmatic process of granites and granite porphyry, as has been believed earlier already and is suggested by the paragenesis of the elements and minerals.

A VELENCEI-HEGYSÉGBELI LÁSZLÓTANYAI FLUORIT ÁSVÁNYTANI VIZSGÁLATA

ÓDOR LÁSZLÓ — SZERÉDAI LÁSZLÓ*

(V. — VI. táblával, 3 ábrával)

Összefoglalás: A Velencei-hegység (Lászlótanya) újabb fluoritlőhely vizsgálata főleg a fluoritban levő zárványok anyagi és aikati sajátosságaival foglalkozik. A zárványok mennyiségi eloszlásából, a fluorit nyomelemgyűjtéséből, valamint a Velencei-hegység más területeiről származó fluorit vizsgálati eredményeinek összesítéséből következtetni lehet a fluoritlélér keletkezési körülményeire. A különböző hőfokon mérhető izotópi veszteségek képződési hőmérsékletet körvonalaznak. A fentiek alapján igazoltnak látszik, hogy a fluoritlélér a pneumatolitos fázis végén, ill. a hidrotermális szakasz nagyobb hőmérsékletén képződött.

Bevezetés

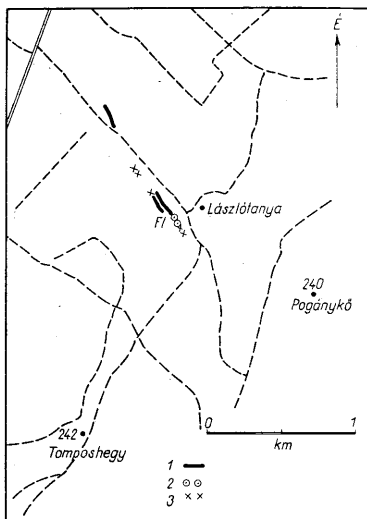
Az Ércbányászati Feltáró Vállalat többéves Velencei-hegységi nyersanyagkutatása 1962-ben geofizikai, geokémiai és földtani módszerekkel továbbfolytatódott. A kutatás a Mikó L. javasolta területen folyt az 1957-es Jantsky B.-féle Velencei-hegységi monográfia alapján. A geokémiai és geofizikai méréseket a Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet, a földtani kutatást a vállalat földtani csoportja végezte, a Kőrakás-hegy irányában kb. 60 kéziárokkal, a pákozdi már kitermelt fluorit esetleges továbbfolytatódása, ill. kvarctelének nyomozása céljából. Az ároktelepítések 1962 nyarán a Velencei-hegységre jellemző $345^{\circ}/165^{\circ}$ kvarctelér csapásirányban kvarcos fluoritlélért és e telérrel mintegy párhuzamosan tiszta fluoritkitöltésű telért tártak fel. A fluoritlélért ÉNy-i irányban vetődés zárja le és a továbbiakban a már Jantsky B. említette meddő, tömött kvarcot tartalmazó telér következett. E kvarctelérrel párhuzamosan, attól DNy-ra (75 m-re) Jantsky térképén nem szereplő, ugyancsak meddő telért ismertünk meg. A kvarc-főtelér a korábban bejelölt, s a térképen megadott hosszúságban nem volt követhető, csak 500 m után sikerült ismét árokkal kvarckitöltést észlelni, amelyet már Jantsky B. különálló telérnek jelölt (1. ábra).

A fluorit- és a meddő kvarctelér csapásirányában lemélyített kutató árok főleg barnás színűen festődött, morzsalékos gránitot, átmosott és homokkal kevert gránitmurvát, ill. homokot tártak fel.

Az új fluoritlélértől DK-re és a mintegy folytatását jelző kvarcteléről ÉÉNy-ra a gránitban 10–20 cm vastag, és lefelé szélesedő, a főcsapásirányt tartó repedések találhatóak. E repedéseket finomszemű, világossárga, max. 0,24% CaF_2 -t tartalmazó (valószínűleg pannóniai) homok tölti ki. A repedések gránit felőli oldalát vékony csíkban limonitos festődés kíséri. A homokkal kitöltött repedések a jelenlegi lapos térszínen jelentkeznek, míg a meddő kvarctelér élesen kipreparált gerinccel formál. A kvarcos fluoritlélér morfológiailag nem volt szembevetendő. Minden jel szerint a pannonban a fel-

* Előadták a Magyarhoni Földtani Társulat 1963. ápr. 10-i ülésén.
Kézirat lezárva: 1963. aug. 22.

színen erős lepusztulás ment végbe, így a tömött kvarcanyagú telérek kisebb gerincként maradtak meg, a fluorittelérek és környezetük erősebben lepusztultak és alacsonyabb térszín alakult ki.



1. ábra. A fluorittelőfordulás helyszínvázlata. Magyarázat: 1. Meddő kvarctelér, 2. Fluorittelér, 3. Pannon homokkal kitöltött kioldási zóna
Fig. 1. Plan du gisement de fluorine. Explication: 1. Filon de quartz stér le, 2. Filon de fluorine, 3. Zone de précipitation remplie de sables pannoniens

A fluorit sajátosságai és alkata

A fluorit megjelenése tömeges, de megtalálható az üregekben fennőtt hexaéderek alakjában is. Színe szürkés-kék, helyenként lilás, ibolyás. A szürkés-kék és lila fluorit egy azon lelőhelyről került elő. Az ibolyás árnyalat a kristályegyedek szegélyén néha erőteljesebb. Az üregekben megjelenő fluorithexaédereket színtelen és limonittal színezett 0,5 mm vastagságú kvarc réteg vonja be, ennek a bevonatnak a felszínén elvélve lilászínű fluoritkristálykák is megfigyelhetők.

A tömeges fluoritanyag mikroszkópban hexaéderez fluoritkristályok halmazából áll, amit zavaros, zárványos kvarc vesz körül (V. tábla, 1.). A kristálytani irányoktól függetlenül a repedések mentén kis szemmagyságú kvarc mutatkozik, helyenként zsákos alakban nyomul a fluorit közé.

Egyik kb. 5 cm-es fluoritkristályból [az (100) lappal párhuzamosan] készült vékonycsiszolaton látható, hogy a kristály mozaikszerű apró egyedekből épül fel. Erős nagyításnál a zárványok néha a kockalappal párhuzamos elrendeződésűek, többségük azonban rendezetlenül, elszórtan jelentkezik. A nagyobb kristályok belsejében már

szabadszemmel is kivehető vonalazottság mutatkozik, ami főképpen kvarcanyagú behelyezkedés (V. tábla, 2.). A vékony kvarchártványk részben (100) szerinti növekedés közben kerültek a kristályba, másik részük erőhatás nyomán az oktaéder szerinti félig felnyílt hasadási síkok mentén szivárgott be. A kvarcvonalak nem futnak ki az (100) lap felületére, elvégződésüket az V. tábla, 3. ábrája tanúsítja.

A zárványosság vizsgálata

A kristály belsejében erős nagyításnál anizotróp ásványszemek láthatók, melyek a színképelemzés eredményeivel, a kémiai és optikai vizsgálatokkal összhangban: plagioklász- és kvarczárványok. Feltűnő a fluorit belsejének rendszertelen és gyakori gáz- és folyadékzárványossága. A zárványalak változatos: megnyúlt, gömbalakú, elágazó formák. Legnagyobb méret $100 \times 30 \mu$, legkisebb $5 \times 10 \mu$ (V. tábla 4. és VI. tábla 1, 2, 3, 4.).

Ha a 2. számú kép anyagát nagyítással vizsgáljuk, a gázárványok a kristály-növekedés külső oldala felé gazdagabban mutatkoznak, jelezve, hogy a növekedésnek ez a szakasza gyorsabb ütemű volt. G. Deich (1950) módszerével egyszerű eszközökkel meggyőződhetünk a mm-nyi kristályok gázárványtartalmáról is. A tárgylemezre helyezett ásványszemcsét viszkózus folyadékba (pl. paraffinolajba) ágyazva eltávolítjuk a felületére tapadt légbuborékokat, majd a fedőlemezre nyomást gyakorolva az anyagot összetörjük. Ekkor az eredeti nyomáson a szerkezetbe épült gáz kiszabadul, térfogata megnövekszik, s már kis nagyításnál is látható apró buborékokként jelenik meg. A gázárványok eloszlásának egyenetlensége miatt a vizsgálatot többször meg kell ismételni. A zárványtartalom mennyiségi értékelésére analitikai méréseket végeztünk, s összehasonlításképpen egy tomposhegyi és egy Pátka-szűzvári fluoritmintát is megvizsgáltunk. Mértük az achátmozsarban porított és a 2–5 mm szemcseméretű anyag izzítási veszteségét, majd meghatároztuk a tiszta fluoritanyag SiO_2 -tartalmát.

A mérési eredményeket az I. táblázat tartalmazza (1–1 mintával két-három párhuzamos mérést végeztünk):

I. táblázat — Tableau I.

Lelelőhely	Izzítási veszteség %		SiO_2 -tartalom
	porított anyag	2–5 mm szemcsék	
1. Lászlótanya	0,46	0,61	0,42
2. Tompos-hegy	0,21	0,64	4,55
3. Pátka, Szűzvár	1,80	2,62	0,40

A látszatra tiszta fluoritanyag változó mennyiségű kvarczárványt tartalmaz: lászlótanyai fennött fluoritkristályból 3,37% SiO_2 -t is meghatároztunk.

A porított és szemcsés anyag izzítási veszteségének különbsége főként a gáz- és folyadékzárványok változó méretéből és rendszertelen eloszlásából adódik. Porításnál a durva zárványok felnyílnak, s innen ered a porított anyag kisebb izzítási vesztesége. Nem állt módunkban a zárványtartalom minőségi elemzésének elvégzése, de tájékoztatásul P. Assadi és M. Chaigneau (1962) nyomán egy szűzvári fluoritminta gázárványelemzési eredményeit a II. táblázaton közöljük.

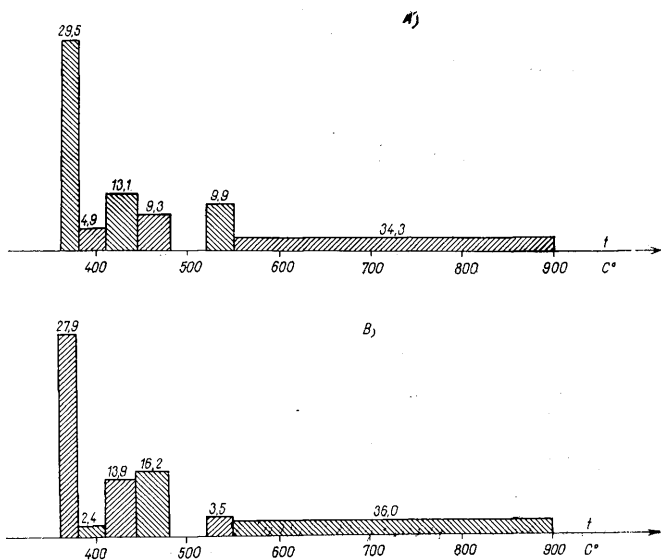
Az említett szerzők különböző lelelőhelyekről származó fluorit vizsgálata során kiugróan nagy gáztartalmat csak a szűzvári mintában észleltek, egyébként méréseikben tizedszázalékos — a lászlótanyaival egyező — nagyságrendű gáztartalom volt a leggyakoribb.

A szűzvári alapvágatból kikerült korábbi fluoritminták izzítási veszteségének átlaga (9 mérésből) 6,3%, míg a pákozdi fluorit 5,0% (7 mérésből, K i s s J. adatai). Ez a nagy súlyvesztés nemcsak gáztartalmából, hanem az elemzés során kimutatott Mn-tartalom alapján, bizonyos mennyiségű rodokrozitzárványból is eredhet. Ennek bomlási hőmérséklete 400° körül van, és ebben a szűzvári fluoritanyagban a CaCO_3 -tartalom ugyancsak jelentős lehet. (Pl. Szűzvár 35. szint jobb-haránt: 37,17% CaCO_3 , K i s s J.).

II. táblázat — Tableau II.

Pátka—Szűzvár:	Izzítási veszteség 8,06		Teljes gázmennyiség (ml/g), 33,5
A gáz térf. %-os összetétele	CO ₂ 91,20	CO 0,78	N ₂ + nemesgázok 8,02

Mínt hogy a gázzárványok felpattanása és a gáz eltávazása támpontul szolgálhat a keletkezési hőmérsékletre (R i s c h á k G., 1962), megvizsgáltuk a különböző hőfokon bekövetkező súlyvesztéseket.



2. ábra. Az összes izzítási veszteség megoszlása hőfoktartományonként. a) Lászlótanya I. (izzít. vesz. 0,61%), b) Tompos-hegy B. (izz. vesz. 0,61%)

Fig. 2. Distribution de la perte d'ignition totale par domaines de température. a) Lászlótanya I. (perte d'ignition 0,61%), b) Tomposhegy B. (perte d'ignition 0,61%)

A képződés hőmérsékleti viszonyaira felvilágosítást adnak a hevítés növelésekor bekövetkező szétpattanások hangjelenségének gyakoriságát rögzítő ún. dekrepigrammok. A kérdés vizsgálatára ezúttal a legegyszerűbb módszert alkalmaztuk: a platinátégelyt (benne a 0,5 cm-nyi fluoritszemcséket) homokba ágyasztuk, hőmérőt állítottunk melléje, majd a hőmérséklet lassú növelésével figyeltük a hangjelenségeket. Ezzel a módszerrel 360°-ig sem hangjelenség, sem súlyvesztés nem jelentkezett.

Ezután a toposhegyi és lászlótányai fluoritot, mint egymáshoz közeledő előfordulásokat elektromos kemencében 900°-ig hevítettük. A súlyvesztés 360°–480° között jelentkezett, 360°–380°-nál és 410°–450°-nál kiugró maximummal. Egy lászlótányai és egy toposhegyi mintán észlelt izzítási veszteség hőfoktartományonkénti eloszlását a 2a, 2b ábra szemlélteti.

A lászlótányai fluorit színképelemzése során számottevő Mn-t kimutatni nem lehetett (III. táblázat), tehát ez esetben rodokrozitárványra nem gondolhatunk. A súlyvesztési maximumok (360°–380° és 410°–450°) hőmérsékleténél a CaCO₃ még nem bomlik el, így a súlycsökkenés csakis a zárványok eltávozásából eredhet.

Valószínűsíthető tehát, hogy az említett két maximum jelöli a fluorit keletkezési hőmérsékletét. A nagy gázzárványtartalom egyes szerzők szerint (Deich a G. 1950) a pneumatolitos képződmények sajátja, viszont a Velencei-hegységi fluoritot hazai kutatók hidrotermális eredetűnek tartják. A hozzátévelegesen mért képződési hőmérséklet a pneumatolitos szakasz végére, ill. nagyobb hőmérsékletű hidrotermás képződésre utal. A szűvári fluorittal való egybevetés azt igazolja, hogy mind a zárványok mennyisége, mind nyomelemtartalma alapján más jellegű képződésnek minősíthető. Bár az adatok elégtelensége nem alkalmas további következtetésekre, mégis úgy látjuk, hogy a toposhegyi fluoritanyag — amellyel a lászlótányait hasonló kifejlődésűnek tartjuk — gránithoz kapcsolódó kiválásnak tekinthető, míg a szűvári egészen eltérő genesisre enged következtetni, vagyis a Pb, Zn hidrotermális folyamat későbbi terméke. Ezek az adatok egy mintából származó anyagvizsgálat eredményei és nem az egész előfordulást képviselő átlagmintáké, így a levonható következtetést ennek figyelembevételével kell értékelni. Célunk az újabb fluorit anyagának jellemzése volt. Általánosabb érvényű megállapításokhoz további adatokra lesz szükség.

A lászlótányai fluoritból közép-diszperziójú kvarcspektrográffal színképelemzés készült. Ennek adatai a következők:

Lászlótányai fluoritanyag színképelemzési eredményei
Résultats spectrométriques des échantillons de fluorine prélevés à Lászlótanya

III. táblázat — Tableau III.

Minta sz.	Fe	Ni	Cu	Zn	Pb	As	V	Cr	Mo	Mn	Al	Si	Mg	Ba	B	Na
1.	(+)	o	(ny)	ny!	!	o	o	o	o	o	(+)	ny	ny	o	o	o
2.	o	o	(ny)	o	(ny)	o	o	o	o	o	(+)	ny!	ny	o	o	o
3.	+!	o	ny	(ny)	(+)	o	ny	(ny)	o	ny	+	(+)	(+)	o	ny	+
4.	+!	o	(ny)	o	(+)	o	ny!	o	o	ny	+	(+)	(+)	ny	o	

1. Szürkészöld válogatott fluorit, 2. Lilás, ibolyás árnyalású válogatott fluorit, 3. Gránittal kevert fluorit, 4. Limonitos szennyeződésű fluorit (91,30% CaF₂). Az 1–3. sz. minták elemzését Kubovics I. közreműködésével a Geokémiai Kutató Laboratóriumban készítettük. X a 4. számú minta elemzését Urh egyiné-Ványek M. az Ércfeldtáró V. munkatársa készítette, aki az anyagot megvizsgálta még a Co, Au, Cd, Hg, Ga, Sn, Sb, Bi, Te, Zr, W, Th, Be elemekre is, melyek a kimutathatóság határa alatt vannak.

A Cu és Pb határozott jelenléte a hidrotermás képződésre utal. Feltűnő itt a Zn hiánya, ami a szűzvári fluoritokban kimutatható. Az Ércfeltáró Vállalat részéről rendelkezésre bocsátott, ugyancsak e lelőhelyről származó fluoritminták kvantitatív elemzése alapján megadhatjuk a III. táblázatban felsorolt nyomelemzési adatok félkvantitatív értékelését:

IV. táblázat — Tableau IV.

Elem	Fe	Ni	Cu	Zn	Pb	Mn	Al	Ba
Jelölés	+!	o	ny	(ny)	(+)	ny	+	ny
Érték	1-3%	$< 5 \cdot 10^{-4}$	$< 2 \cdot 10^{-2}$	$< 5 \cdot 10^{-2}$	0,3-1,0%	0,03	0,1-1,0%	$< 10^{-2}$

A 3. sz. minta esetében a B, Cr és a Mn csekély megjelenése a makroszkóposan is észlelt gránitzennyezéssel értelmezhető.

Mint érdekességet meg kell említenünk az Al-nak állandó jelenlétét, amely a mátrai fluoritok esetében is hasonlóan kimutatható. Urhegyiné-Vanyek M. véleménye szerint a Si-vonalerősséggel való egybevetés alapján nem szilikátos kötésű Al-ot jelez.

Említés történt, hogy a szürkéskek és a lila fluorit ugyanerről a lelőhelyről került elő, egymástól nem nagy távolságból. Ha a fluorit színeződését a radioaktív sugárzás nyomán fellépő rácszavarokra vezetjük vissza, nem valószínű, hogy ilyen kis területen a radioaktív sugárzás erőssége eltérő volt, a fluorit színeződését tehát egyéb tényezők is okozhatták, aminek lehetőségét Pesty L. (1957) is felvetette.

A szűzvári fluoritban a már említett francia szerzők (Assadi, P.—Chaigneau, M. 1962) szabad fluor jelenlétét állapították meg, az uránt pedig $8 \times 10^{-5}\%$ -nak találták. A szabad fluor jelenléte, szerintük, a fluorit ionos kötésének a földtörténeti idő folyamán a radioaktív sugárzás hatására történő felszakadására vezethető vissza, amit alkáli fluorid mesterséges besugárzásánál megfigyelt jelenségek is igazolnak.

A fentiekben érintett kérdések: a színeződés, az alumínium- és a gázzárványkvarttartalom arra utal, hogy a megkezdett vizsgálat kiterjesztésére van szükség bizonyos genetikai és ipari kérdések jobb megközelítése céljából.

TÁBLAMAGYARÁZAT — EXPLICATION DES PLANCHES

V. tábla — Planche V.

1. A tömeges fluorit mikroszkópi képe. Fl = fluorit, Qu = kvarc, $115 \times$
Image microscopique de la fluorine massive. Fl = fluorine, Qu = Quartz. $115 \times$
2. Zárványok a fluoritban kockaformával párhuzamosan. $115 \times$
Série d'inclusions dans la fluorine, parallèlement à une face de cube. $115 \times$
3. A kockalap menti kvarcanyagú zárványor elvégződése. $115 \times$
Bout de la série d'inclusions de quartz arrangée le long de la face de cube $115 \times$
4. Zárványok a fluoritban. $500 \times$
Inclusions dans la fluorine. $500 \times$

VI. tábla — Planche VI.

- 1-4. Különböző formájú gáz- és folyadékzárványok a fluoritkristályban. $500 \times$
Inclusions de gaz et de liquide à forme variée dans un cristal de fluorine. $500 \times$

IRODALOM – BIBLIOGRAPHIE

Copens, R., (1961): La radioactivité des roches. — Deicha, G., (1950): Éssais par écrasement de fragments minéraux pour la mise en évidence d'inclusions de gaz sous pression. Bull. Soc. fr. LXXIII. p. 439–445. — Jantsky B., (1957): A Velencei-hegység földtana. Geologica Hungarica, tom 10. — Kiss J., (1953): A Velencei-hegység E-i peremének hidrotermás ércesedése. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1953. I. — Assadi, P. et Chaigneau, M., (1962): Sur la nature des gazincus dans la fluorine-antozonite. Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. t. 255. — Pesthy L., (1957): A Velencei-hegységi fluorit színeződése. Földt. Közl. LXXXVII. 3. — Rischák G., (1962): Jelentés a Velencei-hegységben végzett alkalmazott geokémiai kutatásokról. Kézirat, MÁFI. alapadattár. — Roedder, E., (1962): Ancient Fluids in Crystals, Sc. Am. 1962. 8.

Examen minéralogique des fluorines de Lászlótanya dans la Montagne Velence

LÁSZLÓ ÓDOR – LÁSZLÓ SZEREDAI

La recherche d'un nouveau gisement de fluorine de la Montagne Velence (Lászlótanya) s'occupe surtout des caractères minéralogiques et constitutionnels des inclusions présentes dans la fluorine. La distribution quantitative des inclusions, l'ensemble d'oligo-éléments des fluorines et l'évaluation des résultats de l'analyse des échantillons de fluorine provenant d'autres parties de la Montagne Velence permettent de conclure sur les conditions de la formation du filon de fluorine. Les pertes d'ignition mesurables à des températures différentes indiquent la valeur approximative de la température de formation. Les considérations sus-dites paraissent confirmer que le filon de fluorine se soit formé à la fin de la phase pneumatolithique, ou bien à une haute température de la phase hydrothermale.

NAGYBÁTONYI ANDEZITTELÉR SLIR- ÉS HOMOKKŐÉRINTKEZÉSEI

BOGNÁR LÁSZLÓ és PÓKA TERÉZ*

Összefoglalás: A szerzők által vizsgált slir-andezittelér-homokkőérintkezés vizsgálatát kimutatta, hogy az andezittelér a terület átlagos piroxenandezit-teléreitől lényegesen eltér.

A telér belső öve piroxénkloroandezit, külső zónája andezitpropilit. A mellékközetek és az andezittelér kémiai elemzése az ásványos összetétel változásának megfelelően kimutatták, hogy az andezittelérben a CaO, MgO, Fe₂O₃-mennyiség az átlaghoz képest csökkent, a H₂O, CO₂ és alkáliakoncentráció növekedett. A mellékközetben e komponensek változása ellentétes.

A vizsgált homokosagyag—andezit—tufás homokkő kontaktust a Nógrádi Szénbányászati Tröszt a Szoros-pataki bányauzem a Szeptember 6. lejtős akna területén, a II. nyugati főereszkétől DNy-ra, a TH ereszkében tárta fel, 250 m mélységben, 123—133 m tengerszint feletti magasságban. A telér feltárási pontjának felszínre vetített helye az akna bejáratától DK-re (135°) 1 km távolságban van. A telér csapásiránya a bányabeli adatok alapján 323—143° (ÉÉNy—DDK). Az andezittelér az ereszkében 8 m vastagságban van feltárva. A feltárás DNy-i oldalán közvetlenül az I. közséntelep fedőjével, a helvétli slirösszlet homokos agyagjával, ÉÉK-i oldalán pedig vető mentén ugyancsak a slirösszletbe tartozó tufás homokkővel érintkezik.

Vizsgáltuk az andezitnek a slirtől számított 0,0, 0,2, 0,5, 1,0, 1,5, 2,5, 3,0, 4,0 és 8,0 m-éből, a slirnek az andezittől számított 0,0, 0,25, 0,5, 1,0, 2,5, 3,0, 4,0 és 5,0 m-éből és a tufás homokkőnek az andezittől számított 0,0, 0,2, 0,5, 0,75, 1,0, 4,0, 6,0 és 20,0 m-éből vett mintáit.

A vetődés mentén kovás markazittelér keletkezett, amely a vetőbreccsát is magába zárta. Az értelér keletkezése tehát későbbi vagy legfeljebb egyidejű a vetőt létrehozó tektonikával.

Az andezittelér kőzetanyaga makroszkóposan a telér belsejében és a tufás homokkő oldalán sötét szürkészöld, a homokos agyag felé haladva az érintkezéstől számított 2,0 m-től a telér szegélyéig világosabb szürkészöld, sárgásbarna és fehér foltokkal.

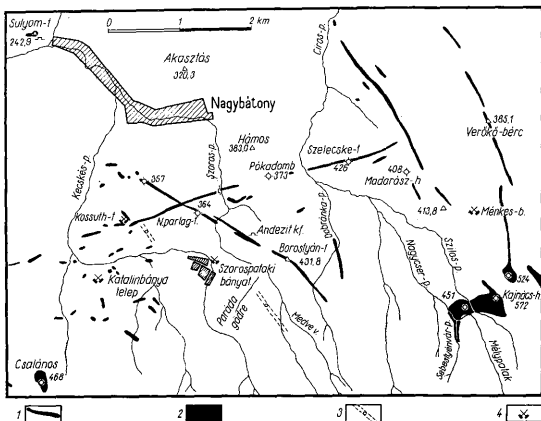
A homokos agyag az érintkezésben feketére pörkölődött, egyébként mindenütt sötétszürke, finomszemcsés, átlagos szemmagyság <0,06 mm. Néhol cm-nyi világosabb aleuritos lencsék települnek be.

A tufás homokkővön nem mutatkozik makroszkópos elváltozás a telér mentén. Monoton világosszürke, változó szemmagyságú. Jellemző a 0,5—1,0 cm vékony agyagsávok, ill. lencsék megjelenése. A tufás homokkőben hintett ércet találtunk, amely még a kontaktustól számított 20,0 m-ről származó mintában is megfigyelhető. Az érc helyenként 1,0—2,0 mm vékony erecskékben mutatkozik, amelyek átjárják a slirlencséket és körülveszik az ásványszemcséket.

*Előadták a Magyarhoni Földtani Társulat 1963. ápr. 10-i ülésén. Kézirat lezárva 1963. VI. 17-én.

Az andezittelér mikroszkópos vizsgálata és illótartalmának eloszlási eredményei szerint aszimmetrikus. Minthogy a telér homokkővel vető mentén érintkező szegélyének ásványos összetétele és illótartalma a slirrel érintkező szegélytől számított 3,0 m-ben észlelt anyaghoz hasonlít, feltehető, hogy a vető az eredeti telérből kb. 3 m-t metszett le. A telérben mikroszkóposan különíthető el két hipoandezit-típus. A telér belső része piroxénkloroandezit, két méteres szegélyzónája pedig andezitpropilit, a kettő között nincs éles határ.

A piroxénkloroandezit szövete holokristályos, porfiros. A porfiros plagioklászok épek, (óio) lapon mért kioltásuk 30° (labradorit). Két generációjuk fejlődött ki: a) 1000—1200 μ hosszátmérőjű, finoman zónás és b) 500—600 μ hosszú,



1. ábra. Nagybátony környéke magmás kőzetfajcsínek térképe: 1. Piroxénandezit telér, 2. Karboandezit lakkolít, 3. Vizsgált kloroandezit telér, 4. Bányauzem

Fig. 1. Karte der magmatischen Gesteinsfazies in der Umgebung von Nagybátony i. Pyroxenandesitgang
2. Karboandezit-Lakkolith, 3. Untersuchter Chloroandezitgang, 4. Bergbau

ikerlemezes, fiatalabb generáció. Porfirosan több augit és kevesebb hipersztén is megjelenik (3 : 1). A porfiros augitnak két generációja van. Az idősebb generáció 300—500 mikronos, repedései mentén erősen kloritosodott, némelyik szemcse teljesen át is alakult kloritá. A második generáció 100—200 mikronos, ép, néhol a szemcséknek csak keskeny szegélye kloritosodott. A zónás plagioklász-generációban koszorú alakú zárványsorként is megfigyelhető, azonban itt mindig teljesen kloritosodott. A hipersztén gyengén pleokróos, tehát viszonylag kis Fe-tartalmú. Az alapanyagban igen sok a magnetit. Az alapanyag színes elegrésze augit. Az andezines összetételű plagioklászlecek épek, ikerlemezesek, az alapanyag többi részét szanidin és ankerit alkotja. Elszórta 300—500 mikronos, szferolitós, karbonátos üregkitöltés figyelhető meg, amelynek belső üregét kalcedon tölti ki.

Az andezitopropilit szövete hialopilitos porfiros. A porfiros ásványok mind bontottak. A piroxének teljesen kloritosodtak és utólag részben limonitosodtak.

A porfiroz plagioklász montmorillonitosodott. A homokos agyagtól számított 0,5 m-től 2,0 m-ig még keskeny szegélye és belső legbázisosabb magja épen megmaradt, 0,5 m-től a telér szegélyéig azonban a földpát helyét montmorillonitból, ankeritből és kalcedonból álló pszeuromorfóza foglalja el. Gyakran a lebontott plagioklász körül is jelentős karbonátosodás észlelhető. Alapanyaga sokkal finomabb szemű, mint a piroxénkloroandezit. A magnetit mennyisége csekély, 0,5 m-től a telér szegélyéig már nem is fordul elő. Az alapanyagban a plagioklász montmorillonitosodott, színes elegyrész a klorit. Jelentős mennyiségű szanidin mutatkozik. Szabálytalan alakú, gyöngyfüzéryszerűen rendeződő szanidinkiválás észlelhető a lebontott porfiroz ásványok körül. Gyakori az üregkitöltő ankerit és kalcedon.

Kiss J. meghatározása szerint a vető mentén mutatkozó 20–25 cm vastag telér meddő anyaga kvarc, karbonátos bevonattal, ércanyaga markazit. A markazit 0,0x% Pb-t, 0,0x% Zn-t és 0,00x% Cu-t tartalmaz. Hasonló ércanyag van a homokkőben is.

Az andezittelér 8 mintája ásványos összetételét optikai módszerrel és egy mintáját röntgen-diffraktométeres felvétel segítségével határoztuk meg. A diffraktométeres felvételt Bárdossy Gy. készítette a MÁFI-ban. A diffraktométeres felvétel a telér szegélyéről vett mintából montmorillonitot, kloritot, ankeritet, labradoritot és szanidint mutatott ki.

A kétféle andezittípus mikroszkópos vizsgálata alapján a következő ásványkiválási és bomlási folyamatsorrendet állapíthattuk meg az andezittelérben.

1. Magnetit kiválása. — 2. Augit I. kiválása — 3. Hipersztén kiválása — 4. Magnetit oldódása és ezzel egyidejűleg az augit I. és a hipersztén kloritosodása — 5. Augit II. kiválása — 6. A porfiroz zónás plagioklászgeneráció kifejlődése — 7. Ikerlemezes plagioklászgeneráció kialakulása — 8. Az alapanyag plagioklászleceinek kristályosodása — 9. Plagioklászok montmorillonitosodása és karbonátosodása — 10. Az alapanyag kloritjának kiválása — 11. A kristályosodás utolsó fázisában az SiO_2 , alkáliák, FeO, MgO, CaO és MnO-ban gazdag maradékmagnából szanidin, ankerit és kalcedon válik ki.

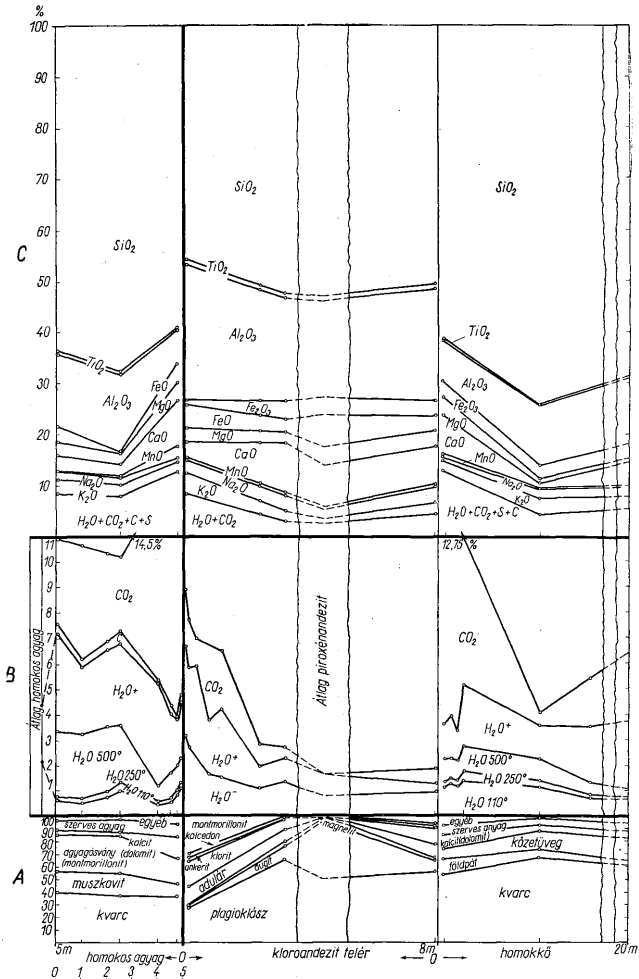
Az ismertett ásványos összetétel-változás a kőzet kémizmusát jelentősen megváltoztatta. Meghatároztuk a minták illótartalmát ($+\text{H}_2\text{O}$, $-\text{H}_2\text{O}$, CO_2). Ezenkívül teljes kémiai elemzést készített Simó B. és Kovács B.-né a slirtől számított 0,0 m (andezitpropilit) és 4,0 m-ről (piroxén-kloroandezit) vett mintákból.

Az összes illótartalom a kloritos piroxénandezitben átlag 2,5% (1,5-szeres dúsulás az átlagos piroxénandezithez képest), az andezitpropilitben pedig 7,3% (4,4-szeres dúsulás!). A CO_2 -tartalom a kloritos andezitben átlag 0,6%, a propilitben 1,9%. A dúsulás a telér külső zónájában a telér középső övéhez viszonyítva háromszoros. A $+\text{H}_2\text{O}$ -tartalom a kloroandezitben 0,7%, a propilitben átlag 2,9% (3,3-szeres dúsulás!). A jelentős $+\text{H}_2\text{O}$ -koncentráció a telér szegélye felé erősödő montmorillonitosodással kapcsolatos. A $-\text{H}_2\text{O}$ -tartalomban a piroxén-kloroandezit és andezitpropilit között kisebb a különbség, mint a $+\text{H}_2\text{O}$ -tartalomban. A $-\text{H}_2\text{O}$ -tartalmat ugyanis nem annyira az ásványos összetétel, mint inkább a porüstérfogat határozza meg.

Összehasonlítva kőzeteink kémiai összetételét a terület bomlatlan piroxénandezitjeinek összetételével, megállapíthatjuk, hogy az SiO_2 és Al_2O_3 -os mennyisége nem változott lényegesen. Jelentősen növekedett a MnO, TiO_2 , K_2O és Na_2O koncentráció. Lényegesen csökkent az átlaghoz képest a CaO, MgO és az összes Fe mennyisége.

Az O_{Fe} -érték a piroxén kloroandezitben jelentősen nagyobb (3,1), mint a bomlatlan piroxénandezitben (1,0), míg a telér peremének propilitjében lényegesen kisebb (0,4).

A két elemzett kőzetminta mikroszkóppal kimért százalékos ásványos összetételét a H o l m e s-hibának megfelelően korrigáltuk és ebből is kiszámítottuk a kémiai összetételt. Az így kapott értékeket összehasonlítva az elemzés értékeivel, kitűnik, hogy a



Összesített diagram a nagybányai Szoros-pataki bányalízemben feltárt liir-andezittelér-homokkő érintkezési anyagvizsgálati eredményeiről: A) Ásványos összetétel, (tí%) B) Könnyenilló-csozlás, s%, C) Kémiai összetétel, s%

Gesamtdiagram über die Ergebnisse der chemisch-mineralogischen Analysen von Proben, die dem Kontakt Schlier-Andesitgang-Sandstein im Bergbaubetrieb von Szoros-patak bei Nagybánya entnommen worden sind A) Mineralische Zusammensetzung in Volumprozenten, B) Volatilen-Verteilung in Gewichtsprozenten, C) Chemische Zusammensetzung in Gewichtsprozenten

mikroszkópos ásványos kimérésnél a kloritot, ankeritet és magnetitet túlértékeltük, míg a K/Na földpátot a valóságnál kevesebbnek mértük. Tehát a Holmes-hiba számításánál nem vettek minden tényezőt kellően figyelembe.

A homokos agyag- (helvétii slir)-ban uralkodó a 10–50 mikronos szem-nagyság. Fő alkotói a kvarc, földpát és muszkovit. Ezek az ásványok gyakran 200 mikron átmérőjű kalciumbe tömörülve fordulnak elő. A fent említett fő elektrészék mellett gyakori a fillittörlemék. A kvarcnak több típusa mutatkozik: 100 mikronnál nagyobb átmérőjű kvarcmozai, 20–50 mikron átmérőjű, legömbölyödött, víztiszta kvarcsemcsék, fogazott, zavarosan áttetsző, 100 mikron feletti kvarcsemcsék és rezor-beált víztiszta kvarcsemcsék. A plagioklászton kezdődő szericitedés mutatkozik. A muszkovit 50–100 mikron átmérőjű, töredezett lemezekben jelentkezik. Járulékos elektrészék a gránát, cirkon és biotit. Az agyagos frakció a DTA-felvétel szerint montmorillonit. A szerves anyag barna és okkersárga felhős színeződésben mutatkozik, néhol makroszkóposan észlelhető sávokban koncentrállódik. Hasonló megjelenése van a limonitnak is. A kémiai elemzés eredményei, a DTA-felvételek és a minták hevítés során történő kihéheredése arra utal, hogy a színező anyag túlnyomó része organikus. Kötő-anyagként szerepel még a dolomit, finom eloszlásban és vékony erekben. A kontaktustól távolabb a karbonát 20–50 mikron átmérőjű szemcsékben jelenik meg.

A tufás homokkőben leggyakoribb a 300–800 mikronos frakció. Fő alkotó a kvarc, a slirné már jellemzett több típusban. A plagioklász oligoklász-andezites összetételű, ortoklász és mikroclin alárendelt mennyiségben mutatkozik. A kötő-anyag kalcedon, foltokban és erekben karbonát is megjelenik. A homokkőben jelentős mennyiségű idiomorf markazit van, főleg elszigetelt szemcsék, néha azonban vékony erek alakjában veszi körül az egyéb ásványsemcséket. Mennyisége nem mutat szabályszerű változást a vizsgált 20 m-es kontaktustól mért távolságig.

Az egyes mintákból a szerves anyag is meghatározásra került.

A kémiai elemzések eredményeinek összehasonlításából kitűnik, hogy a homokos agyagban a SiO_2 -értékek nem mutatnak szabályszerű változást a magmás közettől való távolság függvényében. Az Al_2O_3 - és TiO_2 -mennyiség a kontaktus közelében lényegesen csökken. Feltűnő a magmás közet felé mutató jelentős Fe_2O_3 -, MgO -, CaO - és különösen MnO -koncentráció növekedése. Az alkáliák és a $+\text{H}_2\text{O}$ mennyisége a magmás közet felé kifejezetten csökken. A $-\text{H}_2\text{O}$ nem mutat szabályszerű változást. A S mennyisége a kontaktus felé növekszik. A szerves anyag(C)-tartalom a kontaktuson minimálisra csökken. A tufás homokkő kémiai összetételében a SiO_2 , TiO_2 , Al_2O_3 , S és P_2O_5 mennyisége nem mutat szabályszerű változást a kontaktustól mért távolság függvényében. Az MnO a homokkőben is jelentősen koncentrállódik a magmás közet közelében. A CaO és MgO mennyisége a vető mentén itt is növekedett, míg a Na_2O és K_2O mennyisége csökkent. A $+\text{H}_2\text{O}$ és $-\text{H}_2\text{O}$ -tartalomban nem látszik lényeges változás. A CO_2 jelentősen dúsul a vető mentén. A S-tartalom eloszlása egyenletes.

A homokos agyagminták illóösszetételének eltérését az átlagos slirösszetetbe tartozó homokos agyag könnyenilló-tartalmától az MTA Geokémiai Kutató Laboratóriumában 1961-ben készített elemzések átlagával történt összehasonlításból állapítottuk meg (elemzők: Simó B. és Kovács B.-né). Az összehasonlításból kitűnik, hogy a $+\text{H}_2\text{O}$ -tartalom csak a kontaktus közelében csökken az átlag alá, a $-\text{H}_2\text{O}$ mennyisége pedig 5 m-re a telérről is lényegesen kisebb az átlagnál. A CO_2 koncentrációja a kontaktuson nagyobb az átlagnál, távolabb azonban az átlag alá csökken. A szerves anyag mennyisége a kontaktuson huszadrészére csökken és még 5 m-re a kontaktustól is az átlagnak csak kb. harmadrésze mutatkozik.

A vizsgálati eredmények értékelése

A vizsgálati eredmények bizonyítják, hogy az érintkezésben transzvizaporizációs folyamat érvényesült. Ezt jelzi az ásványos és kémiai összetétel zónás változása és lényeges eltérése a kontaktust felépítő közetfélések átlagos összetételétől. A kontaktus mellékközetek vizsgálatánál figyelembe kellett vennünk, hogy a homokos agyag közvetlenül, míg a homokkő vető mentén érintkezik az andezittel és az eredeti homokkő-kontaktus a jelenlegi térbeli helyzetnél kb. 10 m-rel magasabban volt. A homokkő változását a transzvizaporizációs folyamatban azért is nehéz megállapítani, mert a vető mentén jelentkező endometamagmás működés is jelentősen hatott a kőzetre. Figyelembe kell venni továbbá, hogy adott szintben a magmába transzvizaporizáló illók nemcsak a vizsgált szintben hatnak, hiszen az olvadékban az illók jelentősen felfelé áramlanak. Így az illók és egyéb komponensek változását az egymással érintkező üledékes és magmás kőzetben nem abszolút értékben kell összehasonlítani, hanem a relatív különbségekből levezethető folyamatot térben és időben kiterjesztve, az egész szelvényben a kontaktus folyamat egész tartományában kell vizsgálni.

Ez ideig végzett megfigyeléseink és irodalmi adatok szerint a transzvizaporizációs folyamat leghűbb őrzője a magmás kőzet, szemben az üledékes kőzetek többé-kevésbé reverzibilis tulajdonságaival.

Az üledékes közetfélések közül leginkább a kőszén, majd az agyag és a slir, s végül legkevésbé a homokkő stabilizálja a transzvizaporizáció során kialakult viszonyokat, különösen a könnyenillók változását.

Figyelembe vettük azt is, hogy a magma a mélyben felvett illók egy részét magasabb szintben újra leadni igyekszik, ha az illető komponensre nézve a kémiai potenciállejtő megváltozott. Tehát nemcsak pozitív, hanem negatív transzvizaporizáció lehetőségével is számolnunk kell.

A Szádeczky-Kardoss E. által megkülönböztetett 3 fő transzvizaporizációs szint közül telárunk a vizsgált szakaszon a középső, tehát szubvulkáni szintbe tartozik, ahol a pozitív és negatív transzvizaporizációs nívó közel egyensúlyban van. Az egyensúlyi transzvizaporizációs folyamat eredményeképpen a folyamat végső stádiumában egyensúlyba jutó illók hatására azonban a nehezen illó komponensek is jelentősen elkülönülnek, amit az alkáliák, a CaO, MgO, Fe₂O₃ és MnO rendszeres koncentrációváltozása jelez a magmás telárban és a mellékkőzetben.

A transzvizaporizációs folyamat legfeltűnőbbben észlelhető az andezittelérben, ahol a mellékkőzetből származó illók a kőzet alapvető jellegét megváltoztatták. A telár homokos agyag felé eső 2 m-es szegélyzónájában típusos hipovulkanit keletkezett (andezitopropilit). A telár belső övezetét is érte transzvizaporizációs hatás, azonban a könnyenillók mennyisége nem volt elegendő ahhoz, hogy típusos hipomagma keletkezzék. Így a telár belső öve (piroxén-kloroandezit) átmeneti jellegű maradt és megőrizte a transzvizaporizáció során bekövetkezett hipomagmásodás folyamatának kezdeti stádiumát.

Az andezittelérben két fő bomlási szakaszt ismertünk fel: kloritosodást és montmorillonitosodást. Ez a két bomlási folyamat időben és részben térben is elkülönül. A színes elegegyrészek kloritosodása viszonylag nagyobb hőfokon, az illó felvétellel egyidőben történik. Ezért ezt a bomlási folyamatot már a telár belsejében is megtaláljuk. A montmorillonitosodás a lehűlés későbbi stádiumában, epitemás hőfokon történik. Ezért csak a szegélyzónájában találjuk a klorittal és montmorillonittal jellemzett andezitopropilit kőzetövet.

A kloritosodás folyamata során az augitból 18,4 mol% SiO₂, 4,0% Fe₂O₃ és 20,9% CaO szabadult fel, míg a keletkező kloritban 9,1% Al₂O₃, 16,3% FeO, 6,9% MgO és 11,6 mol% H₂O kötődött meg az augit maradék komponensein kívül. A labradorit

montmorillonitosodásakor 0,4% SiO_2 , 11,8% Al_2O_3 , 10,0% CaO és 4,7% Na_2O szabadult fel, a keletkező montmorillonitban pedig 3,0% Fe_2O_3 , 4,0% MgO és 20,0% H_2O kötődik meg a labradorit maradék komponensein kívül.

A szám adatok értelmében a maradékmagma SiO_2 , CaO , Fe_2O_3 és Na_2O -tartalma növekszik. A lebomlási termékekben pedig Al_2O_3 , FeO , MgO és H_2O kötődik meg. A lebomlási folyamathoz szükséges Fe és a maradékmagma nagy Fe-tartalma, amely még részben az andezitben megkötődik, a magnetit oldódásából származhat. Az alumínium jelentős megkötése miatt Al_2O_3 -hiány lép fel a kristályosodás utolsó szakaszában. Ez egybe esik az alkáliadásulással, s így az utókristályosodásban alumíniumszegény, kovasav és alkáliagazdag szanidin keletkezik. A mellékközetből felvett víz egy része a kloritban kötődik meg, a fennmaradó víztartalom pedig egyre inkább telítetté teszi a maradékmagmát. A nagy víztartalmú magmában a színes elegyrészek lebomlása során felszabaduló nehezen illó komponensek egy része (Ca , Mg , Mn , Fe) oldatban marad.

Fontos szerepe van a kőzetkémizmus kialakításában a mellékközetből származó CO_2 -tartalomnak, amely az utókristályosodásban a nehezen illó komponensek egy részét ankeritként megköti.

A vizsgálatok szerint tehát az illók mennyiségének növekedésével a Ca , Mg és Fe egyre inkább kiszorul a főkristályosodásból, és az utókristályosodásban játszik szerepet. A transzaporizáció során az alkáliák egyre nagyobb koncentrációt érnek el, koncentráció-növekedésük abszolút mértékű, mellékközetből történő migrációjuk kétségtelen.

Ha a magmás telér köszéntelepet tör át, jelentős mennyiségű H_2S is vándorolhat a magmába és a vasat kis hőfokon szulfid alakban köti meg, részben még a magmában, részben pedig a környező kőzetet impregnálva. Erre utal a nagybátányi Kossuth-tározó köszén - andezit kontaktusának szulfoandezit öve és a jelenleg ismertetett kontaktus mentén a homokkő markazitos impregnációja.

Über den Kontakt Andesitgang — Schlier — Sandstein in Nagybátány

I. BOGNÁR — T. PÓKA

In der Flachstrecke TH des Laufschaftes »September 6« des Bergbaubetriebes von Szorospaták bei Nagybátány wurde ein Kontakt Schlier — Andesitgang — Sandstein aufgeschlossen. Die ausführliche Untersuchung der diesen Gesteinen entnommenen Proben hat erwiesen, dass während des Eindringens des Magmas ins Nebengestein sich ein Transvaporisationsvorgang vollzog. Infolgedessen entstanden im Andesitgang zwei Gesteinszonen, und zwar eine äussere Andesitpropylitzone und eine innere Pyroxenchloroandesitzone. Beide Zonen zeichnen sich mit Chloritisierung, Montmorillonitisierung und Karbonatisierung verschiedener Intensität aus.

Nicht nur die mineralogische Zusammensetzung zeigt einen wesentlichen Unterschied im Verhältnis zu den unzersetzten Pyroxenandesiten des Gebietes, sondern auch die chemische Zusammensetzung, denn die Konzentration von K_2O , Na_2O und MnO nahm bedeutend zu und die Menge des CaO , MgO und des sämtlichen Fe nahm im Verhältnis zu den Durchschnittswerten wesentlich ab. Die Veränderung der Menge von Volatilen übertrug wesentlich die der obigen Komponente. Ihre Konzentration erwies sich im Pyroxenchloroandesit 1,5-mal, im Andesitpropylit 4,4-mal grösser als der Durchschnittswert.

Die Untersuchung der Nebengesteine hat nachgewiesen, dass, im Gegensatz zum Magmatit, wenn man sich dem Kontakt näherte, die Menge des CaO , MgO und Fe_2O_3 zunahm, während die Konzentration der Alkalien und des H_2O^+ abnahm. All diese Tatsachen beweisen, dass im Laufe der Kristallisierung des Magmas eine bedeutende Migration der Stoffe stattfand, an der sich nicht nur die Volatile (H_2O , TO_2), sondern auch andere chemischen Komponente beteiligten.

KÖSZÉNHAMU-ELEMZÉSEK A NAGYBÁTONYI BARNAKÖSZÉN-PIROXÉNANDEZIT KONTAKTUSBÓL

PÓKA TERÉZ* — DR. SIMÓ BÉLA

(1 ábrával)

Összefoglalás: A barnaköszén — andezittelérel kontaktus köszénhamu-elemzés metodikájához és a magmás érintkezéseken a transzaporizáció során végbemenő elemigráció kérdéséhez adtunk újabb adatokat.

Kimutattuk, hogy a köszén anorganikus anyagának teljes SO_2 és CO_2 meghatározása csak savas feltárással történhet, a teljes alkálimennyiség meghatározása pedig 500°C -on előállított hamuból történhet.

Az érintkezésen a kémiai elemzések tanúsága szerint a migrációban az illók szerepe a legfontosabb. Az illókon kívül az alkáliák, a Ca, Mg és Fe is jelentős és rendszeres koncentráció-változást mutat az érintkezéstől való távolság függvényében.

Egyik előző közleményünkben (Póka T., 1960) a nagybáttonyi Kossuth-táró egyik légvágatában feltárt kontaktus kőzeteinek, különösen az egyes hipoandeziteknek részletes anyagvizsgálati eredményeit és azok geokémiai értékelését adtuk. A vizsgálatok kimutatták, hogy a kontakt folyamat során a magma kémizmusa jelentősen megváltozott. A terület átlagos piroxénandezit teléreihez képest jelentősen megnövekedett az andezit H_2O , CO_2 , S és alkália tartalma, míg az FeO, CaO, MgO mennyisége jelentősen csökkent, viszonylag változatlan SiO_2 és Al_2O_3 mellett.

A technikai köszénelemzés eredményei bizonyították, hogy a magma hőhatására a köszénből a könnyenillók a magmába vándoroltak, ahol a kristályosodás során hipovulkanitosodást eredményeztek. A dolgozatban azonban még függőben hagytuk a kérdést: vajon a magma hőhatása okozott-e változást a köszén anorganikus elegyrészeinek összetételében és a köszénből származó illókon kívül a köszén anorganikus alkotói is résztvettek-e a magmában bekövetkezett kémiai változások létrehozásában, vagyis a nehezen illó komponensek is migráltak-e a transzaporizáció során?

Mint hogy a kérdés eldöntéséhez a köszén anorganikus anyaga összetételének ismeretére volt szükség, közbeeső feladatként adódott, hogy meghatározzuk a szabványhamu összetételének eltéréseit a köszén eredeti anorganikus anyagtartalmától. Tudott ugyanis, hogy az égetéssel (850°-on) előállított, úgynevezett szabványhamu mennyisége, ásványos és ezzel együtt kémiai összetétele nem azonos a köszén eredeti szeretlen anyagának mennyiségével és összetételével, mert az ásványok az izzítás során átalakulnak (H_2O , CO_2 , SO_2 leadás, oxidálódás stb.). Ebből következik, hogy a 850°-on kiizzított hamu kémiai vizsgálati eredménye a kőzettani és geokémiai vizsgálatokra nem alkalmas, különösen nem a transzaporizációs vizsgálatokra, amelyeknél az igen hőérzékeny illók szerepe a legfontosabb. Elkészítettük tehát a 850°-on hevített köszénhamu elemzése mellett a köszénminták nedves úton, savas feltárással készült anorganikusanyag analízisét is. Ennek megállapítására, hogy az eredeti alkália mennyiség milyen maximális hőfokon

*Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1963. ápr. 10-i szakülésén.
Kézirat lezárva 1963. aug. 30.

marad még meg a kőszénhamuban, az 500°-on kiizzított kőszénhamuból is meghatároztuk az alkáliatartalmat.

A kőszénhamu ásványos összetételének meghatározása régi, nehéz kérdés, mivel a kőszénhamu igen finom eloszlású, így mikroszkópos vizsgálatra alkalmatlan. A DTA és röntgen meghatározást is erősen zavarja a szerves anyag jelenléte, az ásványok kicsiny koncentrációja és az egyes kristályrácsok átmeneti jellege. Ezért röntgenfelvétel alapján csak részlegesen lehetett meghatározni az ásványos összetételt, s így részben valószínűs, részben elméleti megfontolásokból és az irodalmi adatokban közölt tapasztalatokból adódó ásványos összetétellel kellett számolnunk a kémiai elemzések értékelésénél.

A munka célja tehát hármias volt: 1. a kőszénhamu elemzések metodikájához újabb adatok szerzése, 2. az anorganikus anyag ásványos összetételének legalább közelítő megismerése, 3. a hamuadó elegyrészek transzvizaporizáció során bekövetkező elemmigrációjának vizsgálata.

A kémiai elemzések kivitele

A nagybányai Kossuth-tároló légvágatának andezit-barnakőszén kontaktusából az andezittől számított 0,05, 0,5, 1,0, 2,5, 8,5, 35,0 és 90 m-ről vettünk mintát a kőszénből.

A légszáraz mintákat porcelán dörzscsészében megtörtük, 0,2 mm-es szitán átszittattuk, kevertük és tiszta, száraz, de nedvességmegkötő anyagokat nem tartalmazó exszikkátorban tartott üvegdugós üvegekben tároltuk. A meghatározáshoz mintánként analitikai pontossággal 1–1 g anyagot becsiszolt fedelű mérőedénybe mértünk, és szárítószekrényben 105 ± 1 °C-on 2 órán át szárítottuk.

A kőszénminták anorganikusanyag-tartalmának meghatározásához a kőszénmintákat nedves úton kezeltük és organikus anyagukat W. J. S. Pringle (1957) szerint kénsav-salétromsavval roncsoltuk el. A W. J. S. Pringle szerint végzett feltárásnak több előnye van: 1. elkerüljük az izzítást, amely megváltoztatja az anyag eredeti összetételét, 2. nem viszünk alkáliákat az oldatba, ezért nemcsak a kénammonium csoport kationjait (III. oszt.), az alkáli földfémeket és a magnéziumot, hanem az alkáli fémek csoportjának kationjait is egy bemérésből meghatározhatjuk. Meghatározható továbbá a kovasav és a foszfor is.

A feltárt kőszénmintákból törzsoladatokat készítettünk, s ezek egy részéből az alkáliákat határoztuk meg. Lángfotométer hiányában Berzelius módszerét alkalmaztuk, a káliumot pedig folytatólagosan L a w r e n c e—S m i t h eljárása szerint határoztuk meg. A feltáráshoz használt kénsav felesleget Pringle leírásától eltérően a Berzelius módszer alkalmazása miatt alaposan el kellett üznünk, hogy a szulfátfelesleg lekötéséhez ne kelljen túl sok BaCl₂-t használnunk. (A sok csapadék ugyanis alkáliákat abszorbeálhat, s ezáltal veszteségek léphetnek fel). A törzsoladat másik részéből a vasat, titánt, foszfort és mangánt S. P. Riley (1958) szerint fotometrián, a kovasavat, kalciumot és magnéziumot pedig gravimetrián határoztuk meg. Külön bemérésből kellett az összes kén-tartalmat meghatározni. A vizsgálatot a nemzetközileg használt, módosított Ešchka-módszerrel végeztük. A hamu előállítását és elemzését az MNOSZ 700—56 szerint végeztük el, azzal a különbséggel, hogy a kőszénhamu alkáliatartalmát is meghatároztuk abból a célból, hogy megállapítsuk a 850°-on kiizzított hamu alkália mennyiségének eltérést az eredeti kőszén és az 500°-C-on kiizzított kőszénhamu alkália mennyiségétől. Az 500°-C-on készített hamu alkália tartalmát szintén L a w r e n c e—S m i t h szerint határoztuk meg.

Az anorganikus anyag ásványos összetételének meghatározása

A kőszén valódi anorganikus ásványos összetételének meghatározására Gy ö r e G é z á n é az ELTE Ásványtani Tanszékén röntgenfelvételeket készített a kontaktustól számított 5 cm-ről, 2,5, 8,5 és 90 m-ről vett kőszénmintákból. Az összes minta röntgenfelvételén a kvarcén kívül a háromrétegű dioktaéderes, pirofillit típusú glaukonit rács vonalai jelentkeztek. Összehasonlításként felvétel készült egy Salgótarján környéki glaukonitos homokkő glaukonitjából is, amely területünkön is mélyfekűjét képezi a kőszén-összetletnek. A kőszén-felvételek vonalai jó egyezést mutatnak ennek a felvételnek vonalaival. Jelentősebb eltérés csak intenzitásban mutatkozik, különösen a kontaktushoz közelebbi mintáknál, ahol a jellegzetes, igen erős 2,58 és 1,52-es d_{hkl} glaukonit vonalak csak középerős-gyenge, ill. gyenge intenzitással jelentkeztek. Ennek okát a glaukonit viszonylag kicsiny koncentrációjában és a kőszénanyag zavaró hatásában kereshetjük, amely a kontaktuson a kocszolódáskor jelentkező grafítképződés miatt jelentette amorf jellegét. A kontaktustól számított 2,5 és 8,5 m-ről származó minták felvételein a kvarc és glaukonit vonalakon kívül a dolomit vonalai is megvannak. A röntgenfelvételek vonalainak diffúz jellege arra utal, hogy a kőszénhamuban különféle kicsiny koncentrációjú, átmeneti jellegű ráccsal rendelkező ásványok is vannak.

A vizsgálati eredmények értékelése

A kémiai elemzések alapján a következő megállapításokat tehetjük: 1. a négy évvel vizsgálataink előtt ugyanazon kőszénmintákból a mintavételt közvetlenül követő meghatározásnál a higroszkópos víz-tartalom jóval nagyobb volt, mint a most ismertett mérés eredménye (P ó k a, 1960.). A két elemzési értéksor összehasonlítása a kiszáradás némileg változó mértékére utal. Ennek ellenére a 105°-on meghatározott higroszkópos vízmennyiség a kontaktus felé közeledve mindkét adatsor szerint többé-kevésbé csökken. 2. A kőszén 500 és 850°-on történő hevítéssel meghatározott hamumennyisége az érintkezés felé haladva növekszik, éspedig úgy, hogy az értékek a kontaktus közelében nagyobbak, 2,5 m-től 90 m-ig pedig kisebbek, mint a magmatittól nagy távolságra levő kőszén átlag hamutartalma. A hamuváltozás relatív, ugyanis főleg a nedvesség és az illótartalom változása idézi elő a hamu-mennyiség változását. 3. A 850° C-on előállított hamu-mennyiség rendszeresen kisebbnek adódott, mint az 500°-on előállított hamu mennyisége. A nagyobb hőfokon történő hamutartalom-csökkenés a hamuadó ásványok víz, CO₂, SO₂- és alkália-leadásából adódik. E komponensek közül a leadható víz már 500°-ig eltávozik. A többi komponensek közül az alkáliákat 500°-on is meghatároztuk. A 850° C-on meghatározott alkália-mennyiség különbsége a hamutartalom csökkenésének egyik tényezője. A hamuban az SO₃-mennyisége is csökkent, tehát a 850°-on izzított hamu SO₃-tartalma kevesebb, mint a nedves úton meghatározott SO₃-tartalom. Ezeknek az értékeknek összegezésével kiszámíthatjuk a CO₂-re maradó súlycsökkenést is. Ugyanis a nedves úton meghatározott CO₂-mennyiségből levonva ezeket az értékeket, megkapjuk a 850° C-ig nem disszociált karbonát ásványokban megkötött CO₂-mennyiséget. E számítások alapján megállapíthatjuk, hogy a hamualkotó ásványok anyagleadása 850° C-ig főleg SO₂, alkália- és kevés CO₂-vesztéséből adódik. 4. A kémiai elemzések eredményeiből látható, hogy a kőszén eredeti anorganikus anyagának és a 850° C-on előállított hamu alkotórészeinek elemzési adatai az alkáliák, a CO₂ és az SO₃ kivételével a különböző módszerekből adódó analitikai hibahatáron belül egyeznek. A 850° C-on előállított hamu SO₃-, CO₂- és alkália-tartalma kisebb, mint a kőszén nedves úton meghatározott alkália-, CO₂- és SO₃-tartalma, ill. az 500° C-on nyert hamu alkália-mennyisége. Az

500° C-on előállított hamu alkália-tartalma közelítőleg egyezik a nedves úton feltárt anorganikus anyag alkália-tartalmával, tehát feltehetőleg az eredeti alkália-tartalommal.

Az elemzési adatok alapján a kőszén- és kőszénhamu-elemzés metodikájának fejlesztéséhez a következő javaslatokkal járulhatunk:

a) Összehasonlító vizsgálatok céljára a higroszkópos nedvesség meghatározása a minták különböző kiszáradási foka miatt nem alkalmas.

b) Amennyiben a kőszén valódi alkália tartalmának ismeretére szükség van, 500° C-on előállított hamuból történjék ennek meghatározása, (minthogy az alkáliáknak csak igen kicsiny %-a távozik el 500° C-ig).

c) A kőszén anorganikus anyagának teljes SO_3 - és CO_2 -tartalmának meghatározása csak savas feltárással történhet.

d) Az eredeti anorganikus anyag többi komponense 850° C-on izzított hamuból is hiba nélkül meghatározható.

A fenti megállapítások szilikátos barnakőszén-hamura vonatkoznak.

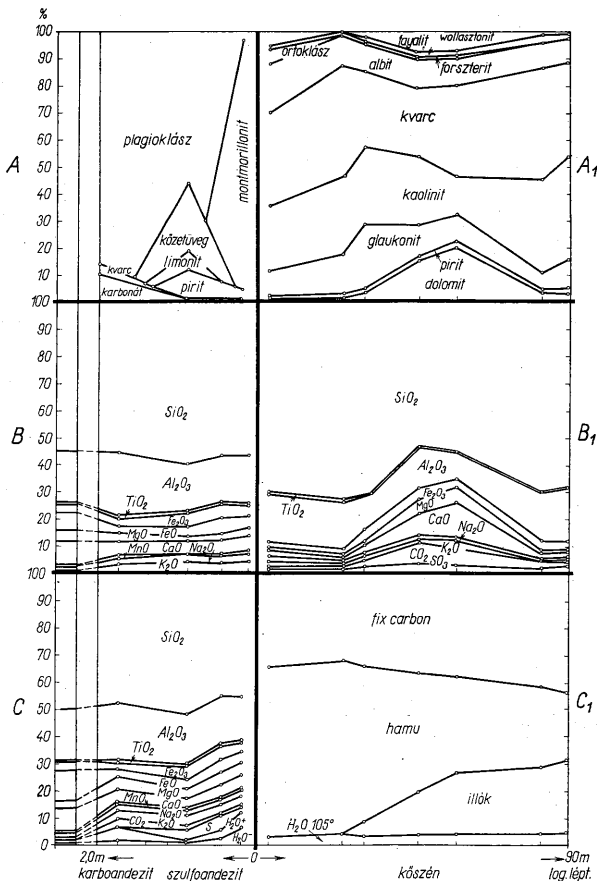
A kőszénhamu ásványos összetételéről a röntgenfelvételek és a kémiai elemzések alapján a következőket állapítottuk meg: A nagybányai kőszénhamu az ún. „szilikátos” kőszénhamuk (Vadász, 1952) közé tartozik. A röntgenfelvétel kvarcot és glaukonitot mutatott ki a magmás kőzettől 0,05, 2,5, 8,5 és 90 m-ről vett kőszénmintákból. A CO_2 -, CaO- és MgO-mennyisége a kémiai elemzések szerint feltűnően párhuzamosan változik és a 2,5 és 8,5 m-ről vett mintákban jelentősen dúsul. A röntgenfelvétel is ennél a két mintánál mutatott ki dolomitot. Az SO_3 és az Fe_2O_3 -ként meghatározott Fe is hasonló tendenciát mutat, valószínűleg piritet alkotnak. Ezek a komponensek szintén 2,5 és 8,5 m-nél érik el a maximumot. Valószínű még a legtöbb kőszénhamuban előforduló kaolinit jelenléte is. Ezek alapján lehetővé vált, hogy a nedves úton meghatározott anorganikus anyag kémiai összetételéből kiszámítsuk a röntgenfelvételek által kimutatott ásványos alkotók mennyiségi viszonyát a kőszénhamuban. A fennmaradó alkotórészeket elosztottuk „normatív” ásványos összetevőkre.

Az így kapott ásványos összetétel változásában feltűnő a karbonát és a szulfid ásványok jelentős dúsulása a 2,5 és 8,5 m-ről vett mintákban. A dolomit és a pirit számított értéke biztosan jól megközelíti a valóságos eloszlást. A többi ásványos összetevő vagy változó kémiai összetételű (pl. glaukonit), vagy „normatív”. A glaukonit megjelenését a kőszénhamuban a kőszénösszetétel fektijének, a katti homokkőnek jelentős glaukonit tartalma magyarázza. A glaukonit, szemben a legtöbb agyagásvánnyal, hőhatásra igen ellenálló ásvány, rácsa csak 550–600° C körül roppan össze. A kontaktuson a hőmérséklet a glaukonit tanúsága szerint tehát nem emelkedett 600° C fölé. Az ott uralkodó nyomásviszonyok mellett a természetes kokszolódási folyamathoz elegendő is volt ez a hőmérséklet.

A „normatív” ásványok helyettesítik számításunkban azokat az ásványokat, amelyeket röntgen-vizsgálatokkal nem sikerült kimutatni. Ezen ismeretlen ásványok kémiai összetételére utal a „normatív” ásványok mennyiségi viszonya. A kontaktushoz közel Na és K-dús alumo-szilikátos és kevés víztartalmú (albit, ortoklász, kaolinit alapján), távolabb inkább Ca-, Mg- és Fe-tartalmú szilikátok lehetnek (forszterit, fayalit, wollastonit alapján) több víztartalommal.

A kémiai elemzések eredményei alapján az egyes elemek eloszlásáról a következőt állapíthatjuk meg: az SiO_2 , Al_2O_3 , TiO_2 és P_2O_5 nem mutat lényeges és szabályszerű változást a kontaktustól való távolság függvényében. Az Fe_2O_3 , CaO és MgO az SO_3 és CO_2 -vel együtt a kontaktustól számított 2,5 és 8,5 m-ről vett mintákban éri el maximumát, ill. jóval az átlag fölé emelkedik. Az Na_2O és K_2O mennyisége a kontaktus felé haladva az átlag fölé emelkedik.

A fenti vizsgálati eredmények szerint, egybehangzóan legújabb kontaktus vizs-



A nagybátányi Kossuth-tározó andezit—barnakőszén érintkezés ásványos és kémiai összetétele. A = a hypoandezit telér ásványos összetétele tf%, B = a hypoandezit telér kémiai összetétele illómentes összetételre számolva, s%, C = a hypoandezit telér kémiai összetétele %, A_1 = a kőszén anorganikus anyaga ásványos összetétele s%, B_1 = a kőszén anorganikus anyaga kémiai összetétele s%, C_1 = a kőszén összetétele s%.

Mineralogische und chemische Zusammensetzung des Andesit—Braunkohle—Kontaktos im Kossuth-Stollen bei Nagybátány. A = mineralogische Zusammensetzung des Hypoandezitganges in Volumprozenten, B = chemische Zusammensetzung des Hypoandezitganges, für volatillfreie Zusammensetzung gerechnet, in Gewichtsprozenten, C = chemische Zusammensetzung des Hypoandezitganges in Gewichtsprozenten, A_1 = mineralogische Zusammensetzung der anorganischen Stoffe der Kohle in Gewichtsprozenten, B_1 = chemische Zusammensetzung der anorganischen Stoffe der Kohle in Gewichtsprozenten, C_1 = Zusammensetzung der Kohle in Gewichtsprozenten.

gálatainkkal, a transzaporizáció során igen jelentős elemigráció történik. A migrációban az illók szerepe a legfontosabb. Ezt bizonyítja az illók igen intenzív koncentráció változása az érintkezési kőzetekben. Nagy jelentőségű a hipomagmatit kőzet kémizmusának kialakulásában, hogy a kisebb mértékben illó alkáliák is a magmába vándorolnak a kőszén hamuadó anyagából. Ezt bizonyítja a hipomagmatitban, a telér szegélyén megnövekedett alkália-koncentráció és a kőszénben a magmás telér felé fokozatosan növekvő alkália-mennyiség. Az alkáliák, a kőszénből hőhatásra felszabadult egyéb, erősebben illó részekkel együtt, a magma felé migráltak és a lehülés során az arra alkalmas szilikátokban, részben már a kőszénben is megkötődtek. Feltűnően változik a Ca-, Mg- és Fe-koncentráció a kontaktus mindkét oldalán. A fenti komponensek mennyisége az átlaghoz képest lényegesen csökken a magmás kőzetben, különösen a telér peremén. A kőszénben kb. 2 m-től 10–15 m-ig terjed maximális dúsulásuk zónája. A Ca, Mg és Fe dúsulása egybeesik az analitikailag kimutatható illók (CO₂ és SO₂) maximumával, így feltehető, hogy a transzaporizáció során együtt migráltak. Ha még figyelembe vesszük azt is, hogy a kőszénben ezek a komponensek kis hőfokú hidrotermális ásványként (dolomit, pirit) jelennek meg, feltételezhetjük, hogy a hipomagmatit utókristályosodásának idején az illókkal és az illókban oldott bázisos alkotókkal túltelített, félig kristályos kőzetből a kőszén felé hidrotermális oldat indult, amelyből megfelelő hőfokon, vagyis a még nem szilárd telértől megfelelő távolságra (2–15 m-ig) a kőszénben hidrotermális ásványok kristályosodtak. A nehezen illó komponensek tehát a könnyenillókkal kapcsolatban és valószínűleg csak a negatív transzaporizáció során migrálnak. (Sz á d e c z k y - K a r d o s s E., 1962., B o g n á r L. — P ó k a T. 1964). Sz á d e c z k y professzor felhívta figyelmünket arra, hogy a kőszénanyag csak jóval nagyobb hőmérsékleten képes CO₂-t leadni, mint H₂O-t. Ebből következik az a lehetőség, hogy a felszabaduló CO₂ már alig hatolhat be az előzőleg vízzel telítődött magmába, ellenben a megcsökkent tömegű kőszénben felhalmozódik és ott megkötődik a magmából származó hidrotermális oldat Ca, Mg és Fe-jével.

IRODALOM — LITERATUR

Póka T., (1960): Hipovolkanitok a Nagybányai barnakőszén—piroxén—andezit kontaktusból. Földt. Közl. XC. — P r i n g l e, W. J. S., (1957): Analysis of the Inorganic constituents of Coal by Photometric Methods. Fuel XXXVI. — R í l e y, S. P. (1958): The rapid Analysis of Silicate rocks and Minerals. Analytica Chimica Acta (Amsterdam) Vol. 19. — V a d á s z E., (1952): Kőszénföldtan, Budapest. — Sz á d e c z k y - K a r d o s s E., (1962): Wasser und Magma (előadás) Erfurt. — B o g n á r L. — P ó k a T., (1964): Nagybányai slir—andezit—homokkő érintkezés kőzettani vizsgálata. Földt. Közl. XCIV.

Kohlenascheanalyse von Proben aus dem Kontakt von Braunkohle—Pyroxenandesit bei Nagybányó

T. PÓKA — DR. B. SIMÓ

Die Kohlenascheanalyse des Braunkohle—Andesitgang-Kontaktess lieferte Angaben zur Methodik der Kohlenascheanalyse und zur Klärung der Frage der an Magma-kontaktens im Laufe der Transvaporisation stattgefundenen Migration von Elementen.

Es wurde nachgewiesen, dass die vollständige Bestimmung des anorganischen Stoffes der Kohle für SO₂ und CO₂ nur durch einen Säureaufschluss, während die Bestimmung der Gesamtmenge von Alkalien an Hand einer bei 500° C hergestellenden Asche erfolgen kann. Zur Bestimmung der anderen Komponente ist auch die Standardasche (die bei 850° C hergestellt wird) geeignet.

Die mineralogische Zusammensetzung des anorganischen Stoffes der Kohle wurde durch Röntgenaufnahmen bestimmt (Glaukonit, Dolomit, Pyrit). Die quantitative mineralogische Zusammensetzung haben wir auf Grund chemischer Analysen bestimmt.

Beim Kontakt spielen in der Migration die Volatile die wichtigste Rolle, wie es aus den chemischen Analysen hervorleuchtet. Ausser den Volatilen weisen auch die Alkalis, das Ca, Mg und Fe, eine bedeutende und regelmässige Konzentrationsveränderung auf, was darin besteht, dass sie sich von der Entfernung vom Kontakt abhängig gesetzmässig ändern.

Von den obenangeführten Komponenten migrierten die Alkalis im Laufe der positiven Transvaporisation samt den Volatilen dem Magma zu und reicherten sich im magmatischen Gestein an. Ca, Mg und Fe wurden im Laufe der negativen Transvaporisation, zur Zeit der nachträglichen Kristallisation des den Gang bildenden Hypovulkanites durch die in der Kohle migrierenden hydrothermalen Lösungen gefördert und schieden sich als hydrothermale Mineralien von niedriger Temperatur (Dolomit, Pyrit) in der Kohle aus.

A SCYTINASCIA-FÉLÉK

H. DR. DEÁK MARGIT*

(VII—X. táblával, 1 ábrával)

Összefoglalás: Szerző a Foraminifera renden belül a *Scytinascia*-félék csoportját állítja fel. Alakjuk és felületük alapján megkísérlti rendszerezésüket. Végül a *Scytinascia*-félék megmaradásával kapcsolatos megfigyeléseit és következtetéseit vázolja.

A múlt században Ehrenberg C. G. (1873) tengerkutató expedíciók által tengerfenékről gyűjtött iszapminták mikroszkópi vizsgálata során nagyobb tömegű, szabadszemmel barnássárga színű „*Polythalamia*” (Foraminifera)-félék észlelt. Az egyes szemcséket $300\times$ -os nagyítással vizsgálva megállapította, hogy az átlátszó mész- vagy kovaház alatt belső barnássárga test van. Ezeknek kizabadítására a Foraminiferákat gyenge sósavban oldotta és a mésházak eltűnte után visszamaradt az általa „zsiger”-nek nevezett embrionális rész (Ehrenberg, 1854 és 1873). A kovaházúaknál — melyek sósavban nem oldódnak — ezt közvetlenül megfigyelni nem tudta. A század utolsó éveiben a ma élő Foraminiferákon megfigyelték, hogy a szaporodás során a prolokulum nyílásán kilépő protoplazma vékony szerves anyagú hártját választ ki és felveszi az első embrionális kamra alakját. Ez a folyamat az összes kamra kifejlődéséig folytatódik (VII. tábla, 1. ábra).

Wetzel, O. (1933, p. 157.) krétaidőszaki kőzetek, többek között tűzkövek oldási maradékában lévő egysejtűek vizsgálata során „organikus kőmagokat” talált és feltételezte, hogy ezek a Foraminiferák a csökkentsósvíz különleges hatására vagy gyors fosszilizálódás folyamán „elbőrösödtek, míg az ásványi rész feloldódott” — de az „elbőrösödés” minden valószínűség szerint utólagosnak, „posztmortálisnak tekinthető”.

Bonte, A. (1934) londoni emeletből származó Foraminiferákat (*Cristellaria*, *Nodosaria*) oldott fel 0,5—1%-os sósavban és azt tapasztalta, hogy ezeknek belső burkait pirít vagy glaukonit is kitöltheti. Két évvel később a Foraminiferák házszerkezetét tanulmányozva 5 szerkezeti elemet különböztet meg és a házon belül ábrázolja a szerves rész elhelyezkedését is. Eisenack A. (1935) egy *Nodosaria*-féle belső burkán az állabak kilépési helyeit is észlelte. Ez időtől napjainkig Brown and Pierce (1962), Delflandre (1935), Góczán (1962), Grayson (1956), Hoffmeister (1955), Nagy (1962), Pasiels (1948), Reissinger (1950), Rossignol (1962), Van Veen (1957), Verdier (1962), Wetzel (1940, 1948, 1951, 1953, 1957), Wilson and Hoffmeister (1952), Woods (1955) számoltak be hasonló újabb leletekről. Ezek közül itt csak Eisenack, Wilson and Hoffmeister és Verdier munkájára térünk ki.

Eisenack, Wetzel, O. 1933-as munkájának kritikai értékelése mellett, felsorolja az addig megismert formák irodalmi hivatkozásait, a bezáró közetanyagot és

* Előadta a M. Áll. Földtani Intézet 1963. február 20.-i beszámolóülésén.
Kézirat lezárva: 1963. V. 31.

annak korát. Részletesen kitér a kémiai összetételre is, ismertetve a jelentősebb Foraminifera kézikönyvek idevonatkozó részleteit. Végül néhány alsóligocénből előkerült formát mutat be, megkülönböztetve köztük a mikroszférás és megaloszférás nemzedékeket. Egyik maradványon a köldökoldal szélén megfigyelte az állábak kilépését jelző néhány „nagy méretű” ($4-5\mu$) lyukacsot, ami a kanyarulatoldalon nagy számban észlelhető.

Wilson és Hoffmeister a „kisforaminiférák”-ról írt tanulmányában az 1-20 ábrákon látható Foraminiférák valószínűleg mészházúak. Szerzők ezekre kis méretük miatt hívták fel a figyelmet, megjegyezve azt is, hogy az ilyen $50-120\mu$ nagyságú „mikroforaminiférák” a fluorsavas kezelés során épségben maradnak. A foraminiférák mészhéja ugyanis fluorsavban nem oldódik, mivel kalciumfluorit bevonat képződik a Foraminifera felszínén, ami utólagos sósavas kezeléssel nem távolítható el. Csak a kovaházú Foraminiférák oldódnak fluorsavban — mint ezt már Grayson is világosan kifejtette. Wilson és Hoffmeister a továbbiakban azt írja, hogy „... a 22. és 23. ábrák a testnek valószínűleg a preparálás során beállt bomlását mutatják”. Ez utóbbiakról a rossz felvételek ellenére is megállapítható, hogy az alábbiakban tárgyalandó *Scytinascia*-félékhez tartoznak, míg az előbbieket valódi Foraminiférák. Ők tehát a Foraminiférákra és *Scytinasciákra* is alkalmazták a „mikroforaminifera” megjelölést.

Verdier, J. P. higitott sósavban oldott fel ma élő és albai emeletbeli mészházú Foraminiférákat. A visszamaradt embriókon megfigyelte, hogy az első kanyarulatnál a héj ellenállóbb. Hét fényképen a ma élő és albai Foraminiférák feloldása után visszamaradt *Scytinascia*-féléket mutat be. Tizennyolc nagyon szép felvételen pedig az aptibai palynológiai preparátumokban talált alakokat ismerteti.

* * *

A palynológiai vizsgálatra kerülő mintákban gyakran látni Foraminifera embriókat, melyek a kőzetanyag sósavas vagy fluorsavas kezelése után az oldási maradékokban az egyéb ílymódon előkerülő szervesmaradványokkal együtt találhatóak. Amint már említettük, ezeket az embriónális maradványokat egyesek Foraminiférának, mások mikroforaminiférának nevezik.

Ez utóbbi megjelölési mód kifogásolható, mivel a „mikroforaminifera” fogalma szerzetlen házú, kis alakú, aprótermetű Foraminiférákra is vonatkozatható — eredetileg ilyen értelemben használata Wilson és Hoffmeister is; másrészt a dimorfizmussal kapcsolatban is tévedésekre vezethet.

A kitines testű Foraminifera embriók között többszáz mikron nagyságúak is találhatóak (Góczán, 1962. IV. tábla, 3 kép), de ekkorák a szerzetlen házú Foraminiférák is. Ilyen esetben csak méret szerinti megjelölésre új taxont alapozni tudománytalan.

A további félreértések elkerülése végett a fosszilis Foraminiférák valószínűleg „kitin” vagy „pszeudokitin” anyagú egykori embrióinak, és a kőzetanyag vegyi oldása után visszamaradt vagy vékonycsiszolatban felismerhető ilyen mész-, ill. kovaház nélküli maradványoknak a *Scytinascia* nevet adjuk. A név görög eredetű σκυτινος (*scytinos*) = bőrbőlvaló, és σκία (*scia*) = árnyék szavakból képződik.

A *Scytinascia*-félék a Foraminifera rendbe, a kitines testűek közé tartoznak.

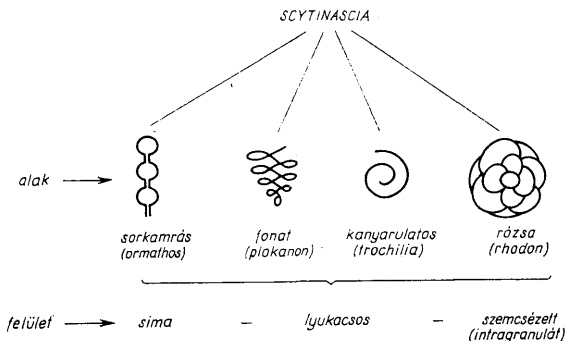
A *Scytinascia*-félék vizsgálata során előkerült különböző csoportokat szükséges valami módon elkülöníteni és az azonos példányokat megjelölni. A Zoológiai Nevezéktan Nemzetközi Kódexének (Code International de Nomenclature Zoologique) (1961) 17. cikke kimondja, hogy „... valamely név alkalmazható, vagy marad még akkor is ha ... csupán valamely állatnak bármely részére, a faj valamely ivarára, életének valamely állapotára, több eltérő nemzedéknek egyikére, vagy valamely polimorf faj egyik formájára van alapítva”.

Ennek értelmében megkíséréljük a *Scytinascia*-félék rendszerezését.

A nemzetközi irodalomban közzétett és a magyarországi krétaidőszaki üledékekből

előkerült anyagot összehasonlítva azt tapasztaltuk, hogy a Scytinasciák alak és felület alapján különböző egységeket alkotnak.

Az alak szerinti csoportosításban találunk sorkamrás, fonatos, kanyarulatós és rózsza-formájúakat. Ezeknek felszíne lehet sima, lyukacsos és szemcsézett (intragranulát).



A sorkamrás alakok embrionális kamrái egyenes vonalban sorakoznak. Ezek vagy — nyelesen izesülnek, felszínük sima (lásd *Ormathascia vadászi* n. sp.), vagy — szorosan egymáshoz illeszkednek, felszínük sima vagy lyukacsos (Verdier, 1962. Pl. 13, II. sor 2. ábra).

A fonat alakúak közé az eddig „textularoid”-ként említett Scytinasciák tartoznak, alakjuk V betűhöz hasonló; a prolokulum az alsó csúcson van, a kamrák a felső rész felé haladva mind szélesebbé válnak. Felszínük sima, lyukacsos vagy szemcsézett (Reissinger, 1950. Taf. XIV, fig. 15).

A kanyarulatós alakúak egysíkba vagy kúp alakú spirálisba csavarodottak. A kúp alakúak esetében megfigyelhető a köldök és kanyarulatós oldal. Felszínük sima, lyukacsos, vagy szemcsézett. Kúp alakú a *Trochiliascia ehrenbergi* n. sp., egysíkú a *Trochiliascia cuvillieri* n. sp.

A rózsza alakúak a kanyarulatoldalán több egymásranőtt és fokozatosan kisebbedő kamrasorból állnak, mint pl. a *Rhodonascia majzoni* n. sp. Ha a köldökoldalán ék alakú kamrák vannak, akkor a két kamra közti összekapcsolódás nem a középpont felé eső csúcson, hanem a kamrák közepén van (Eisenack, 1954. Taf. 11, fig. 1a-b). Felszínük sima, lyukacsos vagy szemcsézett.

Leírások

Ormathascia n. gen.

Genotypus: *Ormathascia vadászi* n. sp. VIII. tábla, 9. ábra

Diagnosis: Sorkamrás Scytinascia. A kamrák egymás után egyenes vonalban sorakoznak, egymáshoz vagy kis nyelecskével izesülnek, vagy szorosan egymáshoz illeszkednek. Felszínük sima vagy lyukacsos.

Ormathascia vadász n. sp.

(VIII. tábla, 9. ábra)

H o l o t y p u s : VIII. tábla, 9. ábra, Ak. 8. sz. szemcsepreparátum, a Magy. Áll. Földtani Intézet gyűjteményében.

L o c u s t y p i c u s : Az É.-i Bakonyban, Aklipusztá III. fúrás 6,10–9,30 m-ből.

S t r a t u m t y p i c u m : albai emelet – szürke márga.

D e r i v a t i o n o m i n i s : V a d á s z E. professzor úr tiszteletére.

M é r e t : A három kamra 262,5 μ .

D i a g n o s i s : Három füzérformában kapcsolódó, cseppalakú kamrából álló, megaloszferás *Scytinascia*.

L e í r á s : Három cseppalakú kamrából álló sorkamrás forma, a prolokulum 30 \times 25 μ és rövid vékony csatornával közvetlenül az első kamrához kapcsolódik, melynek hossza 35,5 μ , szélessége 29 μ . A második kamra 50 \times 27,5 μ , a harmadik 112,5 \times 37,5 μ . Az izesülő csatornák méretei ugyanebben a sorrendben 17,5; 20 és 25 μ .

A kamrák fala sima, belül minden kamrában két-három henger alakú cső húzódik. Ehhez a három kamrához még továbbiak is csatlakozhattak, de a feltárás során valószínűleg lepattantak.

Hasonló formát ábrázol V e r d i e r a 13. tábla II. sorában.

Eddig két példány került elő.

Trochilascia n. gen.

G e n o t y p u s : *Trochilascia cuvillieri* n. sp., VIII. tábla, 7. ábra.

D i a g n o s i s : Egysíkba, vagy kúpalakú spirálisba csavarodott kanyarulatós *Scytinascia*. Az utóbbi esetben megfigyelhető a köldök és kanyarulatós oldal. Felszínük sima, lyukacsos vagy szemcsézett.

Trochilascia cuvillieri n. sp.

(VIII. tábla, 7. ábra.)

H o l o t y p u s : VIII. tábla, 7. ábra. Ak. 4. sz. szemcsepreparátum, a Magy. Áll. Földtani Intézet gyűjteményében.

L o c u s t y p i c u s : Az É.-i Bakonyban, Aklipusztá III. fúrás 6,10–9,30 m.

S t r a t u m t y p i c u m : albai emelet – szürke márga.

D e r i v a t i o n o m i n i s : C u v i l l i e r J. professzor úr tiszteletére (Paris).

M é r e t : 142,5 μ

D i a g n o s i s : Balracsavarodott, egysíkú, mikroszferás, 19 kamrából álló forma.

L e í r á s : 19 kamrából álló, egysíkba csavarodott mikroszferás *Scytinascia*. A 15 μ átmérőjű prolokulumból kiinduló kamrák balfelé csavarodnak, a fiatalabb kamrák fokozatosan növekednek. Az utolsó, legfiatalabb kamra töredékes, mérete 57,2 μ . Az első hat kamra fala világossárga, a következő nyolc kamra barnássárga és a falvastagság meghaladja a két mikront. A négy utolsó kamra ismét világossárga, a fal fokozatosan vékonyodik (1 μ), míg a legutolsó kamra hártyaszerűvé válik. Az egyes kamrák alakja a görög omegához hasonlít (VIII. tábla, 3. ábra), felszínük intragranulat.

Hasonló forma látható V e r d i e r 13. táblájának első képén.

Egy példányt találtunk.

Trochilascia ehrenbergi n. sp.

(X. tábla, 17–18. ábra.)

H o l o t y p u s : X. tábla, 17–18. ábra, Du. 3. sz. szemcsepreparátum, a Magy. Áll. Földtani Intézet gyűjteményében.

L o c u s t y p i c u s : Az É.-i Bakonyban, Dudar 188 sz. fúrás 386,4 m.

S t r a t u m t y p i c u m : Apti műnicriás agyagcsoport.

D e r i v a t i o n o m i n i s : E h r e n b e r g C. G. emlékére.

M é r e t : 92–100 μ .

Diagnosis : Balracsavarodott, kúpalakú, simafelszínű megaloszferás *Scytinascia*.
Leírás : 6–9 kamrából álló balra csavarodó kúpalakú forma. A kamrák felszíne sima. A prolokulum átmérője 20–22 μ . Az utolsó kamra magassága 33–36 μ . Az első négy kamra világossárga, alakjuk a görög omegára emlékeztet, a fiatalabb kamrák színe barnássárga és a növekedés irányával ellentétesen — mindig homorúan — az előző kamra felé hajlanak. A kamrák ajakszerűen érintkeznek (VII. tábla, 4. ábra), ezért könnyen szétválhatnak. A kúpalakban felismerhető a kanyarulatos oldal (X. tábla, 17. ábra) és az utolsó kanyarulatlan a köldökoldal (X. tábla, 18. ábra).

Megjegyzés : A holotypusról készült fényképen az utolsó két kamrán a szemese-preparátum készítése közben odatapadt kóralakú parafinszemcse látható.

Tíz példány ismert.

Rhodonascia n. gen.

Genotypus : *Rhodonascia majzoni* n. sp., IX. tábla, 13–15 ábra.

Diagnosis : A kanyarulatot oldalán több egymásra nőtt és fokozatosan kisebbedő kamrákból álló *Scytinascia*. Az egyes kamrák a középpont felé eső csúcsokon vagy a kamrák közepén kapcsolódnak egymáshoz. Felszínük sima, lyukacsos vagy szemcsézett.

Rhodonascia majzoni n. sp.

(VIII.–IX. tábla, 8., 12–15. ábra)

Holotypus : IX. tábla, 13–15 ábra, Du. 8 sz. szemcsepreparátum, a Magy. Áll. Földtani Intézet gyűjteményében.

Locus typicus : Az É.-i Bakonyban, Dudar 188 sz. fúrás, 386,40 m.

Stratum typicum : Apti műnieriás agyagcsoport.

Derivatio nominis : Majzon L. professzor úr tiszteletére.

Méret : 87–120 μ

Diagnosis : Rózsafarmájú, kanyarulatot oldalán perforált, köldökoldalon sima *Scytinascia*.

Leírás : 11 kamrából álló megaloszferás *Scytinascia*. Kamrák jobbra csavarodnak, kanyarulatot oldalán felszínük perforált. A 2–6 μ nagyságú lyukacsok ellipszist formálnak és közrefognak egy-egy 11 \times 6 μ -os burokdarabot. A lyukacsok valószínűleg az állábak kilépésére szolgáltak. A prolokulum 17–20 μ , rendszerint közepén kóralakban felhasadt. A köldökoldalon az utolsó öt kamra sima felszíne látszik. A kamrák a köldökig érnek. A köldök a prolokulumig nyitott. A kamrák két szinten helyezkednek el a köldökoldalon (VII. tábla, 2. ábra). A felső szinten levők kisebbek, az alsók nagyobbak és félig beburkolják a kisebbeket — ez involut jelleget ad. Az alsó kamrák kanyarulatot oldala félig lyukacsos, a felső sor által eltakart részük sima bemélyedést alkot (VII. tábla 5. ábra).

A *Rhodonascia majzoni* n. sp. valószínűleg bentosz *Scytinascia*. Erre utal a sima köldökoldal, a perforált kanyarulatot oldal.

32 példány ismert.

Rhodonascia bontei n. sp.

(X. tábla, 16, 19. ábra)

Holotypus : X. tábla, 16, 19. ábra, Ak. 2 sz. szemcsepreparátum, a Magy. Áll. Földtani Intézet gyűjteményében.

Locus typicus : Az É.-i Bakonyban, Aklipusza III. fúrás, 6,10–9,30 m.

Stratum typicum : albai emelet — szürke márga.

Derivatio nominis : Bonte A. professzor úr tiszteletére (Lille).

Méret : 135,7 μ

Diagnosis: A felső síkban 3 kicsi, alatta 5 nagy intragranulat kamrából álló forma, kanyarulatos és köldökoldal felismerhető.

Leírás: Jobbra csavarodó megaloszferás *Scytinascia*. A kanyarulatos oldal felső szintjén három egyforma 35 μ -os kamra van. Ezek közül az egyik a prolokulum. A köldökoldal lapos, öt — a fiatalabb felé növekvő — kamrából áll. A köldök a prolokulumig nyitott. Három példányt találtunk.

* * *

A *Scytinascia*-félék megtartási módját, megjelenési körülményeit tanulmányozva a következő megfigyeléseket tettük:

Mintegy 100 db. mészházú Foraminifera sósavas oldása után csak 4–5 ép *Scytinascia* maradt. Ennek okát keresve az oldást egyenként mikroszkóp alatt végeztük és azt tapasztaltuk, hogy a mészházak feloldása után a szerves rész vékony, sárgás alakatlan anyagként marad vissza; ha pirit vagy glaukonit tölti ki az egyes kamrákat, a mészház eltávolítása után a belső rész mindaddig egyben marad, míg valamilyen eszközzel meg nem érintjük. Ezt látva még feltűnőbb volt az a tény, hogy néha a Foraminifera-félékben gazdag kőzet palyológiai vizsgálatra került anyagában egyetlen *Scytinascia* sincs. Ugyanakkor az eddigi irodalmi közlések szerint feltételezhető volt az is, hogy ha a palyológiai preparátumban sok *Scytinascia* van, akkor az eredeti kőzetanyagban is sok Foraminiferának kell lennie. Ebben a nyilvánvaló ellentmondásban kerestük a megoldáshoz vezető utat. Ez utóbbi feltételezést egy olyan kőzetdarabon ellenőriztük, melynek palyológiai preparátumában nagyon sok *Scytinascia*-t találtunk. A kőzetből vékonycsiszolatot készítve a szokásos közettani vizsgálatoktól eltérően 200 \times -os nagyítással lumipán mikroszkóppal vizsgáltuk. A két négyzetcentiméternyi csiszolatban mindössze három mészházú Foraminiferát találtunk, kamráikban néhány piritszemcsével és néhol a kamrafal belső oldalához tapadt vékony szerves-burokmaradvánnyal. A vékonycsiszolatban a Foraminiferákon kívül több ép *Scytinascia* is van, melyek ugyanolyan állapotban vannak, mintha palyológiai preparátumban lennének (VIII. tábla, 10–11 ábra). Körülöztük keresztezett nikolokkal sem lehet látni a mész-, vagy kova maradványát. Némely esetben a kitines kamrácskákat pirit tölti ki (VIII. tábla, 11. ábra).

Nyilvánvalóvá vált tehát, hogy a *Scytinascia*-félék vizsgálati anyagunkban elsősorban nem a Foraminiferák szervesetlen házának leoldása folytán mutatkoznak, hanem már szervesetlen ház nélkül a tengeri üledékes kőzetben vannak, melyből a paleoprotisztológiai vagy egyéb vizsgálatra történő előkészület alkalmával a kőzetanyagtól függetlenül egyszerű vagy bonyolult vegyi, ill. fizikai úton kiszabadíthatók.

A *Scytinascia*-félék ilymódon való megmaradását látva felmerül továbbá a kérdés, hogy

— az egysejtű elpusztulása után és a diagenezis előtt a tengerfenéken levő redukciós körülmények között oldódott-e fel a szervesetlen ház;

— éltek-e a földtörténeti múltban szervesetlen ház nélküli Foraminiferák?

Redukciós körülmények feltétlen közreműködtek a *Scytinascia*-félék ilyen állapotú megmaradásában. Erre utal az említett *Scytinascia*-tartalmú sötétszürke agyagpala vékonycsiszolatában levő bakteriopirit nagy mennyisége is.

Minden alapunk megvan annak feltételezésére is, hogy a földtörténeti múltban éltek szervesetlen ház nélküli Foraminiferák, és nincs kizárva annak lehetősége sem, hogy fejlődésük során degenerálódtak. E kérdés eldöntésére további kutatások szükségesek.

TÁBLAMAGYARÁZAT — EXPLICATION DES PLANCHES

VII. tábla — Planche VII.

1. *Planorbulina mediterraneensis* embriója szabad életének kezdetén. 400 μ . (Le Calvez után). — Coupe d'embryon de *Planorbulina mediterraneensis* au début de sa vie libre
2. *Rhodonascia majzoni* n. sp. köldökoldalának vázlatos rajza. — *Rhodonascia majzoni* n. sp., dessin schématique du côté ombilical
3. Omega alakú kamra. — Loge de la forme de la lettre oméga
4. Ajakszerűen érintkező, előre dőlő kamrák. — Loges inclinées en avant se touchant sous forme de lèvres
5. *Rhodonascia majzoni* n. sp. kanyarulatok oldalának vázlatos rajza. — *Rhodonascia majzoni* n. sp., dessin schématique du côté bouclé
6. A IX. tábla 12. képen közölt *Rhodonascia majzoni* n. sp. egy kamrájának kanyarulatok oldaláról készült rajz. 57 μ — Dessin fait du côté bouclé d'une loge de *Rhodonascia majzoni* n. sp., représentée par la figure 12 de la Pl. IX. 57 μ

VIII. tábla — Planche VIII.

7. *Trochiliascia cuvillieri* n. sp. 142,5 μ . Holotypus
8. *Rhodonascia majzoni* n. sp. 87,5 μ .
9. *Ormathascia vadászai* n. sp. 262,5 μ . Holotypus.
10. Vékonycsizolatban levő *Scytinascia*, kamrácskáiban bakteropirit szemcsékkel. Mikroszférás. 65 μ . — Une *Scytinascia* en plaque mince, avec des granules de bactériopyrite dans ses loges. Microsphérique. 65 μ .
11. *Scytinascia* vékonycsizolatban. Megaloszféra. 105 μ . *Scytinascia* en plaque mince. Mégalosphérique. 105. μ

IX. tábla — Planche IX.

12. *Rhodonascia majzoni* n. sp. VIII. tábla, 8. képen közölt *Scytinascia* kamrácskéjete. 57 μ . 1000 \times . *Rhodonascia majzoni* n. sp. Détail de la loge de la *Scytinascia*, représentée par la figure 8 de la Pl. VIII. 57 μ . 1000 \times
- 13–15. *Rhodonascia majzoni* n. sp. 115 μ . Holotypus. (13. — köldökoldal; 14. — kanyarulatok oldal; 15. — kanyarulatok oldal részlete). — *Rhodonascia majzoni* n. sp. 115 μ . Holotype. (13. — côté ombilical; 14. — côté bouclé; 15. partie du côté bouclé)

X. tábla — Planche X.

16. *Rhodonascia bontei* n. sp. 137,5 μ . A holotypus kanyarulatok oldala. — Côté bouclé de l'holotype
17. *Trochiliascia ehrenbergi* n. sp. 92,5 μ . A holotypus kanyarulatok oldala. — Côté bouclé de l'holotype
18. *Trochiliascia ehrenbergi* n. sp. A holotypus köldökoldala. — Côté ombilical de l'holotype.
19. *Rhodonascia bontei* n. sp. A holotypus köldökoldala. — Côté ombilical de l'holotype.

IRODALOM — BIBLIOGRAPHIE

- Bonté, A., (1934): Observations sur les Foraminifères du tuffeau landénien à Lille (Porte de Grand). Ann. Soc. Géol. Nord, Lille, LIX: 67–82. — Bonté, A., (1936): Foraminifères à structure organique conservée. Ann. Protistologie, 5: 139–149. — Brown, C. W. and Pierce, R. L., (1962): Palynologic correlations in Cretaceous eagle ford group Northeast Texas. Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 46(12): 2133–2147. — Deflandre, G., (1935): Considérations biologiques sur les microorganismes d'origine planctonique conservés dans les silex de la craie. Bull. Biol. France et Belgique, 69: 213–244. — Ehrenberg, C. G., (1854): Mikrogeologie, pp. 1–137. — Ehrenberg, C. G., (1873): Mikrogeologische Studien über das Kleinste Leben der Meeres-Tiefgründe Aller Zonen und dessen geologischen Einfluss. Königl. Akad. Wissensch. Berlin. Teil I: 131–400, Teil II: 1–223. — Eisenack, A., (1935): Mikrofossilien aus Doggergeschieben Ostpreussens. Zeitsch. Geschieforsch. 11: 167–184. — Eisenack, A., (1954): Mikrofossilien aus Phosphoriten des Samländischen Unterloigens und über die Einheitlichkeit der Hystrichosphaeriden. Palaeontographica, Abt. A. 105 (3–6): 49–95. — Göczán, F., (1962): Der Microplancton dans le Crétacé de la Montagne Bakony. M. All. Földt. Int. Évi jelentése az 1959 évről. pp. 181–209. — Grassé, P. P., (1953): Traité de zoologie. (2): 149–265. — Grayson, J. F., (1956): The conversion of calcite to fluorite. Micropaleontology, 2(1): 71–78. — Hoffmeister, W. S., (1955): Microfossils provide new technique in exploration. World Oil, 140 (5): 156–164. — Nagy, E., (1962): Reconstructions of vegetation from the Miocene sediments of the eastern Mecsek Mountains on the strength of palynological investigations. Acta Botanica A. S. Hungarica, 8 (3–4): 319–328. — Pastiels, A., (1948): Contribution à l'étude des microfossiles de l'Éocène Belge. Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique, 109: 1–77. — Reissinger, A., (1950): Die „Pollenanalyse“ ausgedehnt auf alle Sedimentgesteine der geologischen Vergangenheit. Palaeontographica, Abt. B. 90: 99–126. — Rossignol, M., (1962): Analyse pollinique de sédiments marins quaternaires en Israël. II. Pollen et Spores. IV (1): 121–148. — Telegdi-Róth, K., (1953): Ósállatn. — Wetzell, O., (1934): Die in organischer Substanz erhaltenen Mikrofossilien des baltischen Kreide-Feuersteins, mit einem sedimentpetrographischen und stratigraphischen Anhang. Palaeontographica, 77: 147–186, 1933; 78: 129–146. — Wetzell, O., (1940): Mikropaläontologische Untersuchungen an der Oberenonen usw. Zeitsch. Geschieforsch. 16: 118–156. — Wetzell, O., (1948): Mikropaläontologische Funde in Gesteinsproben einer holsteinischen Bohrung usw. Neues Jahrb. Min., Abh. 89: 325–343. — Wetzell, O., (1951): Mikroskopische Reste von Kalkorganismen. Neues Jahrb. Geol. Pal. Abh. 94 (1): 112–120. — Wetzell, O., (1953): Übersicht über die im Feuerstein erhaltenen Protisten der baltischen Kreide. Palaeont. Zeitschr. 27 (1–2) 37–47. — Wetzell, O.,

(1957): Fossil „Microforaminifera” in various sediments and their reaction to acid treatment. *Micro-paleontology*, 3 (1): 61-64. — Wilson, I. R. and Hoffmeister, W. S., (1952): Small Foraminifera. *Micro-paleontologist*, 6 (2): 26-28. — Woods, R. D., (1955): A new stratigraphic tool for the oil industry. *Micro-paleontology*, 1 (4): 368-375. — Van Veen, F. R., (1957): Microforaminifera. *Micro-paleontology* 3 (1): 74. — Verdier, J. P., (1962): Contribution à l'étude palynologique de l'Albien et de l'Aptien en Aquitaine Occidentale. Thèse de Troisième Cycle. Paris. — Code International de Nomenclature Zoologique adopté par le XV^e Congrès International de Zoologie. London, 1961.

Les Scytinascias

DR. M. H. DEÁK

Dans les échantillons soumis à l'examen palynologique l'on voit souvent des embryons de Foraminifères, qui se trouvent dans le résidu après le traitement à l'acide hydrochlorique ou fluorhydrique de la roche avec les autres restes organiques. Certains auteurs appellent ces résidus embryonnaires Foraminifères, d'autres Microforaminifères.

Cette dernière dénomination est contestable, parceque on peut appliquer le concept de «Mikroforaminifère» aussi à des Foraminifères de petite taille, de petite forme, à test inorganique c'est dans ce sens que l'applique aussi Wilson et Hoffmeister; et d'autre part elle peut mener à des équivoques aussi en relation avec le dimorphisme.

Entre les embryons de Foraminifères à test chitineux l'on en trouve aussi des exemplaires de plusieurs centaines de microns, mais les Foraminifères à test inorganique sont aussi de la même grandeur. Dans ce cas c'est non-scientifique de fonder un nouveau taxon exclusivement sur les dimensions comme un trait caractéristique.

Pour éviter toute équivoque dans la suite nous donnons le nom *Scytinascia* aux embryons à test probablement chitineux ou pseudochitineux des Foraminifères fossiles et aux résidus sans test calcaire ou siliceux que l'on retrouve après la dissolution chimique du matériel rocheux ou reconnaissables dans les plaques minces. Ce nom est composé des mots grecs σκυτινος (scytinos) — en cuire et ἡ σκιά (scia) — ombre.

Les espèces de *Scytinascia* appartiennent à la classe des Foraminifères à corps chitineux.

Il est nécessaire de séparer en quelque sorte les divers groupes trouvés au cours de l'examen des espèces de *Scytinascia* et de repérer les exemplaires identiques. Le Code International de Nomenclature Zoologique (1961), Article 17, décrète que «Un nom est ou demeure utilisable, même ... (4) s'il est seulement fondé sur une partie d'un animal, un sexe d'une espèce, un stade dans le cycle évolutif, une ou plusieurs générations dissemblables, ou une forme d'une espèce polymorphe»...

Nous essayons de systématiser les espèces de *Scytinascia* dans ce sens.

En comparant le matériel publié dans la littérature internationale avec celui provenant des sédiments du Crétacé de la Hongrie nous avons trouvé que les espèces de *Scytinascia* forment plusieurs unités selon leur forme et leur surface.

Selon leur forme on peut ranger les Scytinascias dans les catégories suivantes: formes monosériées droites, formes bisériées, formes spirales et rosettes. Leur surface peut être lisse, perforée, et granulée (intergranulée) — voire la figure dans le texte.

Les loges des espèces à forme monosériée s'alignent en ligne droite. Les loges peuvent s'articuler par une manche, leur surface est lisse (voire *Ormathascia vaddsi* n. sp.) ou bien elles s'enchaînent étroitement, leur surface est lisse ou poreuse (Verdier, 1962, Pl. 13, ligne 2, fig. 2).

Parmi les espèces à forme bisériée l'on peut ranger les Scytinascias mentionnées jusqu'ici comme «textularoïdes», leur forme ressemble à la lettre V. Le proloculum se trouve sur la pointe inférieure, les loges deviennent de plus en plus larges vers la partie supérieure. Leur surface est lisse, perforée ou granulée (Reissinger, 1950, Taf. XIV., fig. 15).

Les espèces à forme spiralee sont enroulées en un plan ou une spirale conique. Sur les formes coniques l'on peut distinguer le côté ombilical et le côté bouclé. Leur surface est lisse, poreuse ou granulée. La *Trochiliascia ehrenbergi* n. sp. est conique, la *Trochiliascia cuvillieri* n. sp. est plane.

Les espèces à forme de rosette sont constituées sur le côté bouclé par plusieurs rangées de loges imbriquées, s'amenaisant progressivement comme la *Rhodonascia majzoni* n. sp. S'il y a sur le côté ombilical des loges cunéiformes alors la liaison entre les deux loges ne se fait pas sur les pointes dirigées vers le centre, mais sur le milieu des loges (Eisenack, 1954, Taf. 11, fig. 1a-b). Leur surface est lisse, poreuse ou granulée.

Descriptions

Ormathascia n. gen.

Génotype: *Ormathascia vadászi* n. sp., Pl. VIII., fig. 9.

Diagnose: Scytinascia monosériée. Les loges se suivent en ligne droite, elles s'articulent par une petite manche ou elles se rangent étroitement l'une à l'autre. Leur surface est lisse ou perforée.

Ormathascia vadászi n. sp.

(Pl. VIII, fig. 9)

Holotype: Pl. VIII, fig. 9, préparation triée N° Ak/8, conservée au laboratoire de palynologie de l'Institut Géologique de Hongrie.

Localité type: Dans le nord du Bakony, le N° 3 du sondage de Aklipusztá, 6, 10 à 9,30 m.

Étage type: Étage albien, marne grise.

Origine du nom: En l'honneur de M. le professeur E. V a d á s z.

Dimensions: Les trois loges 262, 5 μ

Diagnose: *Scytinascia* mégalosphérique constituée de trois loges guttiformes enfilées en chapelet.

Description: Une forme monosériée composée de trois loges guttiformes, le proloculum de $30 \times 25 \mu$ s'attache immédiatement par un mince canal court à la première loge, dont la longueur est $35,5 \mu$ et la largeur 29μ . Les dimensions de la deuxième loge sont $50 \times 27,5 \mu$ et celles de la troisième $112,5 \times 37,5 \mu$. Les dimensions des canaux d'articulations sont dans la même ordre 17,5, 20 et 25μ .

La surface des loges est lisse, à l'intérieur de chaque loge il y a 2 à 3 tuyaux cylindriques. Il se peut que d'autres loges encore ont été alignées à ces trois, mais elles s'en sont détachées lors de la préparation.

Une forme semblable est représentée chez V e r d i e r, Pl. 13, ligne 2.

Jusqu'ici deux exemplaires ont été trouvés.

Trochiliascia n. gen.

Génotype: *Trochiliascia cuvillieri* n. sp., Pl. VIII, fig. 7.

Diagnose: Scytinascias enroulées en une spirale plane ou conique. Dans ce dernier cas on peut distinguer le côté ombilical et le côté recourbé.

Trochiliascia cuvillieri n. sp.

(Pl. X, fig. 17—18)

Holotype: Pl. X, fig. 17—18, préparation triée N° Ak/3, conservée au laboratoire de palynologie de l'Institut Géologique de Hongrie.

Localité type: Dans le nord du Bakony, le N° 3 du sondage de Aklipusztá, 6, 10—9,30 m.

Étage type: Étage albien, marne grise.

Origine du nom: En l'honneur de M. le professeur J. C u v i l l i e r (Paris).

Diagnose: Forme microsphérique, composée de 19 loges, recourbée vers la gauche, dans le même plan (planispiralée).

Description: *Scytinascia* microsphérique composée de 19 loges, recourbée dans le même plan. Les loges partant du proloculum de 15μ de diamètre sont enroulées vers la gauche, les loges plus jeunes s'accroissent progressivement. La dernière loge, la plus jeune, est fragmentaire et d'une grandeur de $57,2 \mu$. Le mur des premières six loges est jaune-clair, celui des huit loges suivantes est jaune-brunâtre, l'épaisseur du mur dépasse 2μ . Les dernières quatre loges sont de nouveau jaune-clair, le mur s'amincit progressivement (1μ) et la dernière loge devient pelliculaire. La forme des loges particulières ressemble à la lettre grecque omega (Pl. VII, fig. 3), leur surface est intergranulée.

L'on voit une forme semblable sur la première figure de la planche 13 de V e r d i e r

Trochiliascia ehrenbergi n. sp.

(Pl. X, fig. 17—18)

Holotype: Pl. X, fig. 17—18, préparation triée N° Du/3, conservée au laboratoire de palynologie de l'Institut Géologique de Hongrie.

Localité type: Dans le nord du Bakony, le N° 188 du sondage de Dudar, 386,4 m.

Étage type: La série d'argiles et de marnes de la partie supérieure de l'étage aptien.

Origine du nom: A la mémoire de C. G. E h r e n b e r g.

Dimension: $92-100 \mu$.

D i a g n o s e: Scytinascia mégalosphérique, recourbée à gauche de forme conique, à surface lisse (trochospiralee).

D e s c r i p t i o n: Forme conique enroulée à gauche, composée de 6 à 9 loges. La surface des loges est lisse. A partir du proloculum les loges s'accroissent uniformément. Le diamètre du proloculum est de 20 à 22 μ . La hauteur de la dernière loge est de 33 à 36 μ . Les quatre premières loges sont jaune-clair, leur forme ressemble à la lettre grecque omega, les loges plus jeunes sont jaune-brunâtre et penchent, toujours d'une façon concave, en sens inverse à la direction de la croissance vers la loge précédente. Les loges se touchent en forme de lèvres (Pl. VII, fig. 4) et par conséquence elles se détachent facilement l'une de l'autre. Dans la forme conique l'on peut reconnaître le côté recourbé et dans la dernière courbe le côté ombilical (Pl. X, fig. 18).

R e m a r q u e: Sur la photographie de l'hotype on voit une granule circulaire de paraffine sur les deux dernières loges y adhéree pendant la confection de la préparation triée.

On en connaît dix exemplaires.

Rhodonascia n. gen.

G é n o t y p e: *Rhodonascia majzoni* n. sp., Pl. IX., fig. 13—15.

D i a g n o s e: *Scytinascia* formée de plusieurs loges poussées les unes sur les autres sur le côté recourbé s'amointrissant progressivement. Les loges se joignent sur les pointes dirigées vers le centre ou au milieu des loges. Leur surface est lisse, perforée ou granulée.

Rhodonascia majzoni n. sp.

(Pl. IX., fig. 12—15)

H o l o t y p e: Pl. IX. fig. 13—15, préparation triée N° Du/8, conservée au laboratoire de palynologie de l'Institut Géologique de Hongrie.

L o c a l i t é t y p e: Dans le nord du Bakony, le N° 188 du sondage de Dudar, 386,40 m.

É t a g e t y p e: La série d'argiles et de marnes de la partie supérieure de l'étage aptien.

D i m e n s i o n: 87 à 120 μ .

D i a g n o s e: *Scytinascia* en forme de rosette, perforée sur le côté recourbé et lisse sur le côté ombilical.

D e s c r i p t i o n: *Scytinascia* mégalosphérique composée de 11 loges. Les loges sont enroulées vers la droite, sur leur côté recourbé leur surface est lisse. Les pores d'une grandeur de 2 à 6 μ forment une ellipse et encadrent une pièce de l'enveloppe de 11 \times 6 μ . Les pores ont servi probablement à laisser passer les pseudopodes. Le proloculum est de 17 à 20 μ , en général fendu en forme de cercle sur son milieu. Sur le côté ombilical on aperçoit la surface lisse des cinq dernières loges. Les loges s'étendent jusqu'à l'ombilic. L'ombilic est ouvert jusqu'au proloculum. Les loges se situent en deux niveaux et leur côté ombilical est lisse (Pl. VII, fig. 2). Celles du niveau supérieur sont plus petites, les inférieures sont plus grandes et enveloppent à demi les plus petites, ce que présente un caractère involutif. Le côté des loges inférieures est demi-perforé, leur partie recouverte par la rangée supérieure forme une dépression lisse (Pl. VII, fig. 5).

La *Rhodonascia majzoni* n. sp. est probablement une *Scytinascia* benthonique. Cela est indiqué par leur côté ombilical lisse et leur côté recourbé perforé.

On en connaît 32 exemplaires.

Rhodonascia bontei n. sp.

(Pl. X, fig. 16 et 19)

H o l o t y p e: Pl. X, fig. 16 et 19, préparation triée N° Ak/2, conservée au laboratoire de palynologie de l'Institut Géologique de Hongrie.

L o c a l i t é t y p e: Dans le nord du Bakony, le N° 3, du sondage de Aklipusztá, 6,10—9,30 m.

É t a g e t y p e: Étage abien — marne grise.

O r i g i n e d u n o m: En l'honneur de M. le professeur A. B o n t e (Lille).

D i m e n s i o n: 135,7 μ .

D i a g n o s e: Forme avec 3 petites loges intergranulées dans le niveau supérieur et 5 grandes loges au-dessous, les côtés recourbés et ombilicales sont reconnaissables.

D e s c r i p t i o n: *Scytinascia* mégalosphérique enroulée vers la gauche. Au niveau du côté courbe il y a trois loges uniformes de 35 μ . L'une d'entre elles est le proloculum. Le côté ombilical est plan, il est formé de cinq loges poussant vers la plus jeune. L'ombilic est ouvert jusqu'au proloculum.

Nous en avons trouvé trois exemplaires.

En étudiant le mode de conservation, les circonstances de l'apparition des espèces de *Scytinascia* nous avons fait les observations suivantes:

Après la dissolution par l'acide chlorhydrique de près de 100 exemplaires de Foraminifères à test calcaire il n'est resté que 4 à 5 *Scytinascias* intactes. Pour en élucider la cause nous avons effectué la dissolution un à un sous le microscope et nous avons constaté qu'après les dissolutions des tests calcaires la matière organique résiduelle a formé une masse mince, amorphe, jaunâtre; si les loges singulières sont remplies de pyrite ou de glauconie la partie intérieure reste intacte après la dissolution du test calcaire jusqu'à ce que nous n'y touchons pas avec un instrument quelconque. En faisant cette observation, le fait que parfois il n'y avait aucune *Scytinascia* dans le matériel d'une roche riche en Foraminifères soumis à l'examen palynologique, nous a paru encore plus frappant. De même, selon les données de la littérature, l'on a pu supposer que si dans la préparation palynologique il y a de *Scytinascias*, la roche originale doit aussi renfermer un grand nombre de Foraminifères. C'est dans cette contradiction apparente que nous avons cherché le chemin de la solution. Nous avons contrôlé cette dernière supposition sur un échantillon de roche, dans la préparation palynologique duquel nous avons trouvé des *Scytinascias* en très grand nombre. De la roche nous avons préparé une plaque mince que nous avons examiné, contrairement aux examens pétrographiques usuelles, sous un microscope binoculaire biologique par un grossissement de 200×. Dans la plaque mince de deux centimètres carrés nous n'avons trouvé que trois Foraminifères à test calcaire avec quelques granules de pyrite dans leurs loges et en quelques endroits des fragments d'une mince enveloppe organique adhérent à la face intérieure du paroi de la loge. Dans la plaque mince il y a aussi, outre les Foraminifères, plusieurs *Scytinascias* entières qui présentent un aspect comme si elles se trouvaient dans une préparation palynologique (Pl. VIII, fig. 10—11). Autour d'eux l'on ne peut pas apercevoir les restes d'un test calcaire ou siliceux, pas même sous des nicols croisés. Parfois les loges chitineuses sont remplies de pyrite (Pl. VIII, fig. 11).

Il est donc devenu évident que les espèces de *Scytinascias* ne se présentent pas dans notre matière examinée en suite de la dissolution du test solide des Foraminifères, mais qu'elles se trouvent déjà sans test inorganique dans la roche sédimentaire marine, dont on peut les libérer, au cours des manipulations préparatoires pour une examination paléoprotistologique ou d'autre, par voie chimique simple ou compliquée ou physique, respectivement, selon la nature de la roche.

En considérant ainsi le problème de la conservation des espèces de *Scytinascias* on peut poser les questions suivantes:

— est-ce que le test inorganique s'est dissous dans les conditions de réduction prévalentes au fond de la mer après la mort de l'être unicellulaire et avant la diagénèse;

— est-ce qu'il existait dans le passé géologique des Foraminifères sans test inorganique?

Des conditions de réduction ont joué certainement un rôle dans la conservation des espèces de *Scytinascias* en cet état. Cela est indiqué aussi par la grande quantité de bactériopyrite qui se trouve dans la plaque mince du schiste argileux gris foncé riche en *Scytinascias*.

Nous sommes aussi bien fondés à supposer, que dans le passé géologique il y avait des Foraminifères ne possédant pas de test inorganique et n'est pas exclue la possibilité, non plus, qu'elles se sont dégénérées au cours de leur évolution. Mais pour conclure des recherches ultérieures sont encore nécessaires.

AZ OPERCULINELLA VAUGHANI (CUSHMAN) FAJ DIFFERENCIÁLÓDÁSA

VITÁLISNÉ ZILAHY LIDIA*

Összefoglalás: A tanulmány az Esztergomi-medencei *Foraminifera*-fauna feldolgozásával kapcsolatos biokémiai eredményeket ismerteti.

Tartalma: Az Esztergomi-medence Tát 4, Tokod 350, Tokod 352. sz. fúrások felsőocén rétegösszletének Foraminifera-vizsgálata.

Főbb eredmények: Az *Operculinella vaughani* (Cushman) faj differenciálódásának felismerése és okának megállapítása.

A dél- és kelet-európai területekről származó *Operculina* fajok alaki megjelenésükben igen eltérnek az amerikai fajoktól. Ennek során szükségesnek látszott európai anyagon tanulmányozni az *Operculina* fajokat, mivel a nemzetséget d'Orbigny a Bordeauxi-medence miocén rétegeből jelölte ki. Paleontológiai vizsgálatok és a rétegtani eredmények szükségessé tették az *Operculina* nemzetség földrajzi és időbeli fellépésének tisztázását, és a belőle származó *Heterostegininae* alcsalád törzsejlődésének levezetését.

A vizsgálatok arra vezettek, hogy az európai területekről leírt és ábrázolt *Operculina* fajok d'Orbigny (1826) nemzetség leírásával megegyeznek. Az amerikai területekről ábrázolt „*Operculina*” fajok viszont ezektől eltérnek. Tekintettel arra, hogy felsőocén rétegeinkből is előkerültek az amerikai területekről ismertetett „*Operculina*” fajok, alkalom nyílt arra, hogy közvetlen vizsgálattal összehasonlítást végezzek. Vizsgálataim eredménye szerint az európai és amerikai területekről meghatározott *Operculina* fajok két külön nemzetségbe tartoznak. Az európai területekről közölt példányok a *Nummulitinae* alcsalád *Operculina* nemzetségébe, az amerikai területekről közölt „*Operculina*” fajok a *Heterostegininae* alcsalád *Operculinella* nemzetségébe tartoznak.

Hazai anyagon, irodalmi adatok kibővítésével az *Operculina* nemzetség fellépésétől — a felsőkréta szenon emelettől a miocén korig — vizsgáltam belsőszerkezet alapján az *Operculina* és *Heterostegina* fajok törzsejlődését.

Az *Operculina* fajokon észlelt nagymérvű változások lehetőséget nyújtottak olyan megfigyelésekre, melyek a törzsejlődésen keresztül követhetők voltak. A Kárpát-medence és a Kárpátok flis övezetében található *Operculinella vaughani* (Cushman) faj differenciálódása lehetőséget nyújtott: 1. a mutáció kibontakozásának és 2. a *Heterostegininae* alcsalád törzsejlődésének követésére.**

E rövid ismertetésben csak a vizsgálati eredmények első részét, a mutáció kibontakozását adom közlésre. A *Heterostegininae* alcsalád törzsejlődésére vonatkozó megállapításaim és a mutációból kikerült fajokat részletesen kívánom ismertetni.**

* Előadta a Magyar Állami Földtani Intézet 1963. febr. 20-i beszámoló ülésén. Kézirat lezárva 1963. V. 21.

** Köszönettel tartozom az Eötvös Loránd Tudományegyetem Ásványtani tanszékén Dr. Kis János és a Kőzettani-Geokémiai tanszéken Székyné Dr. Fux Vilma docenseknek és Dr. Kubovics Imre adjunktusnak. A Magyar Állami Földtani Intézetben pedig Dr. Sík Stefánia és Dr. Tolnay Vera kollégáimnak, akik számos kémiai és geokémiai vizsgálattal segítettek elő munkámat.

Az *Operculinella vaughani* (Cushman) faj differenciálódása

A megvizsgált *Operculinella* faj: a) a ház külső felületén; b) a héjak összetételében; c) rendellenes házépítésben és d) ivari dimorfizmusban mutatott elváltozást.

a) A ház külső felületén a díszítettség elmaradt, ennek okát nyomozva

b) az elvégzett kémiai vizsgálatokból kitért, hogy a CaCO_3 -tartalmú házak anyagában a kalciumot részben hasonló ironrádiuszú más elemek helyettesítették (3. ábra).

A szervezetek igen vékony házat választottak ki. Ezeknél a példányoknál a házakban nagyobb mennyiségű Sr volt kimutatható, mellette jelentkezett kérdőjeles kobalt szinképvonal is.

c) rendellenes házépítésnél igen különböző formák jöttek létre. A torz formák változatai három fokozatba oszthatók;

d) közel azonos méretű házak a nemzedékváltásnál a kiskezdőkamrás (mikroszférás) formák teljes kifejlődés előtti tömeges pusztulásából és a csökkent CaCO_3 elválasztásából adódtak. Az észlelt formaváltozások az alábbi eredményeket adták.

1. Nagykezdőkamrás (makroszférás) formák tömeges megjelenése kedvezőtlen élettérre utal.

2. A torzulás három fokozatának felismerése (3. ábra), mely az alábbiakban figyelhető meg.

A) A kamraválaszfalakban jelentkező zavarok;

B) a ház spirális lemezének torzulása;

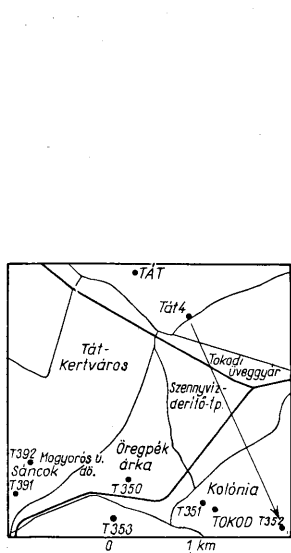
C) a szabálytalan hullámos válaszfalakon a szabálytalan másodlagos szeptumok kialakulása.

Az egyedeken felismert és rögzített elváltozásokat az alábbiakkal kísérlem megvilágítani. Az elváltozásokat előidézhetette a kamraválaszfal fejlődése közben bekövetkezett ártalom vagy régebbi esetleg (ivaros vagy ivartalan keletkezés során) öröklött, eddig latens károsodásnak az egyedi fejlődés későbbi szakaszában bekövetkezett megmutakozása.

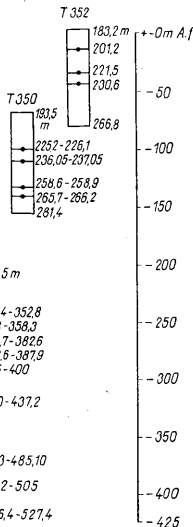
Az ivaros szaporodás esetén két károsodott izogaméta populációjából létrejött olyan zygota, mely e torzulás különböző formáit eredményezte. Az izogaméták károsodása különböző eredetű lehet: az anyaállat ártalmat szenvedett s eleve roncsolt kromoszómájú izogamétákat hozott létre, illetve az anyaállaton belül is szenvedhettek ártalmat a létrejött izogaméták, s rajzás közben is érthette őket a károsító hatás.

Az anyag statisztikus kiértékelésénél a legtorzabb formák mindig kiskezdőkamrás, vagyis ivaros úton létrejött egyedek. A nagykezdőkamrás egyedek aránylag épek. A ház szerkezeti felépítésénél a kamraválaszfalakban és a spirális lemezben jelentkezett torzulások mindig a kiskezdőkamrás (mikroszférás) formáknál figyelhetők meg. Mindebből következik, hogy az ártalom a nagykezdőkamrás (makroszférás) formákból kirajzott izogamétákat érte, és ezeknek az izogamétáknak a populációjából létrejött zygotákból fejlődtek ki a torz példányok. Az ivarsejteknél történt ártalom következtében a sejtekben a CaCO_3 -elválasztás erősen lecsökkent, emiatt a sejt csak igen vékony házat épített. A vékony házelválasztás következtében a ház pereme elvékonyodott, s a központi rész (umbonalis area) ellaposodott. Az elégtelen mészelválasztású, beteg egyed házának felülete csökkent, gömbfelület kialakulására irányuló tendencia mutatkozott, a kamrák sarló alakú ivelése fokozódott. Amikor már ez sem volt elég és a kamraválaszfalak a spirális vonal közötti távolságot sem tudták összekötni, akkor épített az egyed három- négy csökevényes kamrát, amelyeket egymástól nem zárt le. Ezeket a következő kamrával összefűzte, s fokozottabb ívben meghajlította.

A torzult példányoknál a dimorfizmusnál ismert méretbeli különbség eltűnik, mivel a mikroszférás formáknak kellett volna nagyobb méreteket elérni. Az a körülmény, hogy a házépítéshez szükséges CaCO_3 -elválasztó képesség szenvedett károsodást, ez az egyedek kifejlődését gátolta. Az ilyen példányok nagy többsége a teljes kifejlődés előtt



1. ábra. A fúrások helyszínrajza
Fig. 1. Layout plan of the bore-holes



1. ◦
2. ×

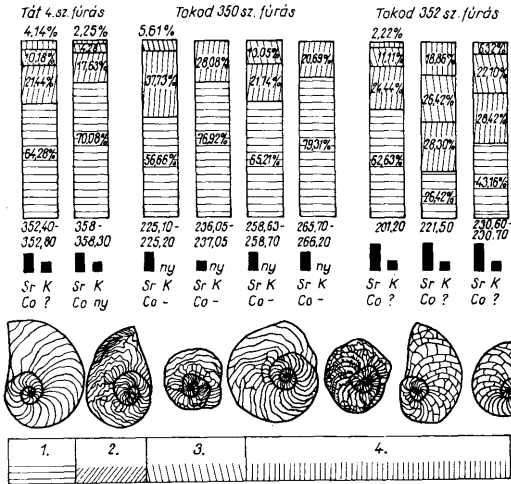
2. ábra. A Tát-4., Tokod-350. és Tokod-352. fúrás felsőeocén rétegösszletének összehasonlító szelvénye. Magyarázat a t. r. Mikropaleontológiai vizsgálat, 2. Vegyi vizsgálat

Fig. 2. Comparative section of the Upper Eocene series exposed in the bore-holes Tát-4., Tokod-350, and Tokod-352. Explanation: 1. Micropaleontological analysis, 2. Chemical analysis]

elpusztult, s így a beteg kiskezdőkamrás formák a nagykezdőkamrás (makroszférás) egyedek méreteivel azonosak maradtak. A statisztikus számítások azt mutatják, hogy a torzult példányok falának anyagában nagyobb mennyiségű stroncium mutatható ki. Itt vetődik fel az a kérdés, hogy a beteg egyed (csökkenő CaCO_3 -elválasztásnál) miért épített Ca helyébe nagyobb mennyiségű stronciumot.

A laboratóriumi vizsgálatok során megállapítottuk, hogy az Esztergomi-medence felsőeocén tengerében nagyobb mennyiségű stroncium ion volt, ezt igazolja Dudich E. Bryozoa-héjakon végzett tanulmánya is. A stroncium radioaktív izotópja a szervesmaradványokban valószínűleg biológiai zavarokat idézhetett elő. Már Hantkennek [1875] is feltűnt, az abnormis *Rhynchospira* fajleírásában, a faj igen változó megjelenésével és nagyságával.

Ami a radioaktív stroncium beépítését illeti, Martin-nak (1958) egy fenéklakó Foraminiferán, a *Discorbis floridana* Cushman fajon végzett kísérletei azt mutatták, hogy a Stroncium⁹⁰, Stroncium⁸⁹, Stroncium⁸⁵, Cézium¹³⁷, Cézium¹⁴⁴, Zink⁶⁵, Cobalt⁶⁰, Zirkonium⁸⁵, Rutenium¹⁰⁶-izotóp elegyet tartalmazó tengervizből a fent említett faj a Sr-ot 40 nap alatt jelentős koncentrációban választotta ki. A mészvázú szer-



3. ábra. A Tát-4., Tokod-350. és Tokod-352. fúrás felsőeocén rétegösszletében megvizsgált Operculinellák elváltozásának %-os megoszlása a torzulások jellege szerint. Magyarázat: 1. Ép, 2. Kamráválaszfalak torzultak, 3. Spirálvonal és kamráválaszfalak torzultak, 4. Másodlagos kamráválaszfalak alakultak ki

Fig. 3. Percentage distribution of the changes in the Operculinellae analysed from the Upper Eocene series of the bore-holes Tát-4, Tokod-350, and Tokod-352 in terms of the character of deformations. Explanation: 1. Intact, 2. Septa distorted, 3. Spiral line and septa distorted, 4. Secondary septa have been developed

vezetknél a Sr⁸⁹ és a Sr⁹⁰ csak a vázban halmozódik fel, a lágyrészen nem. A Sr⁸⁵ a *Mercenaria* kagylótest lágyrészeiből mutatható ki. A Cézium¹³⁷ a kagylók lágy részeiben, az izomban kevésbé halmozódik fel, de a *Pecten irradians* faj izomzatában erősen koncentráldódik, Cobalt⁶⁰ szintén a *Mercenaria* lágyrészeiben volt megfigyelhető. Zink⁶⁵ és a Co⁶⁰-at vesz fel a *Tigropus* nagy mennyiségben, s a Sr-t nem koncentrálja. A fenti vizsgálatokból kitűnik, hogy a radioaktív Sr⁸⁵ az élőszervezet lágyrészeinek sejtmorfológiai és biokémiai folyamatára jelentős hatással van.

Ami az Esztergomi-medence felsőeocén tengerének stroncium eredetét illeti, a Foraminiferák házaiban mutatkozó stroncium Tát-Tokod irányában (3. ábra), az újabban kimutatott eocén vulkáni terület felé, határozottan növekedik (Nagy G., 1963). Így a vulkániasság során egyrészt aktív stroncium is kerülhetett a tengervízbe, ugyanakkor a medencében kimutatható az egész felsőeocénbeli vulkáni tevékenység folytán megnövekedett nagy mennyiségű biotit (Székyné Fux V. — Barabás A., 1953). A vulkáni tevékenység során megnövekedett a tengervízbe került aktív stroncium

mennyisége is. Elfogadható lenne olyan elgondolás is, hogy a sejt K-ion-cseréjével bekerült K^{40} hatására a sejt morfológiai változást szenvedett. A sugárzás ionizációt kifejtő hatása mutációt hozhat létre, a sugárzás viszont annak utódait károsítja meg. A gonadokat ért sugársérülés mutációba vezet, amely az egyedre nézve nem kívánatos formában jelentkezik. E mutáció recesszív jellegű, tehát csak akkor következik be, ha két sérült gén egyesül.

A vizsgálatok során kitűnt, hogy az ivaros úton létrejött példányokon mutatkoznak a legnagyobb változások, amelyek olyan természetűek, hogy új nemzetség jött létre, az új típus elnyomta az előzőt. A fentiekben kimutatott mutáció bármilyen torz fejlődésre vezet is, nem tartalmaz letális faktort, mivel az így létrejött öröklődő tulajdonságok, illetőleg az általuk jellemzett formák a geológiai korokban tovább éltek. *Operculina complanata* (De France) var. *heterostegina* Silvestri, 1907, oligocén–miocén, *Operculina heterosteginoides* Hofker, 1933, jelenkor. A mutáció nem vezethető vissza sótartalom csökkenésére, mivel határozott tengeri faunaasszociáció volt megfigyelhető. A Ca–Mg arányeltolódás nem volt észlelhető.

Az ionizációs mutáció elindító okaként esetleg feltételezhető még a lutéciai emelet végén észlelhető glaukonitképződés (Bondor L., 1960.) ami a medencében több fúrásban nagy mennyiségben kimutatható. A glaukonitképződéssel kapcsolatos közegváltozás (p_H , oxidációs és redukciós közeg) fokozhatta a sejtek biológiai elváltozását. A Tokod 350. sz. fúrás 0,60–0,70 m vastagságú glaukonitos márgát harántolt (3. ábra), ahol az eredeti kőzetanyagban a K_2O -tartalom 2,7%; az iszapolt dúsított anyagban pedig 6,03%. Ugyanakkor a Tát 4. sz. fúrásból (3. ábra) származó iszapolt anyagban 6,93% K_2O -tartalom mutatkozott.

A glaukonitképződéssel előálló közegváltozás is elindíthatta az első sejtdeformációra vezető hatást, ami a vulkáni tevékenységgel még tovább fokozódott. Az állandó minimális hatásnak kitett egysejtűek ezáltal sejtdeformálódást szenvedhettek.

Bonte (1924) észak-franciaországi alsóecén, londoni tufákból végzett Foraminifera-vizsgálatainál igen változó és torz fajt talált. A torzulás a kedvezőtlen élettelrel magyarázza. Megemlíti még azt, hogy a Foraminifera-házak glaukonittal vannak kitöltve.

A megvizsgált faunaasszociáció erősen mozgatott, partközeli és sekélytengeri, normál sótartalmú tengervízre utal. Az általam megvizsgált *Operculinella* fajok szintén sekélytengeriek, fenéklakók, táplálékukat a tengeri iszap szerves anyaga szolgáltatta.

IRODALOM — REFERENCIAS

1. Bondor L.: Magyarországi glaukonitos kőzetek üledékföldtani vizsgálata. Földt. Közl. 90. 1960. — 2. Bonte, A.: Observations sur les Foraminifères du Tuffean londonien de Lille. — Société Géologique du Nord. LIX. 1924. — 3. Cushman, J. A.: American species of Operculina and Heterostegina and their fauna relations. U. S. Geol. Surv., Prof. Pap. 128-E. 1921. — 4. Hantken M.: A Clavulina Szabó rétegek faunája. I. Foraminiferák. Földt. Int. Evk. III. 1875. — 5. Hofker, J.: Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914–1916; Part LXII. Foraminifera of the Malay Archipelago. Dansk. Naturh. Foren. Kbenhavn, Vidensk. Meddel. 93. p. 148. 1933. — 6. Martin, F.: Subcommittee on Disposal of Radioactive Waste, „Problems in the disposal of radioactive waste in deep wells”. — Div. of Production, American Petr. Institute, Dallas, Tex. 1958. — 7. Nagy G.: A dorogi medence K-i peremének földtani felépítése. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1961–1961. — 8. Székelyné Fux V. — Barabás A.: A dunántúli felsőecén vulkánosság. Földt. Közl. 83. 1953.

Differentiation of the species *Operculinella vaughani* (Cushman)

L. VITÁLIS-ZILAHY

The paper presents the biogeochemical results arrived at during the treatment of the foraminifers from the Esztergom Basin.

Contents: Description of the analysis of the foraminifers from the Upper Eocene series exposed in the bore-holes Tát 4, Tokod 350, and Tokod 352 in the Esztergom Basin.

Main results: Recognition of the differentiation of *Operculinella vaughani* (Cushman) and conclusions concerning the causes of this differentiation.

A NUMMULITESEK DIMORFIZMUSÁRÓL

DR. KECSKEMÉTI TIBOR*

(XI—XII. táblával)

Összefoglalás: A Foraminiferák bonyolult életciklusa alaktanilag a dimorfizmus jelenségében nyilvánul meg. Előadó nyomköveti a jelenség vizsgálatának kutatástörténetét az első, még kezdetleges magyarázatoktól a korszerű sejtani kutatásokon alapuló helyes megismerésig. Ismerteti a jelenség biológiáját, s kitér paleoökológiai vonatkozásaira. A továbbiakban a két generáció általános jellemzését adja, majd a dimorf-párok nomenklaturai problémáival és helyes elnevezésével foglalkozik. Végül bemutatja a legfontosabb hazai *Nummulites*-párokat.

A Nummulitesek kétalakúságának felismerése teljesen új területet nyitott meg nemcsak a *Nummulites*-, hanem az egész foraminiferakutatás számára. Bármelyik oldalról közelítjük meg e nagy jelentőségű felfedezést, elkerülhetetlen, hogy megismerésének történetéről — mellőzve az egyébként érdekes és tanulságos részleteket (v. ö. Rozlozsnik P. 1927, Majzon L., 1962) — ne ejtsünk pár szót.

Közismert, hogy a Nummulitesek dimorfizmusának felismerője Hantken Miksa, a kiváló foraminiferakutató volt. Nem egyszerre, minden előzmény nélkül jutott erre a korszakalkotó felismerésre. Korai dolgozataiból — különösen a múlt század hetvenes éveiben írottakból — már több helyen kitűnik, hogy az azonos habitusú, de nagy méretkülönbséget mutató fajok között valamiféle fontos összefüggést sejtett.

E fontos összefüggés törvényszerűségét először de la Harpe szögezte le 1879-ben írott munkájában, amelyben Hantken írásos dokumentum nélküli felismerését többszörösen is hangsúlyozta, mintegy megosztva vele az elsőbbségi jogot.

† Megállapításának lényege az, hogy minden *Nummulites* fajhoz egy hasonló megjelenésű alak tartozik, melyek mindig együtt fordulnak elő. A fajpár egyik tagja kistermetű és nagy központi kamrájú, a másik nagy termetű és központi kamra soha sem figyelhető meg.

A következő évben Munier-Chalmas (1880) a jelenség első magyarázatát adta.

Ő már tudja, hogy a nagy termetű alakoknál is megvan a kezdőkamra, csakhogy az rendkívül kicsiny, s hogy egy ilyen *Nummulites*-pár valójában egyetlen faj két alakja.

Szerinte a nagy kezdőkamrás alak a kis kezdőkamrás fiatal egyedé, amely csak a makroszféra felszívódása és anyagának a spirális lemezbe való beépülése útján fejlődik felnőtt alakká, mégpedig úgy, hogy a spirális lemez ezután befelé, a középpont felé is folytatja képződését.

Eszmefuttatását de la Harpe (1881) még abban az évben könnyen cáfolhatta, hiszen nem lehetett megtalálni azokat a belső szerkezetükben átmeneti jeleket mutató alakokat, melyek a makroszférás alakból a mikroszférásba való átalakulás stádiumát jelentették volna.

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat Őslénytani Szakcsoportjának 1963. május 15-i előadó-ülésén. Kézirat lezárva 1963. V. 16.

A cáfolat ellenére Munier-Chalmas (1883) továbbra is kitartott álláspontja mellett és szorgalmasan gyűjtötte az adatokat elgondolása bizonyítására. Bár feltevését ezután sem sikerült igazolnia, fáradozása még sem volt hiábavaló, mert vizsgálata során 23 Foraminifera családnál mutatta ki a dimorfizmust, melyből kiderült, hogy a dimorfizmus nemcsak a *Nummulitesek* jellegzetessége, hanem sokkal általánosabb jelenség.

Bár a kutatók egész sora — Munier-Chalmas, Schlumberger, Goës, Dollfuss, van der Broeck, hogy csak nevesebbeket említsünk — foglalkozott a kérdés megoldásával, mégis másfél évtized telt el a felismeréstől a jelenség magyarázatáig. A sejtani kutatások fejlődésével kapcsolatban előtérbe kerülő élettani folyamatok vizsgálata hozta meg a kérdés teljes megoldását.

Egyre gyarapodott az észlelési anyag. Ezentúl már nem volt elegendő a kutató elme számára a sok „így van” megállapítás, hanem a „miértre” is keresték a választ.

Erre a „miértre” kereste a választ Lister is, aki vizsgálatai során nyomonkövette az *Elphidium crispum* nevű Foraminifera faj életfolyamatát, mely egyben a kétalakúság jelenségének lényegi okára is fényt derített.

Lister (1894), majd egy évvel később Schaudinn (1895) is, megfigyelhették az *Elphidium crispum*-on, hogy annak életciklusában az ivaros és ivartalan szaporodás váltakozik. A kétféle szaporodási mód által létrejött nemzedék tagjai nemcsak a kezdőkamra és a termet nagyságában mutatnak különbséget, hanem a protoplazma mageloszlásában is alapvetően eltérnek egymástól. A kis kezdőkamrás alakok sokmagvúak és ivartalanul szaporodnak. Az egyénből mitótikus osztódással számos még mindig sokmagvú fiatal, ún. „embrió” keletkezik. Ezek a további fejlődés során házat választanak el, ami fokozatosan többkamrás lesz, s a sok kis mag egyetlen nagy maggá, az ún. primér maggá, makronucleussá olvad össze. Így létrejön az új, már egymagvú egyén, nagy kezdőkamrával, s ahhoz viszonyított kis termettel.

A nagy kezdőkamrás alak már ivarosán szaporodik. A nagy, primér mag széthullása során sok kis másodlagos mag, majd azok ismételt osztódása révén egymagvú, kétostoros ivari elem, az ún. gaméta keletkezik. Mikor a makroszférás egyed ontogenezise során eléri az ivarérettség állapotát, akkor ezek milliószámra kirajzanak az anyatestből a vízbe, ahol páronként kopulálva létrehozzák a zygótát. A zygótából fejlődik ki azután a kis kezdőkamrás, nagytermetű egyén, a mikroszférás alak.

E megfigyelésekből kiderült, hogy a dimorfizmust tulajdonképpen a protoplazma magállományának osztódási módja és viszonya szabja meg, tehát a kétalakúság az eltérő szaporodási mód eredménye.

A dimorfizmus okának kikutatása és a jelenség élettani folyamatának, fenn vázolt menete alapvonásaiban tehát már a múlt század utolsó éveiben tisztázódott, s nyilvánvalóvá vált az is, hogy a *Nummulites*-ek kétalakúsága is, hasonlóképpen az *Elphidium crispum*-éhoz, nem más mint az egykori életciklus két fázisának, az ivartalan és ivaros fázisnak, alakitani megnyilvánulása.

Az azóta folyó életciklus-vizsgálatok is igazolták a magyarázat helyességét és a folyamatok főbb állomásainak egymásutániságát.

Természetes azonban, hogy a modern kutató-laboratóriumokban a legkorszerűbb mikrotechnikával folytatott kutatások, nem álltak meg a megismerés e stádiumánál, hanem újabb és újabb részletekkel gazdagították idevonatkozó ismereteinket.

E vizsgálatok során — melyek elsősorban Hofker (1925, 1930 a, b, c, 1932, 1962), Tan Sin Hok (1935), Myers (1934, 1938), Føyn (1936, 1937), Jeepe (1956), Arnold (1954) és Le Calvez (1938, 1950) munkásságához kapcsolódnak — számos olyan adat, megfigyelés került publikálásra, mely elsősorban paleoökológiai, de paleobiológiai és törzsfajlódási vonatkozásai révén is felhasználható a biosztratigráfia számára.

A paleoökológiai vonatkozásokra a későbbiekben még visszatérünk, de előbb meg kell vizsgálnunk azokat a jelleget, amelyekben a dimorf-pár tagjai hasonlítanak, illetve eltérnek egymástól.

A két nemzedék általános jellemzése

Miután a *Nummulites*-ek alaktana Rozlozsnik P. (1927) alapvető munkássága révén kellő részletességgel ismert, jól összeállíthatjuk — felhasználva a korábbi megfigyeléseket is — azokat a jellegzetességeket melyekben a dimorf-párok tagjai hasonlítanak egymásra, illetve különböznek egymástól. Az értékelést még az is könnyíti, hogy a Foraminiferák között a *Nummulites*-eknél a leghatározottabb a kétalakúság.

A két nemzedék tagjai teljesen hasonlóak a pillérelrendeződésben, a spirális lemez vastagságában, a válaszfalak alakjában, dőlésében és vastagságában, továbbá a kezdőkamra kivételével a kamrák alakjában. Mindezek mellett a két alak összetartozásának legfontosabb feltétele, amiből H a n t k e n Miksa korszakos felismerése során is kiindult, az azonos rétegben való együttes előfordulás.

Még egy sajátosságban egyezik a két generáció. Rétegtani eloszlásuk teljesen azonos. Tehát a két generáció bármelyikének egy bizonyos rétegben való külön-külön előfordulása is ugyanolyan értékű a rétegtani eloszlás szempontjából, mintha a faj mindkét alakja jelen lenne. Ez egyébként a dimorfizmus elvéből egyenesen következik.

Így azok a megfontolások, melyek szerint a mikroszférás alak ontogenetikailag fejlettebb volta miatt rétegtanilag értékesebb, nem helyes. De nem helyes az sem, ha a makroszférás alakot a B formánál jóval gyakoribb előfordulása miatt részesítik előnyben.

A két generáció közötti különbségekről már Rozlozsnik P. (1927) adott összeállítást. Ezt kiegészítve s Lister J. (1905) és Némkov (1960) adatait figyelembe véve, az alábbi jellegekben találunk eltéréseket a két alak között.

1. A leglényegesebb differenciát a kezdőkamrák méreteiben találjuk.

A makroszférát párszoros nagyítással, a nagyobbakat szabadszemmel is megfigyelhetjük. Átlagos átmérője 13 faj méretei alapján 0,4 mm. Általában a kisházú fajoknál kisebb, a nagyházúaknál nagyobb. A legkisebb makroszférát a *Nummulites variolarius*-nál figyelhetjük meg (0,068 mm), a legnagyobbat pedig a *Nummulites millecaput*-nál (1,35 mm). Ez értékek esetében a legnagyobb makroszféra 20-szorosa a legkisebbnek.

Érdekes összefüggés figyelhető meg a makroszféra nagysága és a kanyarulatok, illetve a válaszfalak jellege között. A nagy méretű makroszférás fajoknál sok esetben a kevészámú kanyarulat laza becsavarodású és szabálytalan lefutású. Ugyanakkor a válaszfalak is erősen hajlottak és ritkán és rendszertelenül helyezkednek el. Rozlozsnik P. (1927) ezt degenerációs jelenségnek tekinti és nagy termető fajok evolúciós képességének csökkenésével hozza összefüggésbe. Magyarazata helyesnek látszik, mivel a nagy termető, elkorcsosult fajok rendszerint az evolúciós-sorok végén helyezkednek el.

A mikroszféra csak nagy nagyítás mellett (100×-os felett) vizsgálható. Átlagos átmérője 13 faj méretei alapján 0,027 mm. A legkisebb mikroszférát a *Nummulites variolarius*-nál találjuk (0,015 mm), s a legnagyobbat a *Nummulites millecaput*-nál (0,035 mm).

		mm			
Min. mikroszféra	<i>N. variolarius</i>	0,015] 2,3 ×] 4,5 ×] 84 ×
Max. mikroszféra	<i>N. millecaput</i>	0,035			
Min. makroszféra	<i>N. variolarius</i>	0,068] 20 ×		
Max. makroszféra	<i>N. millecaput</i>	1,350			

2. A másik fontos különbség a ház méreteiben jelentkezik. Itt a két generáció méretei közötti összefüggéseket vizsgálva, az alábbi következtetések adódnak:

- a makroszférás generáció házátmérője mindig kisebb a mikroszférásénál;
- minél nagyobb a B forma házátmérője, annál nagyobb a két generáció közötti méretkülönbség és viszont (pl. *N. millecaput* B kb. 10×-ese az A-nak, *N. laevigatus* B csak 3–4×-ese az A-nak);
- minél nagyobb a B forma átmérője, annál nagyobb a makroszféra átmérője (nagyobb protoplazmából nagyobb kezdőkamra);
- a B forma házátmérőjétől teljesen független a mikroszféra átmérője;
- a makroszférás alakoknál a ház átmérő és vastagság hányadosa mindig kisebb mint a mikroszférás generációknál.

3. Különbség mutatkozik a két generáció kamráinak számában is. A makroszférás generációban a kamraszám 50–60 és 250 között ingadozik, ezzel szemben a mikroszférásé ennél jóval több, esetleg elérheti a többzetet is. Általában minél nagyobb a két generáció közötti teretkülönbség, annál nagyobb a differencia a kamrák számában is. Rozlozsnik P. (1927) a kis termetű *N. variolarius* egy dorogi példányát említi, melynél az A forma 90, a B forma pedig 120 kamrából áll. Sokkal nagyobb a különbség az óriás termetű *N. millecaput*-nál, ahol Nemkov (1960) közlése szerint az örményországi *N. millecaput*-oknál az A formát 130 kamra építi fel, a B forma némelyikénél a kamraszám meghaladja a 10 000-et. (Élettartamkülönbség!)

4. Különbség van a kanyarulatszámában is. A mikroszférás alak több kanyarulattal rendelkezik, mint a makroszférás. Itt is érvényes az a megállapítás, hogy minél nagyobb a differencia a két generáció házátmérőjében, annál nagyobb a különbség a kanyarulatok számában is (*N. millecaput* 10×, *N. globulus* 2×).

5. A spira becsavarodásában is eltér, a két generáció. Az A forma lazább becsavarodású, a B forma szorosabb spirát mutat.

6. A különbség megnyilvánul végül a két generációnak a rétegekben való számbeli eloszlásában is. A makroszférás alak sokkal nagyobb számban fordul elő, mint a mikroszférás.

Észrevettük ezt már a múlt század végén dolgozó geológusok is, sőt több számítást végeztek a két generáció számbeli eloszlására vonatkozóan. Ezek alapján tudjuk, hogy a mikroszférás generáció csak 0,5–10%-a szokott lenni a makroszférásénak.

A jelenség élettani okaira nagyon helyesen mutatott rá Rozlozsnik P. (1927), de hangsúlyoznunk kell, hogy ez érdekes megoszlásban a paleoökológiai tényezők érvényesülésének is döntő szerepe van.

Minden élőlény meghatározott biotóphoz kapcsolódik, mely a különböző abiotikus és biotikus tényezők bonyolult kölcsönhatásaképpen alakul ki. Minél kevésbé mozgékony valamely élő szervezet, annál több szállal kapcsolódik környezetéhez s annál erősebb függésbe kerül attól.

A vagilis bentoszhoz tartozó *Nummulites*-eknél is erős megszabó és befolyásoló tényező a közvetlen környezet. Ennek fizikai és kémiai állapota elsősorban életciklusuk alakulását befolyásolta.

Ivartalan szaporodásuk kedvezőtlen miliőben is lehetséges volt, viszont az ivaros ilyenkor a gaméták többségének pusztulása miatt erősen visszaszorult.

Kedvező feltételek mellett mindkét szaporodási mód intenzív s ilyenkor a mikroszférás alakok száma is gyarapodik, de még mindig alatta marad a makroszférás alakok számának.

A két generáció tagjainak nagy számbeli különbségéhez az is hozzájárul, hogy nyilván a kifejlett egyedek közül is az A formák viselték el jobban a kedvezőtlen viszonyokat, mint a B alakok.

Ami a kedvező milió biztosítását illeti, abban legfontosabb a nagy mézsttartalom, a normális sötétanyag, a sekélytengeri viszonyok (maximálisan 60–80 m) és az évi legalább 22° C-os átlag vízhőmérséklet. E tényezők bármelyikének megváltozása mind a *Nummulites*-ek együttes számát, mind pedig a két generáció százalékos arányát befolyásolja.

A továbbiakban nézzük meg a dimorfizmus jelensége felismerésének névezék-tani kihatásait.

Nyilvánvaló lett, hogy az eddigi gyakorlat, mely szerint mindegyik alakot külön fajként külön névvel írtak le, elvileg nem volt helyes, hiszen most már tudták, hogy az összetartozó alakok egyetlen fajnak csupán két nemzedékét jelentik.

Olyan jelölésmódot kellett tehát találni, amely kidomborítja a két generáció faji egységét, de ugyanakkor utal arra is, hogy azt az egyetlen fajt két generáció alkotja.

A jelölésre többféle javaslatot tettek.

Munier-Chalmas (1880) rögtön 1880-ban azt ajánlotta, hogy a nagy kezdőkamrás generációt jelöljék a fajnév elé illesztett „prae” szócskával, ezzel mintegy utalva arra, hogy ez a generáció a fejlődésnek még kezdeti stádiumában van.

1883-ban Schlumbergerrel közösen írt dolgozatában, azonban már új jelölést használ. A nagy kezdőkamrás alakot a fajnév után tett nagy A betűvel, a kis kezdőkamrásat nagy B betűvel jelölte. Ők voltak az elsők, akik a nagy kezdőkamrára a mega- vagy makroszféra, a kis kezdőkamrára a mikroszféra kifejezést használták.

Van der Broeck (1896) zárójelekkel óhajtotta kifejezésre juttatni, meglehetősen nehézkes módon, a két generáció nevezékteni megkülönböztetését. Haug (1902) a fajnév kettős jelölése mellett foglalt állást (pl. *N. laevigatus* — *N. lamarcki*), Lister (1905) pedig a Haug és a van der Broeck-féle jelölésmód egy sajátos kombinációját javasolta. [*N. variolarius* Lam. (*N. heberti* d' Arch.)].

Hosszú ideig nagyon elterjedt volt a makroszférás generáció „sub” szócskával való jelölése is (Tellini, Prever, Douvillé, Cizancourt, Lluca), ez azonban igen sok félreértésre adott alkalmat (pl. a *N. subdistans* nem a *N. distans* A formája!).

A kérdés gyökeres és helyes megoldását Bousac (1911) adta, aki elvetette a fajok kettős elnevezését és a két generációt egy névvel illette. Ugyanakkor a makroszférás alakot A-val, a mikroszférásat B-vel jelölte, miként azt már Munier-Chalmas is tette. A faj nevét arról a generációról vette, amelyiknek a neve prioritásban van, a másik generáció nevét teljesen figyelmen kívül hagyta [pl. *N. laevigatus* Brug. 1792 B + A (= *N. lamarcki* d' Arch. & Haime 1853), viszont *N. variolarius* Lam. 1804. A + B (= *N. heberti* d' Arch. & Haime 1853)].

A Bousac javasolta jelölésmód teljes mértékben megfelel „A zoológiai nevezékten nemzetközi kódexe” szabályainak, s mint ilyen az egyedül helyes és érvényes.

Hogy e problémáknak ennyi helyet szentelünk, tesszük ezt azért, hogy propagáljuk azokat a nevezékteni elveket és szabályokat, melyek segítségével a szakirodalomunkban még meglevő nomenklaturai helytelenségeket fel tudjuk szüntetni.

Focén üledékeink utóbbi éveiben megindult és folyamatban levő komplex újvizsgálata számos új adatot, megfigyelést hozott a nummuliteszkutatás számára. Ezek azonban sok esetben nem egyeztetetők össze a régebbi irodalomban található adatokkal. Kiderült, hogy a legnagyobb zavar a fajnevek körül van, aminek főokát az elavult kettős elnevezésben kell keresnünk. Előfordul az az eset, hogy egy faj különböző néven szerepel, s az is, hogy különböző fajok egy név alatt vannak összevonva. A szinonimnevek sokasága még bonyolítja a helyzetet.

Mind ezek alapján szükségesnek látszott a régi irodalmi adatokat és a gyűjteményben levő *Nummulites*-anyagot a dimorf-kapcsolatok tisztázása céljából felülvizsgálni.

A revízió eredményét egy táblázatban foglaltam össze. (Lásd táblázat). Ebben csak azokat a fajokat vettem figyelembe, amelyek gyűjteményeinkben megtalálhatók, vagy az irodalom hazai leltéjelekről ismerteti.

A magyarországi Nummulites-dimorfpárok rétegtani elterjedése

	Alsó	Középső	Felső
	eocén		
<i>N. subplanulatus</i> Hantk. & Mad. A + B	—	—	—
Var. <i>N. doroehensis</i> Rozl.	—	—	—
<i>N. rozloszniki</i> Méhes A + B	—	—	—
<i>N. kovácsiensis</i> Hantk. & Mad. A + B	—	—	—
<i>N. praecursor</i> de la Harpe A	—	—	—
<i>N. planulatus</i> Lam. B + A (= <i>N. elegans</i>)	—	—	—
<i>N. burdigalensis</i> de la Harpe A + B	—	—	—
<i>N. globulus</i> Leym. B + A (= <i>N. guettardi</i>)	—	—	—
Syn. <i>N. ramondii</i> Defr.	—	—	—
<i>N. fischevi</i> Prever A	—	—	—
<i>N. rotularius</i> Desh. A + B	—	—	—
<i>N. paritschi</i> de la Harpe B + A (= <i>N. oosteri</i>)	—	—	—
<i>N. alaticus</i> Leym. B + A	—	—	—
<i>N. laevigatus</i> (Brug.) B + A (= <i>N. lamarchii</i>)	—	—	—
Syn. <i>N. scabra</i> Lam.	—	—	—
Syn. <i>N. hantkeni</i> Mun.-Chalm.	—	—	—
<i>N. sismondai</i> d'Arch. & Haime B + A	—	—	—
<i>N. urantiensis</i> Heim A	—	—	—
<i>N. deshayesi</i> d'Arch. & Haime B + A	—	—	—
<i>N. baconicus</i> Hantk. B	—	—	—
<i>N. pseudoparvus</i> Méhes A + B	—	—	—
<i>N. millicaput</i> Boub. B + A (= <i>N. helveticus</i>)*	—	—	—
Var. <i>N. dufrenoyi</i> d'Arch. & Haime	—	—	—
Syn. <i>N. complanatus</i> Lam.	—	—	—
<i>N. puschi</i> d'Arch. A + B	—	—	—
<i>N. discorbis</i> Schloth. A + B	—	—	—
<i>N. aturicus</i> Joly & Leym. B + A	—	—	—
<i>N. gizehensis</i> Forskal B + A (= <i>N. curvispira</i>)	—	—	—
Var. <i>N. lászlói</i> Rozl.	—	—	—
<i>N. brongniartii</i> d'Arch. & Haime B + A	—	—	—
Var. <i>N. archiaci</i> Hantk.	—	—	—
<i>N. hungaricus</i> Hantk.	—	—	—
<i>N. perforatus</i> Montf. B + A (= <i>N. lucasanus</i>)	—	—	—
Var. <i>N. bellardii</i> d'Arch. & Haime	—	—	—
Var. <i>N. venevici</i> de la Harpe	—	—	—
Var. <i>N. verneuili</i> d'Arch. & Haime	—	—	—
Syn. <i>N. vouaulti</i> d'Arch. & Haime	—	—	—
<i>N. striatus</i> Brug. A + B (= <i>N. contortus</i>)	—	—	—
<i>N. beaumonti</i> d'Arch. & Haime B	—	—	—
<i>N. böckhi</i> Rozl. A + B	—	—	—
<i>N. incrassatus</i> de la Harpe B + A (= <i>N. ramondiformis</i>)	—	—	—
<i>N. variolaris</i> Lam. A + B (= <i>N. heberti</i>)	—	—	—
<i>N. fabianii</i> Prever B + A	—	—	—
Syn. <i>N. garansensis</i> Joly & Leym.	—	—	—
Syn. <i>N. molli</i> d'Arch.	—	—	—
<i>N. chavannesii</i> de la Harpe A + B (= <i>N. rütimeyeri</i>)	—	—	—
<i>N. pulchellus</i> Hantk. B + A	—	—	—
<i>N. budensis</i> Hantk. A + B (= <i>N. bericensis</i>)	—	—	—
<i>N. bouillei</i> de la Harpe B	—	—	—
<i>N. vascus</i> Joly & Leym. B + A (= <i>N. boucheri</i>)	—	—	—
<i>N. intermedius</i> d'Arch. & Haime A + B (= <i>N. fichtelii</i>)	—	—	—

* A *N. millicaput* makroszférés alakját tévesen *N. tchihatcheffi* néven említi irodalmunk mindezzel. A *N. tchihatcheffi* valójában, a hazánkban eddig még nem ismert *N. distans* makroszférés alakjának történelmi, tehát nem érvényes neve.

A vizsgálat során 65 különböző név alatt találtunk *Nummulites*-eket említve. A táblázat baloldalán 36 fajt soroltunk fel. Ezek azok a fajok, melyeket hazánk *Nummulites*-faunájából pillanatnyilag ismerünk. Számuk a folyamatban levő tömegvizsgálatok során még jelentősen emelkedni fog s elérheti a jelenlegi kétszeresét is. A felsorolt fajok közül 30-nak mindkét generációja ismert, 6-nak eddig csupán egyik nemzedéke. Az érvényes fajnévvel egy sorban zárójelben a dimorfpár történelmi nevét, alatta pedig

új sorban és bekezdve a varietásokat és a szinonimneveket tüntettük fel, pusztán csak a tájékozódás kedvéért. A táblázat jobboldalán az egyes fajok rétegtani eloszlása látható hazai előfordulásaik alapján.

Az I. és II. tábla a tíz legfontosabb és leggyakoribb fajt mutatja be, az A és B formát egyaránt, mindegyiket habitusképben és ekvatoriális metszetben.

Befejezésül megjegyezni kívánjuk, hogy e dolgozatunkban elsősorban a hazai fajok dimorf kapcsolatainak vizsgálata során nyert összefüggéseket és megállapításokat óhajtottuk közreadni, kiegészítve a dimorfizmusra vonatkozó újabb ismeretanyaggal. Az egyes fajok rendszertani ismertetése és rétegtani szerepének taglalása és dolgozatnak nem volt célja. Ezt az előkészületben levő és Magyarország Nummulites-faunájának teljes feltárására törekvő Nummulites-monográfiája fogja tartalmazni.

IRODALOM — BIBLIOGRAPHIE

- Arnold, Z. M., (1954): Variation and isomorphism in *Allogromia laticollaris*. A clue to foraminiferal evolution. Contr. Cushman Found. Foramin. Res., 5, p. 78—87. — Bous-sac, J., (1911): Études paléontologiques sur le Nummulitique alpin. Mém. cart. géol. France, pp. 437. — van der Broeck, E., (1893—94): Étude sur le dimorphisme des Foraminifères et des Nummulites en particulier. Bull. Soc. Belge Géol. Paléont. Hydrolog., 7, p. 6—19. — van der Broeck, E., (1896): Comment faut-il nommer les Nummulites en tenant compte de leur dimorphisme? Appel aux biologistes, géologues et paléontologistes. Bull. Soc. Belge Géol. Paléont. Hydrolog., 10, p. 50—61. — Føyn, B., (1936): Foraminiferenstudien. I. Der Lebenszyklus von *Discorbina vilardeboana* d'Orbigny. Bergens Mus. Arbok, Naturv. Rekke 2, p. 1—23. — Føyn, B., (1937): Foraminiferenstudien. II. Zur Kenntnis der asexuellen Fortpflanzung und Entwicklung der Gamonten von *Discorbina vilardeboana* d'Orbigny. Bergens Mus. Arbok, Naturv. Rekke 5, p. 1—14. — Góes, A., (1889): Om den så kallede „verkliga“ dimorfismen hos *Rhisopoda reticulata*. Bihang k. Svejska Vet. Acad. Handl., 15, Stockholm. — de la Harpe, Ph., (1879): Les Nummulites du comté de Neuch, leurs espèces et leur distribution stratigraphique, et échelle des Nummulites. Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat., 16, p. 201—243. Lausanne — de la Harpe, Ph., (1881a): Sur l'importance de la loge centrale chez les Nummulites. Bull. Soc. Géol. France, (3), 9, p. 171—176. — de la Harpe, Ph., (1881b): Note sur la distribution par couples des Nummulites éocènes. Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat., 17, p. 429—441. Lausanne — Haug, E., (1902): Sur l'âge des couches à Nummulites contortus et *Cerithium diaboli*. Bull. Soc. Géol. France, (4), 2, p. 483—498. — Hofker, J., (1925): On heterogamy in Foraminifera. Tijdschr. Ned. Dierk. Ver., (2), 19, p. 68—70. — Hofker, J., (1930a): Der Generationswechsel von *Rotalia beccarii* var. *flavensis* n. var. Zeitschr. Zellforsch. mikrosk. Anat., Abt. B, 10, p. 756—768. — Hofker, J., (1930b): Notizen über Foraminifera des Golfes von Neapel. Publ. Staz. Zool. Napoli, 10, — Hofker, J., (1930c): Die Fortpflanzung der Foraminiferen. Ann. Protistologie, 3, p. 25—34. — Hofker, J., (1932): Notizen über Foraminiferen des Golfes von Neapel. III. Die Foraminiferen-Fauna von Ammontatura. Publ. Staz. Zool. Napoli, 12, p. 61—144. — Hofker, J., (1962): Änderung des Generationswechsels der Foraminiferen-Arten während der Periode ihres Daseins. Neues Jahrb. Geol. Pal., Monatsh., p. 316—329. — Jeps, M. W., (1956): The Protozoa, Sarcodina. Edinburgh-London, pp. 183. — Le Calvez, J., (1938): Recherches sur les Foraminifères. I. Développement et reproduction. Arch. Zool. exp. Gen., 80, p. 163—333. — Le Calvez, J., (1950): Recherches sur les Foraminifères. 2. Place de la microfise et sexualité. Arch. Zool. exp. Gen., 87, p. 212—243. — Lister, J., (1894): Contributions to the life-history of the Foraminifera. Phil. Trans. Roy. Soc., 186, B, p. 401—453. — Lister, J., (1905): On the dimorphism of the English species of Nummulites, and the size of the megalosphere in relation to that of the microspheric and megalospheric tests in this Genus. Proc. Roy. Soc., 76—B, p. 298—319. — Majzoni, (1962): Hantken Miksa em'ekazete. Földt. Közl., 92, p. 258—267. — Munier-Chalmas, E., (1880): Sur le dimorphisme des Nummulites. Bull. Soc. Géol. France, (3), 8, p. 300—301. — Munier-Chalmas, E., (1881): Observations sur le dimorphisme des Nummulites. Bull. Soc. Géol. France, (3), 9, p. 178—179. — Munier-Chalmas, E. & Schlumberger, C., (1883): Nouvelles observations sur le dimorphisme des Foraminifères C. R. somm. Séances Soc. Géol., 96. — Munier-Chalmas, E. & Schlumberger, C., (1885): Note sur les Miliolides trématophores. Bull. Soc. Géol. France, (3), 13, p. 273—323. — Myers, E. H., (1934): The life history of *Patellina corrugata*, a Foraminifer. Science, 79, No. 2054, p. 436—437. — Myers, E. H., (1938): The present state of our knowledge concerning the life cycle of the Foraminifera. Proc. U. S. Nat. Acad. Sci., 24, p. 10—17. — Némkóv, G. I., (1956): Nahodka gigantizskih nummulitov v Armenii. Priroda, 8, p. 108—109. — Némkóv, G. I., (1960): Dimorfizm u Nummulitov. Voprosy Mikropaleontologii, 3, p. 50—66. — Rozložník, P., (1927): Einleitung in das Studium der Nummuliten und Assilinen. Mittell. Jahrb. Ung. Geol. Anst., 26/1, pp. 154. — Schudinn, F., (1895): Über Dimorphismus der Foraminiferen. Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Freunde, 10, p. 87—97. Berlin — Tan Sin Hok, (1935): Zur Theorie des Trimorphismus und zum Initialpolymorphismus der Foraminiferen. Naturk. Tijdsch. Nederl. — Ind., 95, p. 171—188. Batavia.

TÁBLAMAGYARÁZAT — EXPLICATION DES PLANCHES

XI. tábla — Planche XI.

1. *Nummulites subplanulatus* Hantken & Madarász B, Nagykovácsi, alsóeocén (Éocène inférieur).
10×
2. *Nummulites subplanulatus* Hantken & Madarász B, ekvatoriális metszet (Coupe équatoriale), Dorog, alsóeocén (Éocène inférieur), 6×
3. *Nummulites subplanulatus* Hantken & Madarász A, Nagykovácsi, alsóeocén (Éocène inférieur),
10×
4. *Nummulites subplanulatus* Hantken & Madarász A, ekvatoriális metszet (Coupe équatoriale), Dorog, alsóeocén (Éocène inférieur), 6×
5. *Nummulites globulus* Leymerie B, Nyergesújfalú, középsőeocén (Éocène moyen), 8×
6. *Nummulites globulus* Leymerie B, ekvatoriális metszet (Coupe équatoriale), Devecser 2. sz. fúrás,
206,9—208,0 m (Forage No. 2, Devecser, 206,9—208,0 m) középsőeocén (Éocène moyen), 10×
7. *Nummulites globulus* Leymerie A, Devecser 2. sz. fúrás, 206,9—208,0 m (Forage No. 2, Devecser,
206,9—208,0 m) középsőeocén (Éocène moyen), 10×
8. *Nummulites globulus* Leymerie A, ekvatoriális metszet (Coupe équatoriale), Devecser 2. sz. fúrás,
206,9—208,0 m (Forage No. 2, Devecser, 206,9—208,0 m) középsőeocén (Éocène moyen), 10×
9. *Nummulites partschi* de la Harpe B, Devecser 2. sz. fúrás, 206,9—208,0 m (Forage No. 2, Devecser,
206,9—208,0 m) alsóeocén (Éocène inférieur), 6×
10. *Nummulites partschi* de la Harpe B, ekvatoriális metszet (Coupe équatoriale) Devecser 2. sz.
fúrás 206,9—208,0 m (Forage No. 2, Devecser, 206,9—208,0 m), alsóeocén, (Éocène inférieur), 3×
11. *Nummulites partschi* de la Harpe A, Devecser 2. sz. fúrás, 206,9—208,0 m (Forage No. 2, Devecser,
206,9—208,0 m), alsóeocén (Éocène inférieur), 8×
12. *Nummulites partschi* de la Harpe A, ekvatoriális metszet (Coupe équatoriale), Devecser 2. sz.
fúrás, 206,9—208,0 m (Forage No. 2, Devecser, 206,9—208,0 m) alsóeocén (Éocène inférieur), 5×
13. *Nummulites laevigatus* (Brug.) B, Űrkút, középsőeocén (Éocène moyen) 3×
14. *Nummulites laevigatus* (Brug.) B, ekvatoriális metszet (Coupe équatoriale) Űrkút, középsőeocén
(Éocène moyen), 3×
15. *Nummulites laevigatus* (Brug.) A, Űrkút, középsőeocén (Éocène moyen), 3×
16. *Nummulites laevigatus* (Brug.) A, ekvatoriális metszet (Coupe équatoriale) Űrkút, középsőeocén
Éocène moyen, 6×
17. *Nummulites perforatus* Montf. B, Dudar, középsőeocén (Éocène moyen), 1,5×
18. *Nummulites perforatus* Montf. B, ekvatoriális metszet (Coupe équatoriale), Zirc, középsőeocén
Éocène moyen), 2×
19. *Nummulites perforatus* Montf. A, Dudar, középsőeocén (Éocène moyen), 7×
20. *Nummulites perforatus* Montf. A, ekvatoriális metszet (Coupe équatoriale), Borzavár, középsőeocén
(Éocène moyen), 5×

XII. tábla — Planche XII.

21. *Nummulites milleciput* Boubée B, Bakonybél, középsőeocén (Éocène moyen), 1:1
22. *Nummulites milleciput* Boubée B, ekvatoriális metszet (Coupe équatoriale), Padrag, középsőeocén
(Éocène moyen), 1:1
23. *Nummulites milleciput* Boubée A, Várgesztes, középsőeocén (Éocène moyen), 3×
24. *Nummulites milleciput* Boubée A, ekvatoriális metszet, (Coupe équatoriale), Ajka, középsőeocén
(Éocène moyen), 5×
25. *Nummulites brongniarti* d'Arch. & Haime B, Tatabánya, középsőeocén (Éocène moyen), 1,3×
26. *Nummulites brongniarti* d'Arch. & Haime B, ekvatoriális metszet (Coupe équatoriale), Tatabánya,
középsőeocén (Éocène moyen), 2×
27. *Nummulites brongniarti* d'Arch. & Haime A, Tatabánya, középsőeocén (Éocène moyen), 3×
28. *Nummulites brongniarti* d'Arch. & Haime A, ekvatoriális metszet (Coupe équatoriale), Tatabánya,
középsőeocén (Éocène moyen), 5×
29. *Nummulites striatus* Brug. B, Bajót, középsőeocén (Éocène moyen), 3×
30. *Nummulites striatus* Brug. B, ekvatoriális metszet (Coupe équatoriale), Tatabánya, középsőeocén
(Éocène moyen), 4×
31. *Nummulites striatus* Brug. A, Tokod, középsőeocén (Éocène moyen), 7×
32. *Nummulites striatus* Brug. A, ekvatoriális metszet (Coupe équatoriale), Tatabánya, középsőeocén
(Éocène moyen), 4×
33. *Nummulites variolaris* Lam. B, Tatabánya, felsőeocén (Éocène supérieur), 1,5×
34. *Nummulites variolaris* Lam. B, ekvatoriális metszet (Coupe équatoriale), Tatabánya, felsőeocén
(Éocène supérieur), 8×
35. *Nummulites variolaris* Lam. A, Tatabánya, felsőeocén (Éocène supérieur), 10×
36. *Nummulites variolaris* Lam. A, ekvatoriális metszet (Coupe équatoriale), Tatabánya, felsőeocén
(Éocène supérieur), 10×
37. *Nummulites fabianii* Prever B, Nagykovácsi, felsőeocén (Éocène supérieur), 5×
38. *Nummulites fabianii* Prever B, ekvatoriális metszet (Coupe équatoriale), Nagykovácsi, felsőeocén
(Éocène supérieur), 5×
39. *Nummulites fabianii* Prever A, Nagykovácsi, felsőeocén (Éocène supérieur), 7×
40. *Nummulites fabianii* Prever A, ekvatoriális metszet (Coupe équatoriale), Nagykovácsi, felső-
eocén (Éocène supérieur), 7×

Le dimorphisme des Nummulites

Par T. KECSKEMÉTI

Le cycle vital compliqué des Foraminifères se décèle, au point de vue morphologique, par le phénomène du dimorphisme. L'auteur analyse l'histoire des recherches sur ce phénomène, à partir des premières explications primitives jusqu'à la conception juste qui se fonde sur les recherches cytologiques modernes. L'auteur expose la biologie du phénomène, et il s'étend sur les rapports paléocologiques de la question. Dans la suite, il trace les caractères généraux des deux générations, puis il s'occupe des problèmes de nomenclature et de la dénomination juste des paires dimorphes. Enfin, il présente les paires de *Nummulites* les plus importantes, récoltées en Hongrie.

COCOLITHOPHORIDA-VIZSGÁLATOK A MECSEKI NEOGÉN RÉTEGEKBEN

BÓNA JÓZSEF*

(XIII–XV. táblával, 3 ábrával)

Összefoglalás: A bevezetésben a szerző a fosszilis mikroplankton szervezetek földtani jelentőségével foglalkozik. Ismerteti a *Coccolithophoridae*-k biológiáját és ökológiáját, a vizsgálati anyag előkészítésének, a mikroszkópos vizsgálatnak, és a kiértékelésnek módszerét. Nyolc mecseki mélyfúrás miocén korú képződményének részletes, statisztikai jellegű *Coccolithophorida*-vizsgálata alapján ismerteti a rétegtani eredményeket. A hidasi terület tortonai pannon emeletbeli képződményeiben nyolc szintet különít el. A felsőpannoniai rétegekben igen sok áthalmozott paleogén formát mutatott ki. Diagramon ismerteti az együttes összetételében mutatkozó dominancia változásokat, mely változások kimutathatóan főleg a sótartalom változással kapcsolatosak. Az egyes formákról készített mikrofélételeket 3 táblán mutatja be. Az előforduló formák között egy új genust és három új fajt ismertet.

Bevezetés

Az itt ismertetésre kerülő mikroplankton anyag a Mecsek-hegység területén az utóbbi 2–3 évben lemélyített kutatófúrások anyagán, a Mecseki Földtani Kutató-fúró Vállalat laboratóriumában elvégzett komplex laboratóriumi vizsgálatoknak egy része. A mecseki miocén korú képződmények igen gazdag plankton anyagot tartalmaznak. Mészvázat hagytak vissza a Coccolithophoridák, kovavázat a Diatómák és Silicoflagelláták, szerves vázat a Hystrichosphaeridák, Dinoflagelláták és az ún. szerves vázú Mikroforaminiferák. A fitoplankton nagyobb része fotoszintetikus tevékenységgel, autotróf táplálkozással építi fel szervezetét. Ellentétben a zooplanktonnal amely fotoszintetikus tevékenységre nem képes, s a planktonfalók és ragadozók csoportjával a fogyasztók (consumensek) sokaságát adja. Földtani vonatkozásban a planktonnak a köolajképző és kőzetalkotó szerepén túlmenően igen fontos biosztratigráfiai szerepe is van, mert időben különböző alakokat mutatnak fel a rétegtani egymásra következésben.

A legtöbb faj ökológiai valenciája a sótartalommal szemben igen kicsiny, ennél fogva jó faciesjelzők. Nem elhanyagolható szempont végül az sem, hogy egészen kis közet darabból is ezerszámra szabadíthatók ki. A mecseki miocén korú képződmények gazdag mikroplankton anyagának együtteséből ezúttal a nannofossziliák csoportját ismertetjük, amelyek Stradner és Papp (1961) szerint, a 40 mikront meg nem haladó mészfossziliákhoz tartoznak. A külföldön már rendszeresen tanulmányozott fontos élőlénycsoport vizsgálatára Vadasz E. hívta fel a geológusok figyelmét. Ennek eredményeképpen történtek az első idevonatkozó hazai őslénytani vizsgálatok. Oravec J. (1959) terciér üledékekből számos coccolithot tárt fel és határozott meg. Báldiné Beke Mária (1960) 51 db. harmadkori kőzetmintát megvizsgálva megállapította, hogy a *Coccolithophorida*-együttesek rétegtanilag jól használhatók, minden egyes miocén

* Előadta a M. Földtani Társulat Mecsekhegységi Csoportjának 1963. máj. 23-i ülésén. Kézirat lezárva 1963. szept. 26.

emeletnek megvan a jellegzetes *Coccolithophorida*-együttese a magyar medencében. Feladatként jegyzi meg, hogy az egyes részletkérdések még további statisztikai jellegű alátámasztást igényelnek, hasonlóképpen a távkorreláció kérdése is. Ilyen részletes, statisztikai jellegű munkát végeztünk a mecseki neogénből. 392 mintát tártunk fel, és 25 527 Coccolithot határoztunk meg.

A Coccolithophoridák biológiája és ökológiája

A Coccolithophoridák tengeri plankton szervezetek. Protoplazmájuk a sejtmagon kívül sárga vagy barna színű kromatofórákat is tartalmaz. Nagyrészt autotróf táplálkozásiak. A felszíni vizekben élnek, ahol kellő átvilágítottság mellett a napfényenergiát hasznosítani tudják. A fitoplankton tagjai. (Ez a besorolás azonban csak általánosságban érvényes, mert egyes kutatók a tipikus Coccolithophoridák között is megfigyeltek idegen táplálék felvételt és asszimilációt.) A protoplazmát kívülről kettős burok fedi. Egyik átlátszó, szintelen kocsonyás anyag, a másik kövesedésre alkalmas mészlemez-kékből felépített szilárd burok. A mészlemezkek alakja igen változatos. Lehet kerek vagy ovális, tányér alakú, henger alakú, tűske alakú, és különböző sokszög, vagy csillag alakú. Lehetnek perforáltak vagy simák. Vannak szabályos szeletekre osztott coccolith-lemezek, és a szegmentek mentén maga a lemez is széteshet. Teljes mészvázat igen ritkán lehet megfigyelni, még a mai tengeri üledékben is, még kevésbé a fosszilis anyagban. A fosszilis alakoknak ma élőkkel való azonosítása azért ritkán vihető keresztül. Rendszerezésük többnyire mesterséges rendszer (parataxonomia) alapján lehetséges. A meghatározásban a lemezek morfológiai sajátosságai és a poláros fényvel szemben tanúsított viselkedésük a megkülönböztető bélyegek.

Elterjedésüket és szaporodásukat a tengervíz fizikokémiai viszonyai közül a fény, hőmérséklet, tápanyagok, az oxigéntartalom, az p_H befolyásolja. A tengervíz fényben gazdag felső 30 méterében élnek. Hőmérsékleti igényüket tekintve is a felszíni melegebb víz kedvezőbb számukra, mint az alsó hidegebb régió. Defflandre (1952) szerint nagy részük bőséges oxigéntartalmat és maximálisan 8,5-os p_H -t igényel.

A Coccolithophoridák számára a tengervíz széndioxid, foszfor és nitrogén tartalma. Ezekből építik fel életfontosságú fehérjéiket és szénhidrátjukat. A széndioxidot főleg az eufotikus rétegben fogyasztják el, a diszfotikusban kevésbé. Ugyancsak a felszíni vizekben fogyasztják el leghamarabb a nitrogént is, mely a tengervízben általában minimális. A Liebig-féle növényélettani minimum törvény értelmében, mint minimális tényező a nitrogén mennyisége szabályozza a tengeri növényvilág fejlődését.

A vizsgált anyag előkészítése és a vizsgálatok módszere

Az 5 dkg tiszta anyagot borsónagyságúra törjük, 60 ml-es főzőpohárba tesszük és desztillált vízzel felöntve félóráig forraljuk. A forralás az agyagos részek diszpergálásához szükséges. Egy perces ülepedés után a folyadék leghigabb részéből kétszer egy cseppet tárgylemezre teszünk és beszárítjuk. Kanadabalzszammal vékony fedőlemezzel mindkét cseppet külön-külön lefedjük. Laza üledékek esetében ez az anyagelőkészítés a gyors és megfelelő módszer. A kanadabalzszamos preparátumokon az egyes nannofosziliák beállítása rögzített. Gyors, statisztikai jellegű munka végzéséhez a legalkalmasabb. Új alakok tanulmányozására azonban viszkózus preparátum készítése is szükséges (pl. „silicone Kel-F”). Az ilyen preparátumban a coccolith lemezek forgathatók és minden pozícióban tanulmányozhatók.

A vizsgálatokat biológiai mikroszkóppal, száraz lencsével, 640-szeres nagyítással végeztük. Ez a sűrű mintavételnek megfelelő tömeges, statisztikai jellegű vizsgálatoknál

gyorsabbnak és nagyítás tekintetében elegendőnek bizonyult. Egy esetleges későbbi olajimmerziós vagy elektronmikroszkópos vizsgálat nem változtatna a rétegtani értékelésen, csupán az alakok finom részleteinek vizsgálatát finomíthatja. Az olyan preparátumokból, amelyekben tömegesen vannak coccolithok, 150–200 db-ot határoztunk meg. E szám fölött az alakok egymáshoz viszonyított aránya statisztikusan egyöntetű. Ahol a darabszám nem éri el a 150-et, ott az egész lemez anyagát átvizsgáltuk. Ha egy faj diagnózisában megadott bélyegek a coccolith poláros fényvel szemben tanúsított viselkedését is magukban foglalják, polarizációs mikroszkópot használtunk. A fúrás mintavételi pontjainak megfelelően ábrázoltuk a nemek és fajok szerinti minőségi összetételt, valamint a talált fajok tömegelőfordulási viszonyait. A korrelációt Földi Miklós molluszkavizsgálatai és Kerner né Sümégi Katalin Foraminifera-vizsgálatai alapján végeztük.

Rétegtani eredmények

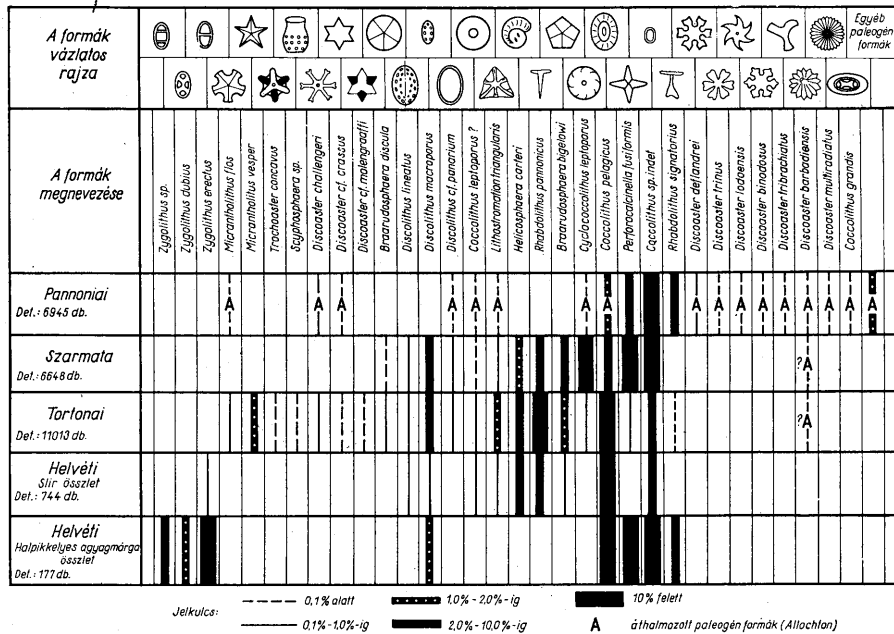
Nyolc mecseki fúrás miocén korú képződményén végeztünk vizsgálatot. Ezek közül három a déli területen mélyült, a Szilágy-1., Ellend-1., és a Nagypall-1. fúrások. Egy a komlói területen, a Komló 150 sz. fúrás, és négy a hidasi területen, a Hidas 78, 88, 90 és 93 sz. fúrások. Felszínről csak egy helyről gyűjtöttünk mintát, a Komló–Kökönys Ny-i domboldalon feltárt helvétai slir összletből. A formák dominancia változását az 1. ábrán tüntettük fel. A felsőpannóniai rétegekből előkerült paleogén formákat áthalmozottnak tekintjük és az ábrán „A” betűvel jelöltük.

Szilágy-1 számú mélyfúrás. A fúrás pleisztocénben indult, majd alsópannóniai, szarmata és tortonai rétegek után permi homokkő rétegeket harántolt és kristályos alaphegységet elérve leállt.

A tortonai rétegek alsó homokkőves mészkőves szakaszában Cocolithophoridákat nem találtunk. A felső szakasza viszont rendkívül gazdag coccolithokban. Ez a gazdag együttes e fúrásban a tortonai összlet közepe táján levő két vékony kőszéntelepnél kezdődik. A fajok nagyrésze csökkenő vagy növekvő dominanciával a szarmata összlet alsó szakaszában is megvan. *Micrantholithus* fajokat és a *Discoaster challengeri*-t azonban csak a tortonai rétegekben találtunk. A szarmata és az alsópannóniai képződményekből gazdag *Diatoma* és *Silicoflagellata* együttes került elő. Ezekben a rétegekben található nagyobb számban a *Perforocalcinella* is. Az alsópannon legfelső részén ismét megjelennek a coccolithok. Ezek hirtelen és tömegesen megjelenő apró példányok. A fajszám nagyon kevés. Csupán a *Rhabdolithus signatorius* és egy apró *Coccolithus* faj alkotják az együttest. Ez utóbbiakat fajra meghatározni nem is próbáltuk, mert igen aprók, nehezen vizsgálhatók, és a letört rhabdolith fejektől való elválasztásuk is bizonytalanságot eredményezne. *Coccolithus* sp. indet. néven jelöltük őket. Nagyjából ugyanezt a képet mutatta a többi mecseki fúrás vizsgált neogén rétegsora is, amely a tortonai szarmata és a pannóniai rétegeket harántolta.

Ellend 1. sz. fúrás miocén rétegsorából csak egy szakaszt vizsgáltunk meg. Az alsópannon, és a szarmata összlet legfelső részét. A legalsó vizsgált szarmatából származó mintánk tömegesen tartalmazott *Cyclococcolithus*-t. A szarmata összlet felső része, valamint az alsópannon alsó része coccolithmentes. Az alsópannon felső részében itt is tömegesen jelenik meg a *Rhabdolithus signatorius* apró *Coccolithus*-ok kíséretében.

Nagypall 1. sz. fúrás: A mintegy 60 cm-es pleisztocén réteg átharántolásával a fúrás szarmatába jutott. Ezután tortonai rétegeket és helvétai slir összletet harántolt, amelyben lignittelepek is vannak. 161,20 méterben belefűrt a gránit alaphegységbe. A helvétai slir alsórésze, a kőszéntelepek alatt levő bentonitos slir összlet csak *Silico-*



I. ábra. A nannoplankton vázelemek dominancia-viszonyai a mecseki neogénben
 Abb. 1. Dominanzverhältnisse der Skelettelemente des Nannoplanktons im Neogen des Mecsekgebirges

flagellatá-kat tartalmazott. A slir felső része hasonló coccolithokat tartalmaz, mint a fölötté levő tortonai rétegek, amelyek márgás és mészmárgás részei coccolithban gazdagok. A szarmatában a túlélő tortonai fajok mellett nagyszámú apró *Cyclococcolithus*-t találtunk.

Komló 150 sz. fúrás: A fúrás pleisztocénben indult, majd tortonai és helvétai rétegek harántolása után alsóliász lotharingiai emeletbeli fedőhomokkővet, és azt követően alsóliász feketeköszénteleges összletet harántolt. A helvétai összlet majdnem teljesen coccolithmentes. Csak a felső része tartalmaz néhány coccolithot. Ezek között gyakoriak az apró *Zygoolithus* fajok. A tortonai és ennél fiatalabb rétegekben ilyeneket nem találtunk. A tortonai rétegek végig gazdagok coccolithokban. A tortonai rétegekéhez hasonló összetételű együtttest szolgáltatott az a helvétai slir minta is, amelyet a Komló-Kökönyös Ny-i domboldalon levő feltárásból gyűjtöttünk be. A helvétinek tartott slir korkérdésének tisztázása még további vizsgálatokat igényel. Annyi azonban megállapítható, hogy a slir nannofossilái tömegüket tekintve is, és faji összetételben is jobban hasonlítanak a tengeri tortonai együtteshez, mint az alatta levő édesvízi helvétai halpikelyes agyagmárga összlet gyér együtteséhez.

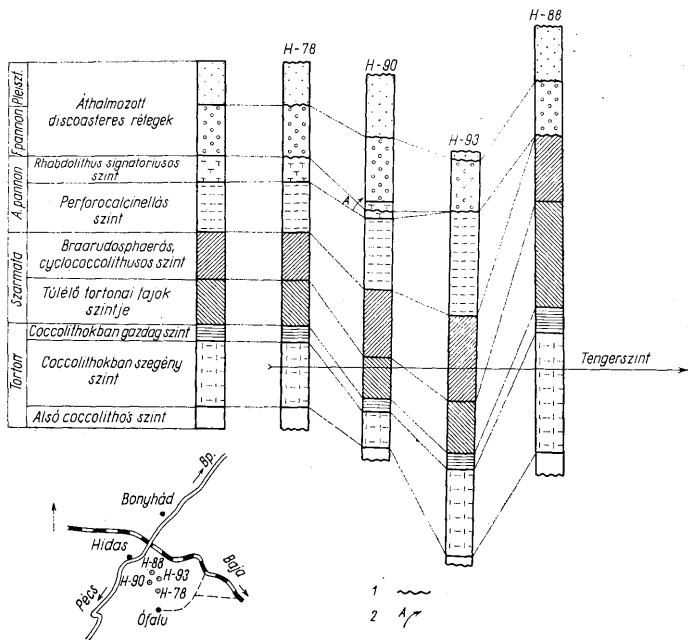
Hidasi terület: A fent említett négy hidasi fúrásban Földi Miklós molluszka vizsgálatok alapján az emelethatárok megvonásán túl elkülönítette azt a Vadász E. által ismertetett változatos tortonai rétegsort, amely tengeri, csökkentősvízi és édesvízi rétegek váltakozásából áll. E rétegekből szedett mintákból egyidejűleg *Foraminifera*- és *Coccolithophorida*-vizsgálatokat is végeztünk. A különböző paleontológiai vizsgálatok egymással jól egybehangzó rétegtani eredményeket szolgáltattak. A rétegek szintézese tekintetében mindegyik módszernek van bizonyos előnye és hátránya. Míg pl. a molluszka vizsgálatok alapján a tortonai képződményekben Földi M. elkülönítette az édesvízi és csökkentősvízi rétegeket és a sekélytengeri összletet faunaszintekre tagolta, addig a *Coccolithophorida*-vizsgálatok alapján itt csak nagyobb egységeket lehet kijelölni. A pannóniai rétegek részletesebb tagolása viszont coccolithok alapján volt lehetséges. A Szilágy 1. sz. fúrás rétegsorától eltérően, a hidasi fúrások pannóniai szakaszában az alsó- és felsőpannóniai rétegek általában egyaránt képviselve vannak. Itt tehát módunk volt a felsőpannóniai rétegek megvizsgálására is. A négy fúrás rétegsorát, minthogy kifejlődésben nagyjából megegyeznek összefoglalóan jellemezzük.

Tortonai emelet. Legalul megkülönböztethető egy alsó coccolithos szint, valószínű kisebb tengeri beütés eredményeképpen, ami csak egy fúrásban volt kimutatható. Benne rossz megtartású *Coccolithus pelagicus* és *Discioaster challenger*i található. Ez a szint megfelelt a tortonai alapkonglomerátumos összletnek, ahol az adott üledék-képződési viszonyok mellett agyagos frakció is leülepedett, megőrizve a tengeri eredetű coccolithokat. E fölött helyezkedik el a coccolithokban szegény szint. A szórványos megjelenő *Coccolithus pelagicus* vagy nagyobb ökológiai valenciájánál fogva, vagy kisebb tengeri beütés eredményeképpen kerülhetett az édesvízi rétegekbe. Ez a szint megfelel a tortonai édesvízi és csökkentősvízi összletnek. A tortonai emelet legfelső szintje egy coccolithokban gazdag szint. Ez alul éles határral jelentkezik. Erre a szintre a *Coccolithophorida*k tömeges megjelenése jellemző, benne *Micraniholitus* és *Discoaster challenger*i is található. Megfelel a tortonai sekélytengeri összletnek.

Szarmata emelet. A szarmatában két szintet tudunk elkülöníteni. Az alsó a túlélő tortonai fajok szintje, a felső, a *Braarudosphaera*-s, *Cyclococcolithus*-os szint. A két szinten belül a dominancia viszonyok megváltoznak, a köztük levő határ azonban nem jelentkezik élesen. A felső szint határát a *Braarudosphaera*-k eltűnése jelzi. Igen sok ebben a szintben a *Perforocalcinella* is, amely az alsópannonba is átmegy. Ez a két szint azonosítva volt a szarmata elphidiumos, rotaliás és a fölé települt *Nonion granosum*-os

szinttel. A H-78-as fúrásban a 2. ábrán a két szarmata emeletbeli szint határát ennek alapján jelöltük meg, mivel itt a *Coccolithophorida*-vizsgálatok nem voltak elég részletesek.

Pannóniai emelet. Az alsó- és felsőpannóniai rétegek egymástól jól elkülöníthetők. Az alsópannonban két szint különül el. Alul a coccolithoktól mentes



2. ábra. Coccolithophorida-szintek a hidasí területén. Magyarázat: 1. Eróziós diskordancia, 2. Áthalmazódás

Abb. 2. Coccolithophoridenhorizonte im Hidaser Gebiet. Erklärung: 1. Erosionsdiskordanz, 2. Umhäufung

perforalcalinellás szint és az alsópannon felső részén, hasonlóan az Ellend-1. és Szilágy-1. megfelelő rétegeihez, a *Rhabdolithus signatorius*-os szint. A hidasí felsőpannóniai rétegek és olykor a pleisztocén is (H-90. fúrás), a bennük sokszor élesen található paleogén eredetű coccolithokkal és Discoasterekkel különülnek el az idősebb rétegektől. Ezeket áthalmazott discoasteres rétegeknek neveztük el. Mivel a Mecsek-hegységben paleogén rétegek nincsenek, az áthalmazódás csak nagy távolságról, esetleg többszörös átmosással történhetett. Ilyen parányi fossziliák esetében ez a feltevés indokolt. Hangsúlyoznunk kell, hogy a kimutatott szintek helyi jellegűek, a nemek és fajok szerinti összetételben és a

tömegelőfordulási viszonyokban mutatkozó különbségeket tükrözik. Bizonyos fajok neveit itt a szint megjelöléséhez használtuk fel. Ez azonban nem jelenti azt, hogy ezek fajöltöje csak e szintre korlátozódik. A hidasi rétegek *Coccolithophorida*-vizsgálatainak alapján megállapított szintbeosztást, és az egyes szintek elhelyezkedését a 2. ábra mutatja. A felsőpannonban és pleisztocénben csak paleogén áthalmazott anyag mutatható ki. A tortonai és szarmata rétegekből származó áthalmazott formákat sem az alsó-, sem a felsőpannoniai rétegekben nem találtunk.

Rendszertani felsorolás

A nannofossziliák rendszerezése még kezdeti stádiumban van. A használatos rendszerek egy része a ma élő formák teljes vázán alapul. Fosszilis anyagnál ez nem használható. Használhattuk volna Deflandre (1952) a fosszilis *Coccolithophorida*-k osztályozásához használt rendszerét, azonban ez a mikroszerkezet behatódott vizsgálatát kívánna meg. Ezért mi azt az egyszerűbb megoldást választottuk, amelyet Bramlette és Sullivan (1961) alkalmazott a kaliforniai idős harmadkorú rétegek vizsgálatánál, hogy valamennyi tulajdonképpeni *Coccolithophorida*-t a Lohmann (1902) által felállított *Coccolithophoridae* családba osztottuk be. Ezenkívül használjuk a Deflandre-féle *Braarudosphaeridae* családot. Az ezekbe be nem sorolható, egyéb nemzetségek jelenlévő fajait mint „incertae sedis” alakokat kezeljük.

Familia: *Coccolithophoridae* Lohmann.

Coccolithus pelagicus (Wallich), *Coccolithus leptoporus*? (Mur. et Blackm.) Schiller, *Coccolithus* sp. indet., *Coccolithus* aff. *gigas* Braml. et Sulliv., *Coccolithus* cf. *expansus* Braml. et Sulliv., *Coccolithus* cf. *crassus* Braml. et Sulliv., *Coccolithus consuetus* Braml. et Sulliv., *Coccolithus grandis* Braml. et Riedel *Coccolithus staurion* Braml. et Sulliv., *Discolithus macroporus* Defl., *Discolithus* cf. *panarium* Defl., *Discolithus lineatus* Defl., *Discolithus* cf. *embergeri* Noël, *Discolithus* cf. *rugosus* Noël, *Discolithus punctosus* Braml. et Sulliv., *Discolithus* sp., *Helicosphaera carteri* (Wallich) Kampt., *Helicosphaera* sp., *Cyclococcolithus leptoporus* (Mur. et Blackm.) Kampt., *Zycolithus erectus* Defl., *Zycolithus dubius* Defl., *Zycolithus* sp., *Zycolithus* cf. *chiastus* Braml. et Sulliv., *Calyptrolithus* sp., *Rhabdolithus pannonicus* Baldi-Beke, *Rhabdolithus signatorius* n. sp., *Scyphosphaera* sp.

Familia: *Braarudosphaeridae* Deflandre

Braarudosphaera bigelowi (Gran. et Braarud), Defl., *Braarudosphaera discula* Bramlette et Riedel, *Micrantholithus flos* Defl., *Micrantholithus vesper* Defl.

Incertae sedis:

Discoaster challengeri Braml. et Riedel, *Discoaster* cf. *crassus* Martini, *Discoaster* cf. *molengraaffi* Tan Sin Hok, *Discoaster binodosus* Martini, *Discoaster deflandrei* Braml. et Riedel, *Discoaster barbadiensis* Tan Sin Hok, *Discoaster multiradiatus* Braml. et Riedel, *Discoaster aster* Braml. et Riedel, *Discoaster trinus* Stradner, *Discoaster lodoensis* Braml. et Riedel, *Discoaster tribrachiatus* Braml. et Riedel, *Discoaster* cf. *falcatus* Braml. et Sulliv., *Discoaster* sp., *Lithostromation triangularis* Gardet, *Trochoaster concavus* n. sp., *Perforacalcinella fusiformis* n. gen et sp., *Chiphragmalithus* sp.

Az új genusz és új fajok leírása

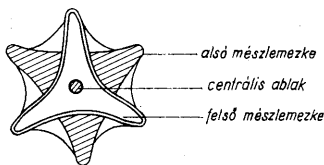
Trochoaster concavus n. sp.

(XIV. tábla. 8—9. ábra, 3 szövegközi ábra.)

Derivatio nominis: A középsíkból kiemelkedő konkáv háromszög alakú lapjáról.
 Holotypus: Hidas — 93. sz. mélyfúrás 286,10—286,30 m megnevezésű preparátum.
 XIV. Tábla 8—9 ábra, különböző mélységességekben.
 Locus typicus: Mecsekhegység, Hidas
 Stratum typicum: Tortonai

Diagnózis: Hatágú mésztetestecske. Föülnézetben a három kar a középső síkból kiemelkedik, úgy hogy a mikroszkóp tárgylencséjével penetrálva, vagy csak az alsó, vagy csak a felső karokat lehet élesre állítani. A karok egymással 120 fokos szöveget zárnak be. Az alsó karok a felsőkhöz képest 60 fokkal elcsavartak. A felső és alsó háromszögletű lemezek erősen konkáv lefutásúak. Széleik erős íveket képeznek. A belső ívek, valamint a köztük elhelyezkedő ablakok nehezen kivehetők, inkább csak hálózatos szerkezetnek tűnnek. A kör alakú centrális ablak jól látható. A lemezke legnagyobb átmérője 14 mikron.

Megjegyzés: Ez a mészlemezke leginkább a *Trochoaster deflandrei* (Strander) Martin et. Strander fajhoz hasonlít. Háromszögletű alsó és felső lemezkei azonban konkáv oldalvonalúak. Másod- és harmadrendű ablakai alig láthatók.

3. ábra *Trochoaster concavus* n. sp.*Rhabdolithus signatorius* n. sp.

(XIII. tábla. 11—12. ábra.)

Derivatio nominis: Pecsétnyomó formájáról.
 Holotypus: Hidas-90 sz. mélyfúrás 98,30—98,60 m, megnevezésű preparátum. XIII. Tábla 2. ábra.
 Paratypusok: Ugyanabban a preparátumban.
 Locus typicus: Mecsekhegység, Hidas
 Stratum typicum: Alsó pannóniai.

Diagnózis: Kör alakú, kissé ívelt bázisból és a bázis átmérőjénél kb. kétszer hosszabb nyélből álló Rhabdolith. A nyél a végén kivastagodik, s így az egész Rhabdolith egy pecsétnyomóhoz hasonlít. A bázis átmérője 4—5 mikron. A Rhabdolith teljes hossza 7—8 mikron.

Perforocalcinella n. gen.

Derivatio nominis: perforált mésztetestecske.
 Generotypus: *Perforocalcinella fusiformis* n. sp.
 Stratum typicum: alsópannóniai

Diagnózis: Orsó alakú mésztetestecskék. A mészvázon hosszirányban repedésekből eredő apró perforációk vannak. Magányosak vagy többesével összekapcsolódtak. Az összekapcsolódás helyén kis bemélyedést viselnek. Belül üregek. Poláros fényben kioltanak. Hosszúságuk 15—20 mikron. Szélességük 4—6 μ .

Megjegyzés: A genusz vázelemeinek a mészosztorosokhoz való tartozását bizonyítani nem tudjuk. A maradványokat mégis a nonnofossziliák közé kell besorolnunk, mert mészvázúak és nagyságuk nem haladja meg a 40 mikront.

Analógiakulcs alapján minden olyan parányfossziliát a nannofossziliákhoz sorolunk, amelyekről feltételezhető, hogy éppúgy mint a Coccolithusok, a mészosztorosokból vagy ezekhez igen hasonló egysejtű flagellátákból származnak.

Perforocalcinella fusiformis n. sp.
(XIV. tábla, 10—12. ábra.)

Derivatio nominis: Orsóhoz hasonló alakjáról.
Holotypus: Hidas 90 sz. mélyfúrás 194,70—196,20 m megnevezésű preparátum.
XIV. Tábla 10 ábra
Paratypusok: Ugyanebben a preparátumban.
Locus typicus: Mecsek-hegység, Hidas.
Stratum typicum: alsópannoniai.

Diagnózis: Orsó alakú mésztetestcskék. A mészvázon hosszirányban repedésekből eredő apró perforációk vannak. Középen egyik vagy mindkét oldalon kis bemélyedés látható. Poláros fényben kioltanak. Hosszuk 15—20 mikron. Szélességük 4—6 mikron. A vázelemek sokszor kettesével, vagy többesével összekapcsolódva jelennek meg.

Megjegyzés: Az összekapcsolódott formákat korábban *Tetralithus*-ként kezeltük, és a *Tetralithus gothicus* fajhoz hasonlítottuk. A Gardet által megadott és szűkreszabott *Tetralithus* nemzetség diagnózis bélyegei úgyszólván teljesen ráillenek erre a formára. Csak a tüzetesebb poláros fényben történő vizsgálatok alapján tudtuk eldönteni, hogy ezek a mésztetestcskék belül üregek, sok esetben kitöltöttek, így nem sorolhatók a *Tetralithus* genuszba.

TÁBLAMAGYARÁZAT — TAFELERKLÄRUNG

XIII. tábla — Tafel XIII.

(Autochton formák)

1. *Coccolithus pelagicus* (Wallich)
2. *Coccolithus pelagicus* (Wallich) — teljes váz. —
3. *Coccolithus leptoporus?* (Mur. et Blackm.) Schiller
4. *Cyclococcolithus cf. leptoporus* (Mur. et Blackm.) Kämt.
5. *Helicosphaera carteri* (Wallich) Kämt.
6. *Discolithus lineatus* Defl.
7. *Discolithus macroporus* Defl.
8. *Scyphosphaera* sp.
9. *Zygolithus erectus* Defl.
10. *Rhabdolithus panonicus* Báldi — Beke
- 11—12. *Rhabdolithus signatorius* n. sp.

XIV. tábla — Tafel XIV.

(Autochton formák)

1. *Braarudosphaera bigelowi* (Gran. et Braarud.) Defl.
2. *Braarudosphaera discula* Bramlette et Riedel
3. *Micrantholithus stos* Defl.
4. *Micrantholithus vesper* Defl.
- 5—6. *Discoaster challengeri* Braml. et Riedel
7. *Lithostromation triangularis* Gardet
- 8—9. *Trochoaster concavus* n. sp.
- 10—12. *Perforocalcinella fusiformis* n. gen et sp.

XV. tábla — Tafel XV.

(Allochton formák)

1. *Discoaster tribrachiatus* Braml. et Riedel
2. *Discoaster bimodosus* Martini
3. *Discoaster deflandrei* Braml. et Riedel
- 4—5. *Discoaster barbadiensis* Tan Sin Hok
6. *Discoaster multiradiatus* Braml. et Riedel
7. *Discoaster cf. falcatus* Braml. et Sulliv.
- 8—9. *Discoaster* sp.
10. *Discoaster trinus* Stradner
- 11—12. *Discoaster lodoensis* Braml. et Riedel

IRODALOM — LITERATÚRA

- Andreánszky G., (1954): Ósnövénytan. Budapest. — Báldiné Beke M., (1960): Magyarországi miocén Coccolithophoridaék rétegtani jelentősége. Földtani Közlemények. no. 90. No. 2. p. 213—223. — Benesová, E. — Hanzlíková, E., (1962): Orientation Study of Fossil Flagellata in the Czechoslovak Carpathians. Vestník U. U. G. Rocnik XXXVII. C. 2. p. 121—125. — Bramlette, M. N. — Riedel, W. R., 1954: Stratigraphic value of Discoasters and some other Microfossils related to recent Coccolithophores. Journ. Pal. vol. 28. no. 4. p. 385—403. — Bramlette, M. N. — Sullivan, F. R., (1961): Coccolithophorids and related Nannoplankton of the early Tertiary in California. Micropaleontology vol. 7. no. 2. p. 129—188. — Bouché P. M., (1962): Nannofossiles calcaires du Lutétien du bassin de Paris. Revue de micropal. Vol. 5, No 2, pp. 75—103. — Déflandre, G., (1952): Classe des Coccolithophoridés in P. P. Grassé: Traité de Zoologie. vol. I. Fasc. I. p. 439—470. fig 339—364. — Déflandre, G. — Fert, Ch., (1954): Observations sur les Coccolithophoridés actuels et fossiles en microscopie ordinaire et électronique. Ann. Paleont. 40. p. 117—176. — Kamptner, E., (1941): Die Coccolithineen der Südwestküste von Istrien. Ann. Naturhist. Mus. Wien 51. p. 54—149. — Klump, B., (1953): Beitrag zur Kenntnis der Mikrofossilien des mittleren und oberen Eozän. Palaeontographica Abt. A. Lieferung. 5—6. p. 377—406. — Lohmann, H., (1902): Die Coccolithophoridae. Arch. Protistenkunde vol. 1. p. 89—165. — Martini, E., (1958): Discoasteriden und verwandte Formen im NW deutschen Eozän. I. Taxionomische Untersuchungen. Senck. Lethaea. Bd. 39. Nr. 5—6. p. 358—388. — Martini, E., (1959): Discoasteriden und verwandte Formen im NW — deutschen Eozän 2. Stratigraphische Auswertung. Senck. Lethaea. Bd. 40. No. 1—2. p. 137—157. — Martini, E., (1960): Braarudosphæriden, Discoasteriden und verwandte Formen aus dem Rupelton des Mainzer Beckens. Notizbl. Hess. L. Amt. Bodenforsch. 88. p. 65—87. — Martini, E., (1961): Nannoplankton aus dem Tertiär und der obersten Kreide von SW — Frankreich. Senck. Lethaea Bd. 42. No. 1—2. p. 1—41. — Noë, D., (1956): Coccolithes des terrains jurassiques de l'Algérie. Bull. Serv. carte géol. Algérie Nouv. Série Bull. No. 8. p. 303—345. — Oravec, J., (1959): Hazai Coccolithophorida vizsgálatokról. Földtani Közlemény 89. köt. 4. füzet p. 428—430. — Samraj, I. A. — Lazareva, E. P. (1956): Paleogenovijje Coccolithophoridae i h sztratigraficeszkoje znacsenyije. Dokl. Akad. Nauk. SzSzk, 108. p. 711—714. — Schiller, J., (1930): Coccolithinae. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und Schweiz. 10. Abt. II. — Só, R., (1953): Fejlődéstörténi növényrendszertan. Budapest. — Stradner, H., (1958): Die fossilen Discoasteriden Österreichs. I. Teil. Erdöl Ztschr. 6. p. 178—188. — Stradner, H., (1958): Die fossilen Discoasteriden Österreichs. II. Teil. Erdöl Ztschr. Heft. 12. p. 3—19. — Stradner, H. — Papp, A., (1961): Tertiäre Discoasteriden aus Österreich und deren stratigraphische Bedeutung. Jahrb. der Geol. Bundesanstalt, Sonderband 7. p. 3—159. Tafel 1—42. — Tan Sin Hok, (1927): Discoasteridae inc. sedis. Proc. Kon. Ak. Wet. Amsterdam. T. 30. No. 3. — Tuazon, J., (1911): Rendszeres növénytan. Budapest. — Vadasz, E., (1960): Magyarországi földtana II. kiadás, Budapest.

Coccolithophoriden-Untersuchungen in der neogenen Schichtenfolge des Mecsekgebirges

JÓZSEF BÓNA

In der Einleitung erörtert Verfasser die geologische Bedeutung der fossilen mikroplanktonischen Organismen. Er legt die Biologie und Ökologie der Coccolithophoriden, die Methodik der Vorbereitung des Untersuchungsmaterials, sowie die der mikroskopischen Untersuchung und der Auswertung ihrer Ergebnisse dar. Auf Grund der ausführlichen, statistischen Coccolithophoriden-Untersuchung der Miozänbildungen von acht Tiefbohrungen — die im Mecsekgebirge abgeteufelt worden sind — teilt er die daraus gewonnenen stratigraphischen Resultate mit. Innerhalb der torton-pannonischen Ablagerungen des Hidaser Gebietes unterscheidet er acht Horizonte. In den Oberpannon-Schichten sind sehr viele umgehäuften paläogenen Formen nachgewiesen worden. Auf Diagrammen illustriert Verfasser die sich in der Zusammensetzung der Gesellschaft zeigenden Dominanzveränderungen, die hauptsächlich mit der Veränderung des Salzgehaltes verbunden sind. Die von den einzelnen Formen gemachten Mikrophotoaufnahmen werden in 3 (XIII—XV.) Tafeln veranschaulicht. Von den auftretenden Formen sind eine neue Gattung und drei neue Arten beschrieben.

Beschreibung der neuen Gattung und der neuen Arten

Trochoaster concavus n. sp.
(Taf. XIV, Fig. 8—9, Abb. 3)

Derivatio nominis: Nach ihrer von der Mittelebene aufragenden, konkaven dreieckigen Platte.
Holotypus: Präparat mit der Bezeichnung: Hidas, Tiefbohrung Nr. 93, 286,10—286,30 m. Taf. XIV, Fig. 8—9 in verschiedenen Tiefenschärfen.
Locus typicus: Mecsekgebirge, Hidas.
Stratum typicum: Torton.

Diagnose: Sechsbarmiges Kalkkörperchen. In Planansicht ragen die drei Arme von der Mittelebene auf, so dass durch das Objektiv des Mikroskopes penetrierend, entweder nur die unteren, oder nur die oberen Arme scharf eingestellt werden können. Die

Arme bilden miteinander einen Winkel von 120° . Untere Arme im Verhältnis zu den oberen um 60° abweichend. Obere und untere dreieckige Platten stark konkav verlaufend. Ihre Kanten sind stark gebogen. Die inneren Bögen, sowie die dazwischen sitzenden Fenster sind kaum wahrnehmbar. Sie weisen scheinbar eher eine netzartige Struktur auf. Das kreisförmige, zentrale Fenster ist deutlich zu sehen. Das grösste Durchmesser des Plättchens beträgt 14μ .

A n m e r k u n g: Dieses Kalkplättchen ähnelt am meisten der Art *Trochoaster deflandrei* (Stradner) Martini et Stradner. Seine dreieckigen unteren und oberen Plättchen haben jedoch konkave Seitenlinien. Seine Sekundär- und Tertiärfenster sind kaum sichtbar.

Rhabdolithus signatorius n. sp.
(Taf. XIII, Fig. 11—12)

Derivatio nominis: Nach ihrer siegelförmigen Gestalt.
Holotypus: Präparat mit der Bezeichnung: Hidas, Tiefbohrung Nr. 90, 98,30—98,60 m. Taf. XIII, Fig. 12.
Paratypen: In demselben Präparat.
Locus typicus: Mecsekegebirge, Hidas.
Stratum typicum: Unterpannon.

Diagnose: Aus einer kreisförmigen, leicht gebogenen Basis und einem — cca. zweimal längeren als der Durchmesser der Basis — Stiel bestehender Rhabdolith. Der Stiel verdickt sich an seinem Ende, so dass der ganze Rhabdolith einem Siegel ähnlich ist. Durchmesser der Basis 4 bis 5μ . Gesamtlänge des Rhabdoliths 7 bis 8μ .

Perforocalcinella n. gen.

Derivatio nominis: perforiertes Kalkplättchen.
Generotypus: *Perforocalcinella fusiformis* n. sp.
Stratum typicum: Unterpannon.

Diagnose: Spindelförmige Kalkplättchen. Auf dem Kalkskelett treten winzige Perforationen auf, die aus longitudinalen Spalten stammen. Sie sind entweder vereinzelt, oder sie treten in Gruppen auf. An den Stellen der Verknüpfung sind kleine Vertiefungen zu sehen. Die Kalkplättchen sind innen hohl. In polarisiertem Licht löschen sie aus. Länge 15 bis 20μ . Breite 4 bis 6μ .

A n m e r k u n g: Die Zugehörigkeit der Gattung zu den Kalkflagellaten können wir nicht beweisen. Wir müssen jedoch diese Überreste in die Kategorie der Nannofossilien einreihen, da sie Kalkskelette haben und ihre Grösse nicht mehr als 40μ erreicht. Andererseits sind wir mit Stradners Feststellung, dass wegen der Mannigfaltigkeit der Nannofossilien die ehemalige lebendige Zelle nicht rekonstruiert werden kann, vollkommen einverstanden. Nach einem Analogieschluss werden den Nannofossilien alle Mikrofossilien zugerechnet, von denen zu vermuten ist, dass — ebenso wie die Coccolithen — aus den Kalkflagellaten oder ihnen ähnlichen, einzelligen Flagellaten stammen.

Perforocalcinella fusiformis n. sp.
(Taf. XIV, Fig. 10—12)

Derivatio nominis: Nach ihrer spindelförmigen Gestalt.
Holotypus: Präparat mit der Bezeichnung: Hidas, Tiefbohrung Nr. 90, 194,70—196,20 m. Taf. XIV, Fig. 10.
Paratypen: In demselben Präparat.
Locus typicus: Mecsekegebirge, Hidas.
Stratum typicum: Unterpannon.

Diagnose: Spindelförmige Kalkplättchen. Auf dem Kalkskelett treten aus longitudinalen Spalten stammende, winzige Perforationen auf. An einer Seite oder an beiden Seiten gibt es kleine Vertiefungen in der Mitte. Sie löschen in polarisiertem Licht. aus. Länge 15 bis 20μ , Breite 4 bis 6μ . Die Skelettelemente treten oft vereinzelt, oder manchmal in Gruppen auf.

A n m e r k u n g: Die verknüpften Formen wurden früher als *Tetralithen* aufgefasst und mit der Art *Tetralithus gothicus* identifiziert. Die diagnostischen Merkmale der von Gardet aufgestellten und eng gefassten Gattung *Tetralithus* passen unserer Form vollkommen zu. Lediglich auf Grund einer in polarisiertem Licht durchgeführten, genaueren Untersuchung haben wir entscheiden können, dass diese Kalkkörperchen innen hohl und in vielen Fällen mit fremdem Material ausgefüllt sind, so dass sie in die Gattung *Tetralithus* nicht eingereiht werden dürfen.

SZINT, ÉLETSZINT, IDŐSZINT

DR. GÉCZY BARNABÁS*

Összefoglalás: Minthogy a zóna Oppeltől empirikus úton tapasztalt konkrét tartalma, és a katasztrófa elmélet alapján feltételezett éies zónahatár az evolúció fényében önellenmondó, a konkrét zóna mellett az elvont kronozóna elkülönítése indokolt. A konkrét és elvont zóna egyaránt regionális jelentőségű, és globális jelölésként alkalmatlan.

Mint az alapvető szakkifejezések többnyire, a rétegtani osztályozás alapegysége, a szint (zóna) is többféle szempontból vizsgálható, és az értelmezése, valamint osztályozása körül folyó viták végérvényesen lezártak ma sem tekinthetők. Az eltérő zóna-féleségek áttekintésére kiindulópontul az 1960 évi kopenhágai Geológus Kongresszus Nemzetközi Rétegtani Albizottságának munkája kínálkozik (Ismertetve: ifj. D u d i c h, Földt. Közl. 1963).

A kopenhágai kongresszus hármas rétegtani beosztást ismer; közetrétegtanit, életrétegtanit és időrétegtanit. Nem hivatalos formában ásvány és kőzettani szintről is beszélhetünk, a közetrétegtani beosztás alapegysége azonban a réteggösszet, ami földrajzi nevet visel, („kiscelli agyag,” „budai márga”), és mely, — jöllehet a rétegtan első közvetlen megfigyelései közetrétegtani jellegűek, — helyi vonatkozása miatt általánosabb rétegtani párhuzamosításra alkalmatlan.

Az ősmaradványokra épült életrétegtani osztályozás azzal az elsőnek következően Oppeltől (1958) hangsúlyozott megfigyeléssel veszi kezdetét, miszerint ugyanazon állatársaság egyidejűleg különböző kőzetekben fordulhat elő, és így elterjedése a kőzettani jellegektől függetlenül a rétegtan számára jellemző lehet. Oppel az azonos ősmaradvány tartalmú legkisebb rétegtani egységet zónának nevezi. A zóna szót Oppel előtt a földtani irodalomban már d'Orbigny (1849) használta, míg azonban d'Orbigny-nél a zóna tágabb értelemben körülbelül egy emelet teljes, rangsorolás nélküli faunatársaságának felel meg, Oppel zónája szűkebbre vont, és az emeleten belüleg-egy jellemző, — többnyire *Ammonites*-faj — tér és időbeli elterjedésével azonosítható. A zóna nevét e jellegzetes fajról nyeri. Oppel, akárcsak d'Orbigny, a katasztrófa elmélet híve. D'Orbigny szerint: „ha egy teljesen ugyanolyan szervezet két különböző periódusban lép fel, fel kell tennünk, hogy a két periódus közt kipusztult, és azután újrateremtődött, ez tehát új akkor is, ha elkülöníthetetlen faj” (Hölder, 1960). A zónaalkotó fajok kihalásával és újrateremtődésével tehát a szintek mintegy lépcsőszerűen követnék egymást. Az élesen elhatároltnak tekintett oppeli szint másik jellege a szint konkrét, kalapáccsal elérhető volta. Oppel már műve címében is jelzi, hogy csak bizonyos szorosan elhatárolt terület zóna-beosztásával foglalkozik, ahol a zónaalkotó fajok elterjedése kimutatható. Ami a szintek alpi területre történő kiterjesztését illeti, ahol a közép-erurópai zónaalkotók javarészt hiányzanak, ebben a kérdésben

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat Őslénytani Szakcsoportjának 1963. szept. 23-i ülésén Kézirat lezárva 1963. VIII. 1.

O p p e l következetesen negatív álláspontot foglalt el, és még a közép-európai malm zónabeosztását is kérdésesnek tekinti (B e n e c k e, 1905).

Az oppeli zóna módosításának szükségessége az evolúció tényéből adódik. Az O p p e l féle zóna-fogalom elféltétele, a zónaalkotó faj egyedeinek egyidejű fellépése és egyidejű kihalása a faj egész elterjedési területén. Ezzel egyidőben az új faj hasonló fellépése a törzsfajlás ismeretében egyszerre irreálisnak tűnt. Hiszen a rövidéletű *Ammonites*-fajok esetében is a zónaalkotó faj fellépése és eltűnése területenként változó. Ny.-Európa területén a *Macrocephalites* nemzetség a kallóvi emeletben lép fel, Romániában viszont (R a i l e a n u etc. 1962) és feltehetően Madagaskarban (C o l l i g n o n, 1962) már a felsőbathban is előfordul. A *Tmetoceras scissa* ÉNy-Európában (A r k e l l, 1956) a középsőaaléni zónaalkotója. A mediterrán területeken azonban az alsó- és felsőaaléniiben is megtalálható (N e u m a y r, 1871). A fajok leszármazását figyelembevéve az O p p e l féle eredeti zóna (fajöltő, biozóna, tradicionális zóna, acro-zóna, range-zóna, oppel-zóna, био зона) melyet a Kopenhági Kongresszus mint a faj teljes tér és időbeli elterjedését képviselő rétegösszetlet definiál, két irányban fejleszthető tovább: részint magának a jellemzőnek ítélt fajnak térbeli és időbeli elterjedését, részint a faj és fauna kapcsolatát vizsgálva.

A faj teljes térbeli elterjedése valamennyi fosszilis faj esetében bizonytalan, és e helyett a gyakorlatban a megfigyelt földrajzi elterjedés értendő. A Föld múltjában élt fajok esetében is a földrajzi elterjedés már eredetileg korlátozott. Ehhez járul azután a fosszilizálódás során adódó utólagos kiválasztódás és az ősmaradványtartalmú rétegek lepusztulásából adódó hézagosságok. A konkrét zóna tehát a faj egykori elterjedési területével nem azonosítható, hanem köztes helyet foglal el az eredeti elterjedési terület, és az egyes előfordulási hely (= topozóna) között. Az idő tényezőt tekintve kiindulópontnak, a faj teljes élettartama (biokron) ugyancsak hipotetikus. A megfigyelt élettartamon belül a biológia elkülöníti a felfejlődés (epakme), a virágkor (akme) és a hanyatlás (parakme) időszakát. A törzsfajlás útjai e beosztásnál alighanem gazdagabbak. S c h i n d e w o l f (1961) egy *Ammonites*-nemzetség fajainak időbeli elterjedését vizsgálva olyan *Cymbites*-fajokat figyelt meg, melyek virágkor nélkül huzamosabb ideig élnek, míg mások virágkora fellépésük kezdetére, vagy elterjedésük végső szakaszára szorítkozik. A kis területen megfigyelt időbeli elterjedés alapján (= rész zóna) tehát a faj élete nem rekonstruálható. Mínthogy a rétegtan szempontjából a gyakoriság fontos követelmény, a faj megfigyelt időbeli elterjedésén belül a rétegtan számára a virágkor ideje a legfelhasználhatóbb. Az akme állapotában keletkezett üledékek az akmezónát, (= epibola) alkotják, a virágkornak megfelelő idő a hemera. Igaz, többnyire egyszerűen zónaként jelölve a rétegtan az akmezónát gyakran használja. A Treatise sorozat nagy *Ammonites*-katalógusa is az egyes *Ammonites*-nemzetségek elterjedésénél többnyire a virágkor idejét tünteti fel. Az ősmaradványok időhatározásra történt felhasználásánál nemcsak az eredeti elterjedés korlátozott volta, az erről szerzett ismeretek hiányossága, és a faj élettartamában és virágkorában mutatkozó eltérés jelent nehézséget, hanem sokkal inkább az a tény, hogy a szintjelzésre felhasznált legrövidebb életű *Ammonites*-fajok is nem láncszemszerűen követik egymást, hanem részint egyidejűleg egymás mellett, részint egymástól kisebb nagyobb időhézaggal elválasztva jelennek meg. H u p é (1960) szép példákkal igazolja: a zónaalkotó gyakran a zónának csak kis részére szorítkozik, míg máskor túllépi a zóna-határt. A konkrét elterjedésre épült zónák tehát fedhetik egymást és eltávolodhatnak egymástól. Az evolúció gazdagsága ezt megengedi, az idő követelménye nem. A konkrét oppeli zóna időjelzésre önmagában alkalmatlan.

A faj elterjedésének ismeretében mutatkozó hiányosságok bizonyos mértékben leküzdhetők, ha az oppeli zónát a faunavizsgálat irányában fejlesztjük tovább: hiszen a fauna egyes fajai többnyire túllépi a zónaalkotó faj elterjedési területét. Maga O p p e l

is messzemenően számolt a jellemző faj kiválasztása mellett a kísérő fauna jelentőségével és így a faj helyett a fauna együttesre épített fauna-zóna (= életöltő, ceno-zóna, assemblage-zóna) az *O p p e l* féle zóna fogalmából levezethető. A gyakorlatban a faj és fauna-zóna határai sokszor elmosódnak. Ha a zónaalkotó fajt kísérő, nem csak környezet, hanem korjelző alakokban gazdag fauna olyan területeken is előfordul, ahol a zónaalkotó még nem került elő, az egyidejűség alapján e terület is a zónaalkotó faj zónájába tartozhat. Ezzel a módszerrel azonban már eltávolodunk a konkrét zónától egy elvontabb szint-fogalom irányában, melynél már a zónaalkotó neve inkább csak jelképes értékű.

Míthogy a zóna *O p p e l* től empirikus úton tapasztalt konkrét tartalma, és a katasztrófa elmélet alapján feltételezett éles zónahatár önellentmondó, ahhoz, hogy az idő követelményének megfelelő egyidejű időfelületekkel határolt, hézagmentesen egymásrhelyezkedő időközökhöz, időintervallumokhoz jussunk, a zóna eredeti tartalmából kiindulva, de attól eltávolodva a zónát az időrétegtani célkitűzésnek megfelelően kiszélesítve vagy leszűkítve új, elvont zónához jutunk, melyet a Kopenhágai Kongresszus időszintnek (kronozóna) jelöl. Az időrétegtan egysége, a kronozóna tehát bizonyos intervallum közeit fogja össze, kőzeteket, melyekbe faunamentes összelet is tartozhatnak. A jól megalapozott kronozónának a mind teljesebb faunavizsgálat az előfeltétele. A fajok fellendülési és kihalási időszakának ismerete elsősorban a mennyiségi faunavizsgálattól várható, amit az egyoldalú, pusztán a virágkorra figyelő sztratigráfia könnyen elmellőzhet. Az időszint mindezek után is, ha nem is helyi, mindenesetre regionális jelentőségű marad. Az egész földfelszínre épült emelet, illetve az emeletnek megfelelő idő időszintekre oszlik, és időszintekkel határolható, de területenként más és más időszintekkel; éppen úgy, mint ahogy az emberiség történetén belül is az ókor, vagy a középkor nagy, átfogó időegysége területenként eltérő jelölésű kisebb időegységekre (Ming dinasztia, Hunyadiak kora) oszlik. A zóna mint mérce viszonylagos.

A konkrét életszint, és az elvont időszint elkülönítésére gyakorlati szempontból értékes *H ö l d e r* (1962) javaslata: az életszint jelölésére kis, az időszint jelölésére nagy kezdőbetű használható. A bifrons-zónába tartoznak tehát azok a rétegek, melyekben a *Hildoceras bifrons* megtalálható, míg a toarci emelet kisebb időegységében keletkezett rétegek ősmaradványtartalmuktól függetlenül a Bifrons-zónába tartoznak.

Mint ahogy a biozóna az őslénytan felé vezet, a kronozóna ugyanígy a földtörténet, a geokronológia felé mutat rokonságot, anélkül, hogy a két tudományág azonoságáról beszélhetnénk. A földtörténeti időszámítás legkisebb (az időszintnek megfelelő) időegységének megjelölésére a bolognai Nemzetközi Geológus Kongresszus 1881-ben a svájci bizottság javaslata alapján a moment szót ajánlja. A párizsi Geológus Kongresszus 1900-ban a phase megjelölést veszi figyelembe. Ez elnevezések azonban a geológusok számára mindmáig idegenek, hiszen a geológus elsősorban is nem az idővel, hanem az időben keletkezett rétegekkel foglalkozik.

IRODALOM — REFERENCES

- Arkell W. J., (1956): Jurassic Geology of the World, London. — Benecke, E. W., (1905): Die Versteinerungen der Eisenerzformation von Deutsch-Lothringen, Abh. Geol. Spezialkart. N. F. 6, Strassburg. — Collignon, M., (1962): Le Bathonien marin à Madagascar in: Colloque du Jurassique, Luxembourg. — Henningsmoen, G., (1961): Remarks on stratigraphical classification. Arbok 1960, Norg. Geol. Undersok. Nr. 213, Oslo. — Horusitzky F., (1955): Geokronológiánk mai problémái. Földt. Közl. 85, Budapest. — Hölder, H., (1960): Geologie und Paläontologie, München. — Hölder H., (1962): Bericht über das Internationale Jura Kolloquium in Luxemburg und Nancy im August 1962. Jber. u. Mitt. oberrh. Geol. Ver. N. F. 44, Stuttgart. — Hupé, P., (1960): Les zones stratigraphiques. Bull. Trim. Serv. Géol. 12, Paris. — Mauberge, P. L., (1959): Les méthodes modernes de la stratigraphie du Jurassique ses buts, ses problèmes. Bull. Serv. Belg. Géol. 68, Bruxelles. — Moutere, R., (1961): Principe des divisions en étages ou en zones. in: Coll. Lias Français, Mém. Bur. Rech. Géol. Min. 4, Paris. — Neumayr, M., (1871): Jurastudien, 5, Der penninische Klippenzug. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 21, Wien. — O p p e l, A., (1856—1858): Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. Jahresheft. Ver. Vaterland. Naturk. Württemberg, 12—14, Stuttgart. — D'Orbigny, A., (1842—1849): Paléontologie Française. Terrains Jurassiques. Paris. — Ráileanu, G — Patrulius D. — Bleahu, M. — Nastaseanu, S. — Semak, A., (1962): Observations sur les limites des séries jurassiques dans les Carpates Roumaines. in: Colloque du Jurassique Luxembourg. — Schindewolf, O. H., (1930): Grundlagen und Methoden der Paläontologischen Chronologie. Berlin. — Schindewolf, O. H., (1961): Die Ammoniten Gattung Cymbites im Deutschen Lias. Palaeontographica, A. 117, Stuttgart. — Stratigraphic Classification and Terminology. Int. Geol. Congr. 1960, Part, 25, Copenhagen, 1961. — Treatise on Invertebrate Paleontology. Part 1, Mollusca 4, Kansas, 1957. — Vadász E., (1957): Földtörténet és földfejlődés, Budapest.

Zone, Biozone, Chronozone

Par B. GÉCZY

Puisque, sous le jour de l'évolution, la signification concrète de la notion de la zone, établie empiriquement par O p p e l et la limite nette de zone, supposée sur la base du catastrophisme, sont contradictoires, nous sommes d'avis qu'il est justifié de distinguer la zone concrète et la chronozone abstraite. La zone concrète comme la zone abstraite n'ont qu'une portée régionale, elles sont impropres à être employées comme notions globales.

VULKÁNI MŰKÖDÉS NYOMAI A MECSEKI ALSÓLIÁSZ ÖSSZLETBEN

BALOGH SÁNDOR*

Összefoglalás: Szerző a mecseki alsóliász kőszénösszletben, Szabolcsbányán a 25. sz. telep fekvőjében egyidejű vulkáni működésből származó tufitréteget ismert fel. Az üzem területén azóta 11 feltárásból került elő és a Pécs-komlóí fúrásokban is felismerték. A megállapítás a mecseki kőszéntelepes összlet rétegazonosítási nehézségeinek megoldásában jelentős előrehaladás és az első hazai adat liász vulkáni tevékenységgel kapcsolatban.

1959 nyarán Szabolcsbányán a fedőtelepes csoportban telepített kutatófúrásban számomra ismeretlen kőzetet találtam, amelyet több szaktársam közelebbi meghatározás nélkül vulkanogén kőzetnek tartott.

Mivel egyetlen magminta állt rendelkezésre, továbbá feltételezhető volt annak egy trachidoleritellér kontaktzónájából származása, és mivel a mintát műszeresen nem volt alkalmunk megvizsgálni, azt a gondolatot, hogy szinttartó vulkanitot sikerült megtalálni — ideiglenesen félretettük.

A fentihez hasonló kőzet került elő ismét a Rucker-táró 1/a. szt. 1. k. fedő keresztvágat szelvényezése során, a 25. sz. telep fekvőjében 10 m összvastagságban, egyező településben.

A réteg közvetlen fekvője 5–10 cm vastag kőszénzsinór, majd egy vastagabb palás agyagkő következik. Közvetlen fedője ugyancsak agyagkő, fölötté a 25. sz. telep. Szabad szemmel szembevetendő volt a porfiros szerkezet, valamint a minták felületén látható kisebb-nagyobb zöld foltok. A földpátokon a rétegződéssel azonos irányítottság látható. A kőzetben szemmagyságmegoszlásból eredő autigén rétegzettség látszik.

Ismételten átvizsgálva a réteget, 6–7 cm nagyságú lapillikek találtunk, valamint sok különböző nagyságú piritgömböt. Biztossá vált, hogy a felismert réteg tufa vagy tufit, tehát nagy területen nyomozható. A társzinti fedőkeresztvágatokon kívül valamennyi, a 25. telepig kihajtott keresztvágatban megtaláltuk, csapásban 2500 m, dőlésben a külszíntől a IV. szintig (430 m) terjedően.

Az eddigi bányabeli lelőhelyek: Vastagság (m)

1. Rucker-táró 1/a szt. 1. k. kvgt.	10
2. Rucker-táró 1/a szt. 1. ny. kvgt.	10
3. Béke-akna 2. szt. „B” mező főkvgt.	3,0
4. István-akna II. szt. 2. k. kvgt.	5,0
5. István-akna III. szt. 2. k. kvgt.	5,0
6. István-akna III. szt. 1. k. kvgt.	2,5
7. István-akna II. szt. 3. k. s.	zavart
8. István-akna III. szt. 3. k. s.	3,0
9. István-akna III. szt. 3. k. kvgt.	3,0
10. István-akna II. szt. 4. ny. kvgt.	1,0
11. István-akna IV. szt. 1. k. kvgt.	2,0

* Előadta a Magyar Földtani Társulat Mecseki Csoportjának 1963. április 18-i előadójelentésén. Kézirat lezárva 1963. V. 30.

Keletről nyugat felé haladva a vastagság általában csökken, a szemcseösszetétel a finomabb frakció felé eltolódik. Ugyanez mutatkozik dőlésben, azaz déli irányban is.

Ezek szerint az egyidejű vulkáni működés helye a területől ÉK-re valószínűsíthető.

A kőzet meghatározásával az Állami Földtani Intézetben Bárdossy Gy. foglalkozott, két feltárás helyszíni megtekintésével.

A kőzetről adott szakvéleménye szó szerint a következő:

„A kőzet üledékes eredésű, alapanyaga agyagos-kőzetlisztes; ebbe hullt bele az üledékképződés idején a vulkáni por és törmelék, tehát a vulkanogén anyag nem idősebb tufaszint atmoszára révén került oda, hanem egyenesen behullott az üledékgyűjtő területre. A minták között olyanok is voltak, melyek 1–3 cm nagyságú lapilli darabokat tartalmaztak. Ugyancsak gyakoriak a 2–20 mm nagyságú, fehér, szögletes szemcsék, melyek a röntgenvizsgálat szerint ankeritesedett földpátok. Ritkábban faközöld szemcsék is előfordulnak. Ezekben a földpátok agyagásványosodtak. A röntgenfelvételek szerint a zöldes színt egy illit–montmorillonit–hidrobiotit kevert rácsú agyagásvány adja. A fenti vulkáni eredésű tufaszemcséken kívül apró lávadarabkákat is észleltek a mikroszkópi vizsgálatokkor.

Ezek az 1–3 mm-es szemcsék sűrűn egymás mellett elhelyezkedő földpát lécecskékből állnak. A szöveti kép emlékeztet a mecseki gránitot áttört bosztonitra. A tufit agyagos alapanyaga részben vulkáni porból származhatik, amire a megnövekedett montmorillonit tartalom utal.”

A talált tufitréteg jelentőségét az üzemi gyakorlatban az adja meg, hogy a középtelep csoport legutolsó vezetősíntje a 15. sz. telep. Ettől a fedőbe a 25. sz. telepekig nincs közvetlen azonosítási lehetőség, azaz eddig nem volt. Ezzel a tufit szinttel már eddig is több jelentős problémát oldottunk meg. Példának talán csak annyit említünk, hogy a 15–25-ös számú telepek között gázkiterjesztéses telepek vannak, amelyek így biztosan megjelölhetők.

További lehetőség nyílik a szomszédos üzemekkel való párhuzamosításra, sőt továbbmenve, amennyiben Komlón is sikerül kimutatni a fenti réteget, nagyobb távolságra is megbízható azonosítási lehetőséget ad.

Az eddigi megfigyelések szerint a tufitos réteg a széntelepességgel szemben nem ismétlődik meg és kizárólag a 25. sz. telep fekéjében jelentkezik.

Bemutatott minták alapján több szaktárs közölte, hogy a fenti tufitos kőzetet a Pécs–komlói fúrásokban megtalálták, de téves meghatározás folytán nem figyeltek föl rá. Ezeknek újravizsgálata és területi elterjedésének térképezése folyamatban van.

Spuren einer vulkanischen Tätigkeit im unterliassischen Komplex des Mecsekgebirges

S. BALOGH

Im unterliassischen Kohlenkomplex des Mecsekgebirges, im Liegenden des Flözes Nr. 25 von Vasasbánya fand Verfasser eine Tuffschicht, die aus einer gleichaltrigen vulkanischen Tätigkeit stammt. Diese Schicht wurde seitdem in 11 Aufschlüssen innerhalb des Betriebes angetroffen. Ausserdem wurde sie auch in den Bohrungen bei Pécs und Komló erkannt. Diese Funde bedeuten einen wesentlichen Fortschritt zur Lösung der im Zusammenhang mit der Schichtenkorrelation des Kohlenflözkomplexes des Mecsekgebirges bestehenden Schwierigkeiten und stellen die erste Angabe über eine liassische vulkanische Tätigkeit in Ungarn dar.

PALICHOLOGIAI ADATOK A GERECEI ALSÓKRÉTA IDŐSZAKI RÉTEGEKBŐL

DR. NAGY ISTVÁN ZOLTÁN*

(XVI. tábla, 1., 2., 5. ábra)

Összefoglalás: Szerző a Berzsek-hegyi (Gerecse-hegység) valangini korú márgában található „életnyomok” közül ismertet egy Gastropoda csúszásnyomot és csillagalakú problematikusokat. Ez utóbbiak ammonitesz kőbeli találatok és eredetük meghatározása ezideig nem sikerült. A közlemény mint nyitott problémára kívánja felhívni rájuk a figyelmet.

Alábbiakban a gerecei alsókréta időszak újrajvizsgálatakor (F ü l ö p, J., 1958) begyűjtött ősmaradványanyagból kívánom ismertetni a nevezett életnyomokat.

A Berzsek-hegyi (Gerecse-hegység) mintegy 80–100 m vastag, valangini korú szürkemárga rétegekbe szabálytalanul pár cm-es homokkőrétegek települnek be, ezek mentén a kőzet jól elhatárolható, réteglapokra bontható. Ezek a flisre emlékeztető jellegzetes „életnyomos” réteglapok igen szembetűnők (XVI. tábla, 5. ábra). Érdekes ezekre figyelmet fordítani, szem előtt tartva a palichnológia egyre inkább gyarapodó és egyre alaposabban kiértékelt adatait. Kronológiai vonatkozásban az ilyen jellegű maradványok persze alárendeltebb szerepűek, annál alkalmasabbak viszont — túlnyomórészt eredeti helyzetük miatt — paleoökologiai és fáciesjelző maradványként való kiértékelésekre.

Rich, J. L. (1951), Seilacher, A. (1954), Caster, K. E. (1957) és mások részletes vizsgálatai alapján tudjuk, hogy a „*Fucoidea*” gyűjtőnév nemcsak a *Fucus* algafeleség maradványait jelzi, hanem nagy részük egyéb élőlények mázszási, csúszási, illetve élettelen tárgyak vonzsolódási nyomai.

A márgából növényi maradványt csak egyet ismerünk és ez az *Alsophilina cyathoides* (Ung.) Pot. páfrányfa besodort törzsrészelete (R á s k y, K., 1954).

A problematikus *Chondrites*-félék elég gyakoriak ebben a rétegösszletben. Az alpi, kárpáti és appenini flisben is gyakori életnyomok ezek. Ismeretesek már a palaeozoikum-ból, és nagyon gyakoriak a júrában is. Természetesen irodalmi múltjuk is nagy (K. Sternberg, 1833; Salter, J. W., 1866; Nathorst, A. G., 1881; Seward, A. C., 1898; Fuchs, T., 1895; Rothpletz, A., 1896; Reis, O. M., 1910; Richter, R., 1927, 1928, 1931, 1941; Krejci-Graf, K., 1932; Tauber, A. F., 1949; Seilacher, A., 1953a, 1953b; Simpson, S., 1956). Nem régen számítjuk őket az állati eredetű életnyomokhoz, jöllehet Salter már 1866-ban férgeknek tekinti a *Chondrites*eket. Az irodalom zöme hipotézisek és ötletek felvetése, illetve ezek vitája, mert ichnológiai tekintetben, főleg trópusi sekélytengerekre vonatkozóan, vizsgálatokkal alig rendelkezünk.

A rendelkezésinkre álló állati eredetű életnyomoknak a *Chondrites*ekkel való egybevetése alapján megállapíthatjuk, hogy jelenlétük mindig tengeri üledéket, még-

* Előadta: a Magyar Földtani Társulat Őslénytani Szakcsoportjának 1964. márc. 23-i klub-délutánján
Kézirat lezárva 1963. máj. 22.

pedig aránylag gyors ülepedésű, de nyugodt, hullámzásmentes fenékviszonyokat jelent. Külföldi vizsgálatok mintájára (Lang és mások, 1923; Gordiner & Reynolds, 1902) a Chondritek és azokat beágyazó üledékek összehasonlító üledékfeldolgozása a hazai anyagokon még hiányzik.

Életnyomok kiértékelésénél fokozottabb óvatosságra intenek még a mai óceánográfiai kutatások néha meglepő eredményei. Tudjuk, hogy 10190 m mélységből, fenékiszapból szárazföldi növénymaradványok, ágak, levelek, termések kerültek már elő (Brun, A. Fr., 1956). Vagy Ewing, M. és mások (1954) vizsgálataira lehetne még hivatkozni, akik 1650 m mélységből, iszapos kvarchomok fenékről szabályos hullámfodrokat mutatnak be szemléletes mélyvízi felvételeiken. Egyébként ezeket a képződményeket a fenékáramlások hatásaira vezetik vissza. Strausz L.-val szemben (1928) aki a faunatársaságok alapján határozottan osztja be a batimetrikus egységeket, Schmidt, H. (1935) figyelmeztet arra, hogy a hullámhatás, az árapály jelenségei, a fenékáramlások, már aránylag kis mélységekben (1–15 m), a batiális övezetre jellegzetes formaviszonyokat hozhatnak létre.

Az eddig rendelkezésünkre álló adatok alapján elfogadhatjuk az egykori gerecesei neokom tenger diafán jellegét. A sekély kifejezés helyett is szerencsésebb fogalom ez, hiszen az átvilágítás inkább a fenékdomborzat topográfiai viszonyaitól és a víztisztasági (átlátszósági) tényezőktől függ.

Az életnyomok között található hieroglifák, paleodictyonok közül jelenleg két állati eredetű életnyomot tartok említésre érdemesnek:

Gastropoda csúszásnyom

(XVI. tábla, 2. ábra)

Természetéből következik, hogy pontos taxionómiai kiértékelésekre nem alkalmas. Ismerünk ehhez hasonló csúszásnyomot a karbontól (Powers, 1922) napjainkig élő csigáktól, ezek azonban meglehetősen hasonlítanak egymásra. Szegegmentátságában erősen emlékeztet a Delgado által a portugál szilurból leírt *Nereites* csúszási nyomára, azonban ennek a középső része élesen, határozottan kettéosztott (Lessertisseur, 1955, p. 49). A Powers által ábrázolt csúszásnyom sem mutat olyan erős szegegmentátságot, mint a gerecesei maradvány, amely még leginkább a *Monodonta*-genusz nyomához hasonlítható.

Szabálytalan ágú, csillag alakú életnyomok

(XVI. tábla, 1. ábra).

Egy *Neocomites* sp. kőbelén található, 3–4 mm átmérőjű, többágú csillaghoz hasonló, bevésett (konkáv) képződmények. Kissé hasonlítanak Geinitz *Spongia ottoii* néven leírt problematikumára (a szász cenománból). Häntschel (1930) által leírt és ábrázolt maradványra is emlékeztet, de az egy rákíeléség rágási nyomának bizonyult, a gerecesei pedig kőbélbe bevésődött képződmény, így a Trushheim (1930, p. 254) féle *Corophium*mal sem hozható kapcsolatba. Dacqué is említ és ábrázol (1921) egy *Belemnitella mucronata* rozstrumot, amelyiken egy pontból kiinduló és elágazó, a gereceire emlékeztető csillag alakú képződményt láthatunk. Dacqué ezt *Protista* fúrásnyomnak tekinti (p. 456). Példányain ezek a kis rozetták fehéres színűek, nagytva felismerhető üreges járatrendszerük is, melyek utólag töltődtek ki mészszáppal. Közvetlenül a legkülső réteg alatt találhatóak. A gerecesei maradványok legjobban Seilacher *Asteriacites*-eire emlékeztetnek, — azonban mivel ez utóbbiakat pontosan ismerjük — ez a hasonlat csak „szemléltetési” értékű. Géczy B. feltevését (szóbeli közlés), misze-

rint a kérdéses életnyomokkal felmerülhet-e annak a lehetősége, hogy azokat az állat elhalta után az üres ház kitöltődését megelőzően a héj belső oldalára települt szervezet okozta-e, a maradvány alapján ugyancsak nem tudom eldönteni.

A szürkemárja réteg ammoniteszeinek köbelén gyakran találunk szeszélyes, kanyargós „féregjárát” nyomokat. Teljesen megegyeznek azokkal, amelyeket a Coquand gyűjtemény hasonló korú ammoniteszeinek a köbelén is megfigyeltem. (Angles, Basses Alpes környéki kréta lelőhelyek.)

TÁBLAMAGYARÁZAT — EXPLANATION OF PLATE

XVI. tábla — Plate XVI.

1. Szabálytalan ágú, csillagalakú életnyomok. Term. nagyság, (rajz).
Living traces having the shape of irregularly pointed stars. Nat. size (drawing)
2. Gastropoda csúszásnyom, 3× nagyítás.
Crawling trace of a gastropod, 3×
5. Plisre emlékeztető életnyomos réteglap.
Bedding plane of flysch type with traces of life.

IRODALOM — REFERENCES

- Bruun, A. Fr., (1956): The abyssal fauna: its ecology, distribution and origin. *Nature*, 177, No. 4520, pp. 1105 — 1108, 1. fig. — Caster, K. E., (1957): Problematica, in: *Treatise on marine ecology and paleoecology*. Geol. Soc. Amer., Memoir 67, 2 vol., pp. 1025 — 1032. — Dacqué, E., (1921): *Vergleichende biologische Formenkunde der fossilen niederen Tiere*. Berlin, VIII + 777 pp. 345 figs. — Ewing, M. — Ericson, D. B. — Heezen, B. C. — Worzel, J. L. — Wollin, G., (1954): Exploration of the deepsea floor. *Quaternaria*, 1, Roma, pp. 145 — 168. — Fuchs, T., (1904): Kritische Besprechungen einiger im Verlauf der letzten Jahren erschienenen Arbeiten über Fucoiden. *Jahrb. k. k. Reichsanst. Wien*, 54, pp. 361 — 362. — Fülöp, J., (1958): A Gerecse hegység krétaidőszaki képződményei. *Geol. Hung. Sér. Geol.*, 11, pp. 1 — 94., 1 — 15 tábla. — Hantsch, W., (1937): *Fährten und Problematika*. *Fortschr. der Paläont.*, 1, pp. 52 — 57. — Krejci-Graf, K., (1936): Zur Natur der Fucoiden. *Senckenbergiana*, 18, pp. 308 — 315, 5 figs. — Lessertisseur, J., (1955): Traces fossiles d'activité animale et leur signification paléobiologique. *Mém. Soc. Géol. France*, N. S. 34, fasc. 4, No. 74, pp. 1 — 150, 1 — 11 pls, 68 figs. — Reis, O., (1910): Zur Fucoidenfrage. *Jahrb. Geol. Reichsanst.*, 59, pp. 615 — 638, 17. pl. — Richter, R., (1941): Fährten als Zeugnisse des Lebens auf dem Meeres-Grunde. *Senckenbergiana*, 23, pp. 218 — 260. — Rothpletz, A., (1896): Über die Flysch-Fucoiden und einige andere fossile Algen, sowie über liasische, Diatomeenführende Hornschwämme. *Z. Deutsch. Geol. Ges.*, 48, pp. 854 — 914. — Seilacher, A., (1954): Die geologische Bedeutung fossiler Lebensspuren. *Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges.*, 105, pp. 214 — 227. — Simpson, S., (1956): Trace-fossil Chondrites. *Quart. Jour. Geol. Soc.*, London, 112, 21 — 24 pls, 2 figs. — Sujkowski, Z. L., (1957): Flysch sedimentation. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, 68, pp. 543 — 554. — Tauber, A. F., (1949): Paläobiologische Analyse von Chondrites furcatus Sternberg. *Jahrb. Geol. Bundesanst.*, Wien, 92, pp. 141 — 154. — Trushheim, F., (1930): Sternförmige Fährten von Corophium. *Senckenbergiana*, 12, pp. 254 — 260. 3 figs.

Palichnological data from Lower Cretaceous beds in the Gerecse Mts

DR. I. Z. NAGY

The author describes the crawling trace of a gastropod (Plate XVI, fig. 2) and star-shaped problematic markings (Plate XVI, fig. 1) from among the living traces occurring in the Valanginian grey marls of Berzsek Hill, Gerecse Mts, Komárom County, Hungary. The star-shaped traces are to be found as deepenings on the surface of the internal mould of a *Neocomites* sp. The literature available to the author did not permit to determine the origin of these traces. Neither is it possible to prove that they were left over by a living organism which penetrated into the body chamber or the gas chamber after the death of the animal. The paper intends to call attention to this phenomenon as a still quite open problem.

RENDELLENES HÁZÚ ALSÓKRÉTA AMMONITESZEK A GERECSÉBŐL

DR. NAGY ISTVÁN ZOLTÁN*

(XVI. tábla, 3., 4., 6. ábra)

Összefoglalás: A közlemény a Berzsek-hegyi (Gerecse) hauterivi és alsóbarrémi emeleteiből előkerült rendellenes házú ammoniteszeket mutat be. Szerző az innen előkerült torz példányokban részben fejlődési rendellenességeket lát (ide sorolva több *Protetragonites* sp.-n tapasztalt szájadékbefűződéseket, amelyek rövid időn belül ismétlődnek, és *Phyllopachyceras* sp.-n észlelt bordázatkettoződést), részben sérülések okozta károsodásokat, ilyenek a XVI. táblán bemutatott 3., 4. és 6. ábrán látható példányok.

Az 1956. évben gyűjtött Berzsek-hegyi ősmaradványok Cephalopodái között — noha a begyűjtött anyag nem nevezhető gazdagnak — több rendellenes példányt találtam. A példányok rendellenes bélyegei szerintem két csoportra oszthatók.

Egyiket a fejlődési rendellenességek közé sorolom. Ezek, elsősorban az egyénfejlődési idő alatt bekövetkezett elváltozások nyomai. Ilyeneknek minősítem pl. a szájadéki befűzések megkettőzését, illetve azoknak a növekedés folyamán történt túl gyorsan bekövetkezett megismétlődését. Ezt észleltem egy *Protetragonites quadrisulcatus* (d'Orbigny) faj maradványán. Ugyanilyen jellegű volt egy *Phyllopachyceras infundibulum* (d'Orbigny) -n talált bordázatkettoződés. Ezen a példányon ez a borda igen erőteljes, egészen a szájadékbefűződésre emlékeztet. Erre a jelenségre mai összehasonlítási példálú a Gastropodák szájadékmegvastagodása szolgálhatna, ami eléggé ismert szezonjellegű megváltozás. Mindkét példány az hauterivi emeletből való.

Másik csoportba a sérülésekből adódó elváltozások tartoznak.

Egy *Neocomites* sp. kőbelén láthatunk ilyen típust (XVI. tábla, 6. ábra). A sérülés az állatot a ventrális rész felé eső oldalon érte. Az állat kiheverte az inzultust, az egyénfejlődés további folyamán a bordák kifejlődése normális. A sérült bordák a regeneráció folyamán hátrafelé hajolva alakultak ki, középső laterális részük, ahol az összenövésst lehetne vizsgálni, már nem látható. Hasonló sérüléstípust mutat egy rokon genusz kis példánya is (XVI. tábla, 4. ábra). A bordázat képe ezekben az esetekben hasonlít a H. Hölder által közölt rendellenességek egyik típusára (1956, p. 98, 3.—4. ábra). A 4. ábrán bemutatott példány az alsó barrémi, a 6. kép pedig hauteriviből való.

A bordázat rendellenes elváltozását több, kicsavarodott házú példányon is láthatjuk. A XVI. tábla 3. képén bemutatott *Hamulina* sp. dorzális peremén bi- és trifurcált bordaelágazást találunk. Egy *Anisoceras* sp. kőbelén is ugyanezt a bordaelváltozást észleltem, de ezen a példányon a folyamat már a laterális rész nagy részén elkezdődik. Ezek a példányok az alsóbarrémi emeletből valók.

Az általam vizsgált kicsavarodott, kiegyenesedett háztípusú példányokon ezek az elváltozások a dorzális oldalon jelentkeztek. Miután ezeken a típusokon ez a rész van

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat Őslénytani Szakcsoportjának 1964. márc. 23-i klub-délutánján.
Kézirat lezárva 1963. máj. uo 22.

kitéve leginkább a mechanikai behatásoknak (Schoeller, 1942), elképzelhető, még „statikailag” is, hogy a „bordaátrendeződés” a károsodás következtében beállott instabilitást volt hivatva helyreállítani. Nem vizsgálható azonban az a fontos kérdés, hogy ez a javítás növekedés közben, vagy már az állat felnőtt korában történt-e. A házregeneráció kérdésében a Gastropodákkal való összehasonlítás már nem alkalmazható olyan meggyőzően.

Dacqué (1921, p. 582)-nak a Cephalopoda-bordák elágazódására vonatkozó meglátását (ti. a domború felület térfogatának növekedését követő bordasűrűsödést) a vizsgált példányokra nem tudom feltétel nélkül alkalmazni. Az említett gerecei példányok ugyanis egyenletes vastagságúak és a rendellenesnek talált borda-elágazódás a párhuzamos, egyenes bordák között „váratlanul” kiugró jelenségnek látszik (XVI. tábla, 3. ábra).

TÁBLAMAGYARÁZAT — EXPLANATION OF PLATE

XVI. tábla — Plate XVI.

3. *Hamulina* sp., term. nagyság — nat size
 4. *Neocomites* sp., 2 × nagyítás — × 2
 6. *Neocomites* sp., term. nagyság. — nat size

IRODALOM — REFERENCES

Brown, A. P., (1892): The development of the shell in the coiled stage of *Baculites*. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 44, pp. 136—141. — Daqué, E., (1921): Vergleichende biologische Formenkunde der fossilen niederen Tiere. Berlin, VIII + 777 pp., 345 figs. — Dombes, J. P., (1938): Sur un échantillon teratologique d'ammonite de l'Albien moyen [*Hoplites lautus* (Sow.)], différent on the 2 sides. Ann. Soc. Géol. Nord. 63, pp. 125—127., 3. pl. — Hölde, H., (1956): Über Anomalien an jurassischen Ammoniten. Palaont. Zeitschr. 30, pp. 95—107., 9 figs. — Schoeller, H., (1942): Considerations sur les ammonites dites déroulées (l'origine de leurs formes). Bull. Soc. Géol. France, 5, 12, pp. (233—250.) 12 figs.

Lower Cretaceous Ammonites with irregular shells from the Gerece Mts.

DR. I. Z. NAGY

The author presents irregular cephalopodal shells collected from the Hauterivian — Lower Barremian stages of the Lower Cretaceous series in the Berzsek Hill, Gerece Mts, Komárom County, Hungary.

He ascribes the deformed specimens partly to disturbances of growth (the constriction reiterations observed in several species of *Protetragonites* and the doubling of ribs found in one *Phyllophyceras* species are referred to this category), partly to injuries; such are e. g. the ammonite specimens shown in Plate XVI, figs 3, 4 and 6. The branching off of ribs visible in fig. 3 may also have tended to restore some instability resulting from injury, since the uniform thickness of the shell would not justify any static support by swelling, which has been referred to by Daqué, too (1921, p. 582).

NUMMULITESZES PAD A DOROGI-MEDENCE ALSÓEOCÉN CSÖKKENTSÓSVÍZI RÉTEGEIBEN

MUNTYÁN ISTVÁN*

Összefoglalás: Szerző megfigyelései szerint az eddig teljes egészében csökkentsósvízinek tartott felső kőszéntelep sorozatban tengeri kőzbetelepülések vannak *Nummulites subplanulatus*, *N. planulatus* és *N. globulus* nagyforaminifera alakokkal.

A dorogi területet az alsóeocén telepösszlet kifejlődését tekintve 2 főrézre osztjuk. A terület zömén ui. a telepösszlet teljes egészében édesvízi, amit a belételepült édesvízi rétegek bizonyítanak. A terület déli részén azonban az édesvízi telep fölött még két másik telep is kifejlődött, amelyeket csökkentsósvízi fauna mellett olykor, s z ó r - v á n y o s a n *Nummulites subplanulatus*-t és *globulus*-t is tartalmazó rétegek választanak el egymástól.

Mindkét területrészt kőszénösszlete fölött — közvetlen rátelepülésben vagy tőle legfeljebb 20 m távolságra, tehát általában a *Cerithium hantkeni*-s rétegek fedőjében — 6–7 m vastagságú pad helyezkedik el, amelyben a *Nummulites subplanulatus* már szinte kőzetalkotó mennyiségű. E fölött átlag 16 m-re helyezkedik el a tengeri operculinás rétegek alján egy felsőbb, s már korábban is ismert subplanulatusos pad. K e c s k e - m é t i T. szíves meghatározása szerint a *N. subplanulatus*-on kívül mindkét pad *N. planulatus*-t és *N. globulus*-t is tartalmaz.

A felső és az alsó subplanulatusos pad között zöldesszürke agyag és agyagmárga van. Ennek legalja még több-kevesebb csökkentsósvízi molluszkumot tartalmaz, zöme kőületmentes, tetején pedig megjelenik és uralkodóvá válik a tengeri fauna.

Az alsó subplanulatusos pad vastagságában bizonyos szabályszerűség van. Telep-közelben ui. nem, vagy alig haladja meg a 4 m-t, míg a telep fölött magasabb helyzetben ritkán vékonyabb 4 m-nél, 20 m teleptávolságban pedig 25 m-es vastagságot is elér. Ez esetben a két nummuliteszes pad közötti kőületmentes szint legtöbbször hiányzik, és a két pad részben vagy egészben összeolvad, bár jellemző ősmaradványtársaságukat ekkor is megtartják. A két pad egyébként kőzetanalízis is megkülönböztethető.

A nummuliteszeknek csökkentsósvízi rétegekben való megjelenése és fészekszerű felhalmozódása az eocén ingressziót kísérő oszcillációs jelenségekkel lehet kapcsolatos. Vázuk felépítése nem különbözik a kifejezetten tengeri rétegekbe zárt alakokétól, s nem mutat sőtartalom-változás okozta rendellenességeket.

A dorogival azonosítható alsó nummuliteszes pad a szomszédos eocén medencék alsó csökkentsósvízi rétegeiben is megvan (pillisszentiváni, solymári, nagygyeházi fúrások). Ez azt bizonyítja, hogy ez a pad az egész dorogi medencében és annak peremterületén, sőt a környező medencékben is általános elterjedésű.

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1963. április 24-i előadójelentésén. Kézirat lezárva 1963. október 16.

Az a felismerés, hogy a kőszénösszlet fedőrétegeiben nem egy, hanem két jól elkülöníthető nummuliteszes pad van, gyakorlati szempontból, a bányászat mindennapi kérdéseinek megoldásában éppúgy fontos, mint a felderítő kutatás alatt álló terület-részek rétegsorainak értékelésében.

Nummulitenbank in den untereoazänen Brackwasserschichten des Doroger Beckens

I. MUNTYÁN

Nach den Beobachtungen des Verfassers treten in der bis jetzt für vollkommen brackisch gehaltenen Schichtenfolge des oberen Kohlenflöz-Komplexes marine Zwischenlagerungen mit den grosswüchsigen Foraminiferenformen *Nummulites subplanatus*, *N. planulatus* und *N. globulus* auf.

ARCELLA EHRENBERG NEMZETSÉG ELŐFORDULÁSA A MAGYARORSZÁGI OLIGOCÉN RÉTEGEKBEN*

KRIVÁNNÉ-HUTTER ERIKA*

Összefoglalás: Szerző az Annales Univ. Sc. Budapestinensis VI. kt.-ében, 1963-ban *Hungarodiscus fragilis* n. gen. n. sp. néven új ősmaradványt írt le a Dorogi-medence oligocén kőszénösszletéből. Az új vizsgálatok szerint ez a faj az *Arcella Ehrenberg* nemzettségbe tartozik és érvényes neve *Arcella fragilis* (E. Kriván-Hutter). Ez egyben az első és legidősebb *Arcella*, sőt Thecamoeba a magyarországi oligocén rétegekből.

A hazai paleogén rétegsorok palynológiai vizsgálata során a dorogi barnakőszén medence Annavölgy X. akna felső telepéből vett és a XIV. akna Sárosikló mezőben a felső kőszénpadból származó kemény, kagylóstörésű, fényes barnakőszén mintákban szervesvázú mikrofoszsziliát találtunk, melyet az Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös Nominatae, Sectio Geologica, Tomus VI. 1963 folyóiratban megjelent Microplancton from the Palaeogene of the Dorog Basin I. című dolgozatban *Hungarodiscus fragilis* n. gen. n. sp. néven publikáltunk.

Munkánk megjelenése után G. Deflandre professzor volt szíves figyelmünket felhívni a *Hungarodiscus fragilis* néven közölt fosszília és az általa feldolgozott *Arcella* nemzetség tagjai között megnyilvánuló hasonlóságra. Ennek nyomán irodalmi és mikroszkópi összehasonlításokat végeztünk az *Arcella Ehrenberg* nemzetség fajai és maradványaink között. Ezek alapján igazolást nyert G. Deflandre intuíciója és így maradványainkat az *Arcella Ehrenberg* nemzetséghez kell sorolni.

Arcella fragilis (E. Kriván-Hutter 1963) n. comb.

Típus: *Hungarodiscus fragilis* n. gen. n. sp. (6, p. 77, Plate V. figs. 1-6 és Plate VI. figs. 1-7.)
Diagnosis: lásd E. Kriván-Hutter, 1963. p. 77.

Megjegyzés: A rendelkezésünkre álló irodalmi adatok és jelenkori összehasonlító anyagok alapján kétségkívül megállapítható, hogy maradványainkat az eredetileg csaknem gömb alakú héj és ennek méhsejt-szerű szerkezete, továbbá jellegzetes kibúvónyílása az *Arcella* nemzetségbe sorolják. Példányaink héjmorfológiai bélyegeinek elrendeződése — lásd diagnózist — valamint az oligocén rétegekben való előfordulása indokoltá teszi az új speciesnév megtartását. Ilyen módon az *Arcella fragilis* rendszertani helyét a *Hystri-chosphaeridea* Eisenack 1938 ordo, *Leiosphaeridae* Eisenack 1954 család helyett a *Testacealobosa* De Saedeleer 1934 ordo, *Arcellidae* Ehrenberg családba kell megjelölni.

Maradványaink oligocén korát igazolja egyrészt a barnakőszénösszlet faunisztikai és palynológiai kormegállapítása, másrészt az anyagnak mélyműveléssel feltárt rétegekből történt sajátkező steril mintavétele és feltárása. Ez egyúttal kizárja idegen anyagból való fertőződés lehetőségét is.

* Bemutatta a Magyarhoni Földtani Társulat 1964. január 8.-i előadóján.
Kézirat lezárva 1964. január 8.
(Készült az Országos Kőolaj és Gázipari Tröszt laboratóriumában, Budapest)

Mindezek alapján maradványainkat az *Arcella* nemzetség első oligocénkori előfordulásának kell tekinteni.

Végezetül külön köszönetünket kell kifejezni dr. G. Deflandre professornak, aki a fossziliák hovatartozására volt szíves figyelmünket felhívni, valamint dr. Párducz Béla protistológusnak (Magyar Nemzeti Múzeum Állattára, Budapest) tanácsaiért és az összehasonlító anyagért.

IRODALOM — LITTÉRATURE

Deflandre, G., (1928): Le genre *Arcella* Ehrenberg. Morphologie — Biologie — Essai phylogénétique et systématique. Archiv. für Protistenkunde, LXIV. p. 152—287, 403 fig. — Deflandre, G., (1931): Thécamoebiens nouveaux ou peu connus. I. Ann. de Protistologie, III. p. 81—95, 7 Pl. — Deflandre, G., (1952): Protistes. Généralités. in J. Piveteau, Traité de Paléontologie, T. I. p. 89—95. — Deflandre, G., (1952): Groupe des Thécamoebiens. in J. Piveteau, Traité de Paléontologie, T. I. p. 131—132, 1 fig. — Deflandre, G., (1953): Ordres des Testacealobosa, des Testacefilosa et des Thalamia (Thécamoebiens auctorum). in P. P. Grassé, Traité de Zoologie, T. I. fasc. 2. p. 97—148, fig. 71—106, Pl. I. — Kriván-Hutter, E., (1963): Microplankton from the Palaeogene of the Dorog basin. I. Ann. Univ. Sci. Budapestinensis de Rolando Eötvös Nominatae. Sectio Geologica, T. VI. p. 71—91, 7 Pl. — Penard, E., (1890—91): Études sur les Rhizopodes d'eau douce. Mém. Soc. Phys. et Hist. Nat. XXXI. no. 2. — Reichenow, E., (1952): Lehrbuch der Protozoenkunde. I—II. Sechste Aufl. Jena.

Sur la présence du genre *Arcella* Ehrenberg dans les dépôts oligocènes de la Hongrie

ERIKA KRIVÁN — HUTTER*

Au cours de l'examen palynologique des séries paléogènes en Hongrie les échantillons de lignite brillante à cassure conchoïdale, prélevés de la laie supérieure du puits Annavölgy X. et du lit de houille supérieur des terrains de Sárossikló, du puits XIV. fournirent des microfossiles à test organique décrits comme *Hungarodiscus fragilis* n. gen. n. sp. dans la note «Microplankton from the Palaeogene of the Dorog Basin I.», Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös Nominatae, Sectio Geologica, Tomus VI, 1963.

Après la publication de cette note, M. le Professeur G. Deflandre a aimablement attiré l'attention de l'auteur sur l'analogie entre le fossile décrit comme *Hungarodiscus fragilis* et les représentants du genre *Arcella* élaboré par lui. Dans la suite, nous avons accompli des analyses comparatives sous le microscope et dans la littérature par rapport au genre *Arcella* Ehr. et à nos microfossiles. Ces analyses ont confirmé l'intuition de G. Deflandre, de sorte que nos fossiles ont dû être attribués au genre *Arcella* Ehr.

Arcella fragilis (E. Kriván-Hutter 1963) n. comb.

Type: *Hungarodiscus fragilis* n. gen. n. sp. (E. Kriván-Hutter, 1963. p. 77. Plat. V. gs. 1—6) et Plate VI. figs. 1—7)

Diagnose: voir ibid. p. 77.

Remarques: Les données de littérature et les matières récentes utilisées pour comparaison permettent, sans doute, de constater que nos échantillons doivent être attribués au genre *Arcella*, grâce à leur coque originairement presque sphérique, à leur structure enkystée et à leur pseudostome caractéristique. L'arrangement des caractères morphologiques de la coque de nos exemplaires — voir description —, ainsi que leur présence dans les dépôts oligocènes justifient la conservation du nouveau nom spécifique. C'est ainsi que la position taxonomique de la forme *Arcella fragilis* doit être placée dans la famille *Arcellidae* Ehrenberg, ordre *Testacealobosa* De Saedeleer 1934, et non pas dans la famille *Leiosphaeriidae* Eisenack 1954, ordre *Hystriochosphaeridea* Eisenack 1938.

L'âge oligocène de nos microfossiles est prouvé par la détermination de l'âge du complexe houiller à l'aide d'analyses faunistiques et palynologiques, ainsi que par le fait que des échantillons purs ont été prélevés personnellement par l'auteur dans des couches

ouvertes par des opérations minières souterraines et que l'auteur même a exécuté le lavage. Cela exclut aussi la possibilité d'une contamination de la matière.

Sur la base de tout ce que nous venons de dire nos microfossiles doivent être considérés comme les premiers représentants oligocènes du genre *Arcella*.

Finalement, nous devons exprimer notre remerciement sincère à M. le Professeur G. D e f l a n d r e, de son aimable information que nous a permis de fixer l'attribution réelle des microfossiles, ainsi qu'à M. B. P á r d u c z, docteur des sciences, protistologue (Section Zoologique du Musée National de Hongrie, Budapest), qui nous a donné de bons conseils et des matériaux récents pour comparaison.

HÍREK — ISMERTETÉSEK

Dr. Szádeczky-Kardoss Elemér 60 éves

Dr. Szádeczky-Kardoss Elemér akadémikus, a Magyarhoni Földtani Társulat tiszteleti tagja, a Szabó József Emlékérem birtokosa 1963. szeptember 10-én töltötte be 60. életévét. A születésnap alkalmából az Eötvös L. Tudományegyetemen, a Szádeczky-Kardoss Elemér professzor vezette Geokémia-Kőzettani Tanszéken rendezett ünnepségen Társulatunk Elnöksége s nagyszámú egybegyűltek köszöntötték az ünnepeltet, közvetlen munkatársai pedig munkásságának kötetekbe rendezett gyűjteményes anyagát s a vezetése alatt álló intézmény albumát nyújtották át neki.

Dr. Szádeczky-Kardoss Elemér Kolozsvárott 1903. szeptember 10-én született. Édesapja dr. Szádeczky-Kardoss Gyula, a kolozsvári Tudományegyetem 1934-ben elhunyt geológus professzora volt. Egyetemi tanulmányait a budapesti Tudományegyetemen 1921-ben kezdte; ugyanott 1926-ban doktori szigorlatot tett „summa cum laude” eredménnyel, majd 1928-ban középiskolai tanári oklevelet szerzett dicséretes minősítéssel.

1926-ban Sopronban a Bánya-, Kohó- és Erdőmérnöki Kar Ásvány-Földtani Tanszéken Vendel Miklós professzor tanársegédje; később a budapesti Tudományegyetem magántanára, majd Sopronban egyetemi tanár. 1926–1932 között Bécs, Zürich, Monaco (Tengerkutató Intézet), Párizs, Berlin és Bukarest különböző tudományos intézeteiben dolgozott.

A soproni Bánya-, Kohó- és Erdőmérnöki Kar utolsó dékánja (1948–49) és átszervezésének egyik megkezdője, majd a miskolci új Műszaki Egyetem első rektora (1949–50) volt. Részt vett a hazai bányászati és kohászati oktatás újjászervezésében. A budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetem 1950-ben hívta meg az Ásvány-Kőzettani Intézet vezetésére. Kezdeményezésére az Intézet Akadémiai Geokémiai Kutató Laboratóriummal bővült.

Dr. Szádeczky-Kardoss Elemér kétszer kapta meg a Kossuth-díj aranykoszorúját: 1949-ben üledékes kőzettani módszereiért, 1952-ben pedig szénkőzettani vizsgálataiért. 1953-ban elsőként tüntették ki Munkaéremrenddel. A Magyar Tudományos Akadémia 1949-ben levelező, 1950-ben pedig rendes tagjává választotta. Az Akadémiai Geokémiai Bizottságnak s a TIT Földrajzi Szakosztályának alakulása óta elnöke. A Nemzetközi Geológiai Kongresszus Kárpát-Balkáni Asszociációja „Kőzettan és Magmatizmus” szekciójának elnöke. Rendszeres tevékenységet fejt ki mint az Országos Béketanács Tudományos Bizottságának elnöke, a Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztálya osztályvezetőségének, a Kossuth-díj Bizottságnak, a Hazafias Népfront elnökségének, a Tudományos Kutatási Terv 7. sz. Főfeladat Koordináló Bizottságának tagja.

A Magyarhoni Földtani Társulat 1958-ban Szabó József Emlékéremmel tüntette ki, 1960-ban pedig tiszteleti tagjai sorába választotta. A Geologische Gesellschaft in Wien levelező tagjává, a Csehszlovák Ásvány- és Földtani Társulat tiszteleti tagjává választotta. Tagja az American Geochemical Society-nek, levelező tagja a The Geological Society of Finland-nek, tiszteleti tagja a Geologische Gesellschaft in der Deutschen Demokratischen Republik-nak.

Önálló kutatáson alapuló dolgozatainak száma meghaladja a 180-at, eddig jelent könyveinek száma 4. Az Acta Geologica szerkesztője.

Központi előadóülésünkön, 1963. október 30-án „Kőzetkémizmus és ásványos összetétel” címmel elhangzott előadását a Magyarhoni Földtani Társulat dr. Szádeczky-Kardoss Elemér áradó invenciójú dinamikus tudósegynisége jövőbe mutató zálogaként fogadta.

Dr. Majzon László 60 éves

Dr. Majzon László a föld- és ásványtani tudományok doktora, c. egyetemi tanár, a Szabó József Emlékérem birtokosa, a Magyarhoni Földtani Társulat Választmányának 1944 óta tagja s a legnehezebb időkben (1945–1947) főtítkára, 1964. január 12-én töltötte be 60. életévét. A születésnap alkalmából a Társulat Elnöksége és a munkatársaktantitványok Leányfalun köszöntötték dr. Majzon Lászlót, hagyományaink legfőbb örét.

Dr. Majzon László Érsekújvárott 1904. január 12-én született. Középiskolai tanulmányainak elvégzése után tanulmányait a budapesti Tudományegyetemen folytatta, ahol 1932-ben „Leányfalu környékének föld- és őslénytani viszonyai” c. értekezésével doktori fokozatot szerzett. 1932-től a M. Áll. Földtani Intézet tagja, 1948–1950 között az Intézet h. igazgatója, majd 1952-ig igazgatója. Dr. Majzon László szervezte meg a M. Áll. Földtani Intézet Fűrési Anyagfeldolgozó Laboratóriumát, két évtizeddel később pedig a MASZOLAJ RT Központi Tudományos Kutató Laboratóriumát, s az Országos Kőolaj és Gázipari Tröszt előzőből kifejlesztett Geológiai Laboratóriumát.

1948-ban a budapesti Tudományegyetem magántanára „A Foraminiferák biosztratigráfiája” tárgyából, 1952-ben két évtizedes tudományos munkásságára tekintettel a föld- és ásványtani tudományok kandidátusa, 1958-ban pedig „A magyarországi oligocén mikropaleontológiai rétegtana” c. disszertációjának megvédése nyomán elnyerte az akadémiai doktori magasfokozatot. Oktatói-nevelői munkája elismeréseképpen 1963-ban a művelődésügyi miniszter dr. Majzon Lászlónak a c. egyetemi tanári címet adományozta.

Dr. Majzon László 1932 óta tagja a Magyarhoni Földtani Társulatnak. 1944-től választmányi tag, 1945–47 között főtítkár, 1946 óta pedig a Szabó József Emlékérem tulajdonosa. 1956-ban Munkaérdeméremmel tüntették ki.

Akadémiai doktori disszertációja egyik opponensének, dr. Földvári Aladár professzor szavaival: „A mikropaleontológiai kutatás Magyarországon stagnált, amikor a fiatal Majzon 30 évvel ezelőtt korszerűen nekifogott az újraindításához. Munkájának eredménye a kutatási irány hitelének helyreállítása, az addig színtelhetetlennek tartott, közel 1 km vastag „kiscelli agyag” fáciesű rétegek több szintbe osztása, valamint számos, évtizedek óta vitás korú képződmény korának tisztázása. Munkássága nemcsak az oligocén korra, hanem a mezozoikumtól a pliocénig minden réteg mikrofaunájára és rétegtani beosztására hozott újat.” „Az elméleti eredményeken kívül, gyakorlati alkalmazásban, a magyar olaj-, földgáz- és kőszénkutatásokban is felbecsülhetetlen útmutatást adtak eredményei.” „Munkásságával megtermékenyítette a magyar mikropaleontológiai kutatást”, iskolát teremtett, s „a mikropaleontológián keresztül az utolsó évtizedek legeredményesebb, legmaradandóbb hatású magyar geosztratigráfusa lett, méltó utóda H a n t k e n Miksának”.

Dr. Földvári Aladár 1958-ban írott véleménye most, a 60. születésnapon újracsendül, hiszen dr. Majzon László ezt az évfordulót is munkával, a Foraminifera-vizsgálatok c., 60 ívre tervezett kézikönyv kéziratának sajtó alá rendezésével köszöntötte.

Kitüntetések

Az Országos Földtani Főigazgató 1963. november 7-ike alkalmából F a l u Jánost, H o r v á t h Józsefet, dr. K a r á c s o n y Sándort, a Földmérő és Talajvizsgáló Iroda dolgozóit, valamint E r d é l y i Károlyt, K ö v á r i Józsefet, N é m e t h Gusztávot, S o m f a i Attilát és V ö l g y i Lászlót, az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt munkatársait a „Földtani kutatás kiváló dolgozója” címmel tüntette ki.

Dr. Winkler-Hermaden Arthur

(1890–1963)

Dr. Winkler-Hermaden Arthur az Osztrák Tudományos Akadémia rendes tagja, a gráci műszaki egyetem ny. professzora 1963. május 9-én 73 éves korában elhunyt. Lakóhelyét, a bazaltkúpon épült Kapfensteint, ahonnan hazánkba is átláthatott, számos magyar geológus ismerte. Winkler-Hermaden Arthur Kelet-Stájerország fiatal harmadidőszaki képződményeinek volt hosszú évtizedeken keresztül kitűnő kutatója, s ezért szoros kapcsolatot tartott a határos területeken dolgozó magyar és jugoszláv szakemberekkel. Robosztus egyénisége fáradtságot nem ismerve rötta szűkebb hazája hegyeit-

völgyeit, megismerve és ismertetve annak földtani viszonyait. Sokat utazott, sokat látott, s élete vége felé hatalmas kötetben foglalta össze mindazon tapasztalatát, amelyet fáradhatatlan kutatói tevékenysége alapján a földtani erők játékából megismert.

B o g s c h

Az „Unesco” (Egyesült Nemzetek Nevelési, Tudományos és Kulturális Szervezete) XII. Közgyűlése határozatot hozott **központi meteorit-munkacsoport** felállításáról, melynek feladata a világűr békés felhasználásának tudományos programja keretében a meteoritkutatás nemzetközi megszervezése. Az öttagú bizottság egyik tagjaként dr. Sztróka y Kálmánt, Ásványtani Geokémiai Szakcsoportunk elnökét, az Eötvös Loránd Tudományegyetem ásványtan professzorát kérték fel. A bizottság (Orcel, J. — Párizs, Krinov, E. L. — Moszkva, Mason, B. H. — New York, Hey, M. H. — London, Sztróka y K. I. — Budapest) 1964. február 25-én ült össze Párizsban, hogy megkezdje munkáját.

Tudományos minősítés

1963. október 9-én volt dr. H a á z István tagtársunk „Földmágneses anomáliákat okozó hatók meghatározása (Mágneses hatószámítás)” c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitája. Az opponensek véleménye, az eredményes megvédés alapján a Bíró Bizottság dr. H a á z István értekezését megvédeztnek nyilvánította, és határozati javaslatot terjesztett a Tudományos Minősítő Bizottság elé kandidátusi fokozat odaítélése érdekében. Az értekezés opponensei dr. Csókás János és dr. Kilcz er Gyula a műszaki tudományok kandidátusai voltak.

Egyetemi doktori szigorlatok

M a j o r o s György tagtársunk 1963. november 15-én az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Karán doktori szigorlatot tett „summa cum laude” eredménnyel. Doktori értekezésének címe: A balatonmelléki permii rétegösszlet üledékföldtani vizsgálata.

C s e h N é m e t h József tagtársunk, a Közép-dunántúli Csoport vezetőségi tagja 1963. november 26-án a Debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetemen doktori szigorlatot tett „summa cum laude” eredménnyel. Doktori értekezésének címe: Az úrkúti mangánmedence mai földtani értékelése.

G ó c z á n Ferenc tagtársunk 1963. december 10-én a Szegedi József Attila Tudományegyetem Természettudományi Karán doktori szigorlatot tett „summa cum laude” eredménnyel. Doktori értekezésének címe: A bakonyi felsőkréta üledékföldtani viszonyainak palyológiai vizsgálata.

Pályadíjak

1963. november 4–7. között a Szegedi József Attila Tudományegyetemen megrendezett VI. Országos Tudományos Diákköri Konferencián a Művelődési Minisztérium és a KISZ Központi Bizottság díját s a vele járó 1000 forint jutalmat M o n o s t o r i Miklós V. éves geológushallgató nyerte el „Paleoökológiai vizsgálatok a mátyáshegyi felsőeocén rétegeken” c. tanulmányának bemutatásával. N a g y Béla, P o r d á n Sándor V. éves geológushallgatók, valamint S z e n t e s György IV. éves geológushallgató tanulmányát egyaránt III. díjjal jutalmazták.

L a m a r c k és k o r a

Régóta várt, szükségszerűen hézagpótló könyv jelent meg dr. B e n d e k István, a kiváló idegorvos hivatott tollából, a Gondolat kiadásában. Példamutató tudományos alapozással, eredeti munkák széleskörű szakszerű idézésével jellemzi a hosszú időn át mellőzött, félreismert, majd félremagyarázott L a m a r c knak, a szerves élet, a növény- és állatvilág változására vonatkozó, tagadhatatlanul D a r w i n t megelőző fejlődéstörténeti magyarázatát.

A könyv előszavában jelzi a szerző, hogy nem Lamarckkal, hanem a fajok egymásból származásának Lamarck által formulázott tudományos elméletével foglalkozik, a transzformizmus gondolatának fejlődését kívánja ismertetni Linneól Darwinig. Ezzel az alapos tudománytörténeti, sőt kor- és társadalomtörténeti szemlélettel válik ez a könyv példamutatóvá, hézagpótlóvá és szükségesszerűvé, nemcsak a szűkebb körű biológusok vagy természettudományos szakemberek felé, hanem népünk minden rendű és rangú műveltségű és műveltségre törekvő olvasóközönsége felé. Mert Lamarck nemcsak botanikus és zoológus, hanem geológus, paleontológus, meteorológus, hidrológus és úttörő természetfilozófus volt, aki a maga idejében, korát megelőzve értetlenül állott, s szobrának felírta szerint „az utókor igazolására” sokszorosan jogosult.

Ezt a beállítást, ezt a kitűnő ismeretterjesztő szemléletet a könyv első része Lamarck elődei és kortársai címen hat fejezetben tárgyalja. Az I. fejezet Linne és a fajok változhatatlanságának ismertetésével indul, majd a II. fejezet a francia felvilágosodás filozófusainak, Voltaire, Rousseau, Diderot, Condillac, Lamettrie, Holbach, ilyen irányú szemléletét tárgyalva, külön fejezetben adja a felvilágosodás korának biológusai részéről (DeMaillet, Maupertuis, Robinet, Spallanzani, Wolff, Haller, Buffon) közvetlen természeti megfigyelésekből, sőt kezdetleges kísérletekből eredő állásfoglalásokat, megemlítve itt az orosz felvilágosodás eseményeit (Lomonoszov), sőt a magyar fordítások, irodalmi összeállítások „természetrizait” is. A századforduló anatómusainak, botanikusainak, geológusainak állásfoglalását tárgyaló negyedik fejezetben érdemel a biológiai lélektan s különösen Darwin nagyatyjának, Erasmus Darwin kevéssé ismertős-darwinizmusának beható kritikai ismertetése. Külön fejezetet kap a német természetfilozófia (Kant, Herder, Oken, Goethe), valamint Lamarck nagy ellenfele Cuvier és körének jelentősége, helyzete, téves, bár ugyancsak túlzottan félremagyarázott állásfoglalása.

Az előzmények ilyen beosztású kritikai-történeti aláfestése után a könyv második része, csaknem arányosan fele, Lamarck és a lamarckizmus érdemleges ismertetését adja Lamarck személyiségének és működésének rövid jellemzésével, a transzformizmus kialakulásának kezdetleges formulázásától a természetfilozófiai kiteljesítésig, Lamarck hatalmas művének sorskérdéseivel. Itt újból figyelmet érdemel a szerző lélektani értékelése (transzformista lélektan), valamint a szakirodalomban gyakori téves megítélések tárgyalásos helyreigazítása Lamarck és kortársai viszonyáról (Cuvier, Blainville, különösen pedig Lyell állásfoglalásának tisztázása, memkülönben Lamarck és Darwin viszonya, Haeckel túlzásai és Lamarck mai értékeléséről adott eredeti meggyőző fejtegetései).

Nincs módunk arra, hogy ezt a nagy jelentőségű és tárgyánál fogva mindenkit érdeklő könyvet érdemileg ismertessük. Megírási módja, logikus tárgyalási menete, tagoltága magában véve is biztosítéka az érdeklődés kielégítésének. A tudománytörténeti folyamatosság imitt-amott egyes kérdések ismételése vezet, a tárgyalás tömörsége pedig néhol egyenlőtlenséget is mutat, aminek oka a szerző szerint is a különböző igényű lektorálás és kiadói korlátozásokban rejlik. Szerző rövid zárszavából kitűnik, hogy a tárgyalt kérdésekről érdemleges bővebb mondanivalói is volnának, s hogy subjektív értékelését lehetőleg mellőzni kívánta. Jelentős megállapítása azonban, hogy Lamarck származástánának nem voltak előfutárai. Ez egyszerűs mind Lamarck lángelméjének bizonyítéka. Viszont ez az eredetiség időelötti volt, s ebben van Lamarck mellőzöttségének fő oka. Lamarck és Darwin viszonyában föltétlenül helyes megállapítás, hogy előbbi a származástannak azt a részét vizsgálta, hogy mi okozza a fajok változását, utóbbi pedig azt tekinti, hogyan történik a fajok változása. Lyell — Lamarck viszonyában pedig má már tudjuk, hogy Lyell a Cuvier-féle katasztrófaelmélet tudományátló hatását elhárította ugyan, de a fejlődés elvét nem ismerte föl, s a fajok változását, főként azok származási kapcsolatát is csak főművének hetedik kiadásába vette föl. A természettudományok s különösen a biológiai tudományok mai materialista hatalmas fejlődésével ezek a tudománytörténeti kérdések és viták meghaladtakká válnak, de egyes lángelmék megfelelő korszemléleti értékelésében továbbra is hasznosak lehetnek. Ezért érdemes itt megemlítenünk a Cuvier — Lamarck áldatlan vitában Marsh amerikai paleontológusnak a két szaktudósról vonatkozó értékelését: „Lamarck filozófiai látóköre szembeötlően nagyobb, mint Cuvieré. A Lamarcktól földolgozott gerinctelenek a változásnak kevésbé lényeges jeleit mutatják, mint a Cuvier-től tanulmányozott különböző gerinces állatok. Mégis, a gerinctelenekből Lamarck közvetlenül rájött a fejlődés elvére, míg Cuvier ebben a tekintetben nem tudta, mi van előtte, sőt a másoktól adott bizonyítékokat is elvetette. Mindketten hasonló módszereket követtek, gazdag munkaanyaggal, mégis a megfigyelt

tények Cuvier a katasztrófákban való hitre, Lamarcot pedig a természeti események egyenletes lefolyására vezették. Cuvier a fajokat változatlanak tartotta, Lamarc egymásból származóknak vezette le. Mindketten kimagasló tudósok, Lamarc azonban lángelméjű próféta, aki korát félévszázaddal megelőzte."

Ezzel az összehasonlító értékeléssel már mindenki, szubjektivitás nélkül egyetérthet.

Mindent összefoglalva, visszatérünk ennek a könyvnek nagyobb elterjedést igénylő jelentőségére, azzal a kíváncsival, hogy a megjelent példányszám a közérdeklődést aligha elégítheti ki. A mindenképpen kívánatos új kiadás esetén, a szerzőtől megfelelő bővítést is kérünk azzal, hogy Lamarcra vonatkozó magyar szakirodalom adatainak összeállítását és esetleges figyelembevételét is várjuk, francia kapcsolataink érdekében is.

Vadász Elemér

Határozat a luxemburgi jura kollokvium javaslatának tárgyában

A Mediterrán Rétegtani Bizottság: Magyar Nemzeti Bizottság jura albizottsága a luxemburgi jura kollokvium a jura rétegtani beosztására vonatkozó javaslatának tárgyában két ízben ülésezett. A résztvevők: Báldiné dr. Beke Mária, dr. Fülöp József, dr. Géczy Barnabás, Hetényi Rudolf, dr. Kaszap András, Konda József, dr. Kovács Lajos, Knauer József, Nagy István, dr. Noszky Jenő, Szabó Imre és dr. Vigh Gusztáv egyhangúan nagyra értékelik a Luxemburgi Kollokvium célkitűzését, a jura sztratigráfiai beosztás egységesítésének előmozdítását és köszönetüket fejezik ki dr. Maubeuge P.-nek, aki a kollokvium szervezésének és irányításának súlyos feladatát önzetlenül vállalta. Az albizottság egységes állásfoglalása a luxemburgi kollokvium javaslataival kapcsolatban a következő.

I. Az emeletek egymásutánja

1. A magyar jura albizottság egyhangúan elfogadja a raeti emeletnek a felsőtriász zárótagjaként való kezelését, csatlakozva a luxemburgi konferencia ama megállapításához, amely az eredeti meghatározásra (Gümbel) és az Ammonitesek filogenezésére egyaránt épül. Alátámasztja ezt a hazai felsőtriász-specialisták véleménye és a magyarországi földtani kifejlődés sajátossága is.

2. Az albizottság a liász emeletbeosztás tárgyában a tágabb értelemben vett emeletbeosztást egyhangúlag helyesli, és a hettangi, szinemuri, plienbach-i és toarci emeletet elfogadja. Véleménye szerint a liász és a dogger határa az alsó- és középsőjura határával egybeesik. Az alsó-, középső- és felsőjura megnevezés használatát az egységes nevezéktan szempontjából mellőzendőnek tartja.

3. Az albizottság a dogger beosztásaként az aaléni, bajoci, bath és kallovi emeletet elfogadja, és a doggert a kallovi emelettel zárja le. Ez az emeletbeosztás a magyarországi üledékföldtani viszonyokkal jól egyeztethető.

4. Az albizottságnak az az álláspontja, hogy a malm beosztása az oxfordi emelettel kezdődjék. A korábban használt argovi, rauráci, sequáni és lusitániai elnevezések kiküszöbölését, illetve bevonását az oxfordi emeletbe helyesnek tartja, annál is inkább, mivel az új magyarországi Cephalopoda-vizsgálatok is ezt igazolják.

5. A bizottság a kimeridzei szűkebb értelmezését tartja helyesnek.

6. A titon elnevezés fenntartása mellett szól, hogy olyan kifejlődésű összlet elnevezése, mely részint mindvégig tengeri, részint pedig a jura időszakban a legnagyobb földrajzi elterjedésű, központi helyzeténél fogva pedig a legjelentősebb szerepet játssza a különböző kifejlődésterületek párhuzamosításában. Mivel az egész jura időszak emeletbeosztása tengeri kifejlődésekre épül, indokolt a malm esetében is összefüggő tengeri réteggösszetnek nyújtani elsőbbséget, az Ammonitesek alapján csak részben vagy egyáltalán nem tagolható, túlnyomórészt szárazföldi réteggösszettel szemben.

Szükségesnek tartjuk a titon sztratotípusának mielőbbi kijelölését a mediterrán terület egy pontján. Ezt a feladatot a Nemzetközi Földtani Kongresszus Rétegtani Bizottsága hivatott jóváhagyni a benyújtott tanulmányok alapján.

7. Jóllehet az eddigi vizsgálatok arra engednek következtetni, hogy egyrészt az alsótiton – felsőtiton határ élesebb, mint a titon – berriázi határ, másrészt a berriázi – valangini határ élesebb, mint a titon – berriázi határ, a tradíció figyelembevételével a berriázi emelet kréta időszakba utalását a Bizottság mindaddig helyesnek tartja, ameddig a szelvények vizsgálata alapján a kérdésben világviszonylatban egységes álláspontra

juthatunk. A vizsgálatokat kívánatos úgy elvégezni, hogy az 1968-ban sorra kerülő Nemzetközi Földtani Kongresszus a kérdésben végleg döntést hozhasson.

II. Alemeletek kérdése

1. Az emeletek továbbtagolására az alsó–felső, esetleg az alsó–középső–felső részre osztást elégségesnek ítéljük.

2. A szinonim értelmű földrajzi vonatkozású nevek (pl. lotharingi) bevezetése, provinciális értéküknél fogva, az egységes nemzetközi skálában mellőzendő.

III. Sztratotípusok kérdése

A földtörténeti időbeosztás alapjául szükségesnek tartjuk a sztratotípus mércéjére való hivatkozást. Kívánatosnak tartjuk azonban a sztratotípusok további részletes tanulmányozását és amellett az emeletek rétegtani tartalmának minél tökéletesebb elméleti meghatározását is.

IV. Zónabeosztás

A lehetőségekhez mérten az egységes rétegtani beosztás keretében az egyes emeletek zónabeosztása a sztratotípus zónáiból vezetendő le; amennyiben erre nem nyílik lehetőség, szükségesnek mutatkozik olyan alapszelvény vagy szelvények kijelölése, amely az emelet zónáit tartalmazza.

Ezen szelvények jóváhagyása a Nemzetközi Földtani Kongresszus feladata.

A Nemzetközi Földtani Kongresszus Rétegtani Terminológiai Albizottságának a zóna regionális jellegére vonatkozó állásfoglalásának elismerése mellett a Bizottság szükségesnek tartja, hogy a sztratotípusból levezetett zónabeosztás abszolút összehasonlítható alapul szolgáljon.

A liász és dogger emeletek luxemburgi kollokviumtól javasolt zónahatáraival az Albizottság egyetért. A kimmeridgi emelet felső határát a *Hybonoticerias beckeri* zónát javasolja. A titon alsó határát a *Hybonoticerias hybonotum*, felső határát a *Berriassella chaperi* zóna kínálja.

Budapest, 1963. december 7.

Dr. Fülöp József
a Mezozoós Mediterrán Bizottság
Magyar Bizottság elnöke

Dr. Géczy Barna
a Jura Albizottság
titkára

Alsókréta rétegtani konferencia Lyonban

1963. szeptember 23 és 26 között 104 francia és 11 országból 36 külföldi geológus részvételével tartották meg a lyoni új egyetem épületében az alsókréta rétegtanával foglalkozó konferenciát. Előtte háromnapos kirándulás volt, amelyen a résztvevők a Jura-hegység megtekintése kapcsán Neuchâtel környékének rétegtani alapszelvényeit – köztük a valangini és hauterivi emelet sztratotípusát – látogatták meg. A konferencia után szeptember 27-től október 1-ig tartott a második kirándulás, amelynek során az Előalpok és a Provence földtani felépítését mutatták be, ahol különösen a barrémi (anglési út szelvénye), valamint az apti emelet gargasi és beduli alemeletének sztratotípusai állottak az érdeklődés középpontjában.

A konferencia legfontosabb célkitűzése az alsókréta egységes rétegtani beosztásának kialakítása volt. Ezt a munkát összekapcsolták az egyes emeletek sztratotípusainak bemutatásával és újvizsgálatuk eredményeinek ismertetésével. Megvitatásra került a javasolt őslénytanú skála viszonylagos értékrendje. Ezen kívül lehetővé tették Franciaország és a szomszédos területek alsókréta képződményeinek tanulmányozása terén elért újabb eredmények egybevetését.

A konferencia munkája Ammoniteszekkel, egyéb gerinctelenekkel, mikropaleontológiával és üledékföldtani kérdésekkel foglalkozó „speciális bizottságokban”, valamint általános rétegtani kérdéseket vitató plenáris üléseken folyt. A kirándulásvezetőben közléselt tanulmányokon kívül 50 értekezést nyújtottak be, amelyeket különnyomat formájában osztottak szét a résztvevők között. Néhány gyűjteményes munkát is közreadtak.

Az általános rétegtani kérdésekkel kapcsolatban a következő határozatokat fogadta el a konferencia záróülése:

1. A jura—kréta határt illetően a konferencia javasolja K i l i a n és M a z e n o t elgondolásainak ideiglenes elfogadását, vagyis a berriáznak a *Berriasella grandis* zónával történő kezdését. A kérdés végleges rendezésére célszerű lenne nemzetközi konferencia összehívása.

2. A berriázi emelet két zónát tartalmaz: a *Berriasella grandis* zónát (alul) és a *Berriasella boissieri* zónát (felül). A M a z e n o t szerinti *Kilianella pexiptycha* és *Thurmannicerus pyrtransiens* alakokat tartalmazó „zóna” a valanginibe kerül.

Az infravalangini elnevezést el kell hagyni, és a berriázi megjelölést a valanginitól független emeletnek kell tekinteni.

3. A Voconti-árok területén a valangini emelet két zónát tartalmaz: a *Kilianella roubaudiana* zónát (alul) és a *Saynoceras verrucosum* zónát (felül).

A Valangin-nál levő sztratotípus *Ammonites*-hiánya miatt a konferencia javasolja, hogy a Voconti-árok területén jelöljék ki a valangini paratípusát.

4. A Voconti-árok területén a hauerivi emeletben a következő zónákat lehet megállapítani:

a) alsó hauerivi: 1. *Lyticoceras* s. l. sp. zóna (alul), 2. *Acanthodiscus radiatus* zóna, 3. *Crioceras duvali* zóna (a *Crioceras duvali* helyett új zónajelző alak kiválasztása kívánatos)

b) felső hauerivi: 4. *Subsaynella sayni* zóna, 5. *Pseudothurmannia angulicostata* zóna (felül). A valangini emelethez hasonlóan kívánatos a hauerivi paratípusát is kijelölni a Voconti-árok területén.

5. A barrémi emelet (az anglesi úton kijelölt alapszervény) a következő zónákra osztható: a) alsóbarrémi: *Nichlesia pulchella* zóna, b) felsőbarrémi: *Silesites seranonis* zóna.

6. A apti emelet felosztása: a) alsóapti (beduli): *Deshayesites deshayesi* zóna, b) felsőapti (gargasi + clansayesi): gargasi: *Aconoceras nisus* zóna, *Cheloniceras subnodosostatum* zóna; clansayesi: *Diadochoceras nodosocostatum* zóna.

7. Az albai sztratotípusát (Aube) kiegészítették Wirsant; Escragnolles és Salazac szelvényei alapján.

a) alsóalbai: *Leymerella tardefurcata* zóna (alul), *Douvilleiceris mammillatum* zóna, b) középsőalbai: „*Hoplites*” *dentatus* és *Lyelliceris lyelli* zóna, *Eupholites lautus* v. *E. nitidus* zóna. c) felsőalbai: *Dipoloceras distatum* zóna, *Mortoniceras inflatum* zóna, vraconi: *Stoliczkaia dispar* zóna („*Mortoniceras*” *perinflatum*).

8. A neokom nem emelet. Az elnevezést a berriázi, valangini és hauerivi emeletek összefoglaló megjelölésére meg lehet tartani.

Az urgoni elnevezést a *Toucasia* és rokon alakokat tartalmazó barrémi és apti mészkő kifejlődésének megjelölésére célszerű korlátozni.

A szárazföldi rétegösszetek (purbecki és wealdi) problémája külön nemzetközi összejövetelt tesz szükségessé.

9. A konferencia elvben hozzájárult a valangini, hauerivi, gargasi és clansayesi para-sztratotípusainak a Voconti-árokban való kijelöléséhez.

Nagy elismerés illeti meg a konferencia szervezőit, P. R a t és J. F l a n d r i n professzorokat és munkatársaikat, akik a konferenciát és a kirándulásokat előkészítették, és zavartalan, eredményes lefolyását megszervezték. Ezúton is köszönetünket fejezzük ki azért, hogy a négytagú magyar küldöttséget is mindvégig nagy figyelmességgel segítették feladatának teljesítésében.

F ü l ö p J.

A II. össz-szlovákiai földtani konferencia flis-szekciójának anyaga

Geologické Práce, zošit 63, Bratislava 1962. 5—118. oldal.

A gazdag gyűjtemény 12 dolgozatot tartalmaz; ezek közül egy általános bevezető-összefoglaló jellegű, kettő rétegtani, három köztani, négy őslénytani irányú; végül kettő geofizikai mérések értékelésével foglalkozik.

1. R o t h, Z.: A csehszlovák Kárpátok flis-területének problémái. (Összefoglalás az 1960-ban elkészült 1: 200 000 méretarányú földtani áttekintő térkép alapján.)

2. M a r s c h a l k o, R.: A Čierna-Hora hegységtől északra levő flis-terület rétegtani vizsgálata. (Kifejlődéstípusokat különböztet meg, ősföldrajzi és tektonikai következtetéseket von le az Eperjes-környéki terület eocén flisét illetően.)

3. K o r á b, T.: A smilno-i „tektonikus ablak” földtanához. (A külső, ún. krosnoi flist képviselő a magurai flis-övben. Alsóeocéntől-alsóoligocénig.)

4. D ú r k o v i č, T.: A kelet-szlovákiai magurai flis üledékközzettani vizsgálata. (Homokkő és agyagkő váltakozása. Szemcsenagyságeloszlás értékelése vékonycsiszolatok

alapján. Ásványos összetétel és koptatottság vizsgálata rétegenként. Következtetések a lefordási területre és az üledékképződési viszonyokra.)

5. Starobová, M.: A kelet-szlovákiai magurai flis nehézasványai.

6. Šmid, B.: Az északi Beszkidek „tešinit”-közettársulásának földtana.

7. Hanzliková, E.: A morva-sziléziai Beszkidek kréta és paleogén mikroorganizmusainak földtani elterjedése. (Külön tárgyalja a plankton és a bentosz-lényeket. Az észlelt eloszlást ökológiai, ezzel kapcsolatban ösföldrajzi-kéregmozgási okokra vezeti vissza).

8. Samuel, O. és Snopková, P.: A közép-kárpáti paleogén mikrobiosztratifráiai és palynológiai korrelációja. (Eperjes és Poprád környékének szelvényeit vizsgálták; megkísérelték a pollen-szinteket a Foraminifera-szintekkel egyeztetni. Összehasonlítják eredményeiket német (geiseltali), szovjet (kazahsztáni) és magyar (dorogi) együttesekkel is.)

9. Vanová, M.: Nagyforaminifera a közép-kárpáti paleogénből. (Elsősorban *Nummulites*-fajokról írt, különös tekintettel a *N. perforatus perforatus* (Montfort)-ra. Egyeztetni a szinteket a Bieda-féle tátrai szintekkel.)

10. Volfová, J.: Mikrofauna kelet-szlovákiai közép-kárpáti paleogénjéből. (Kagyló- és csigafanát írt le; összehasonlítja a Nyugat-Szlovákia, az Erdélyi-medence, Bulgária és az Aral-tó környékének faunájával.)

11. Jurga, B.: A flis-területen végzett kísérleti szeizmikus mérések eredményei.

12. Pola, I.: A Turzovka környékén végzett graviméteres mérések értelmezéséből adódó megismerések.

A dolgozatok közül hét cseh nyelvű (1., 5., 6., 7., 10., 11., 12.), öt pedig szlovák. A 4. sz. a angol összefoglalást ad; az 5-höz és 6-hoz egyáltalán nincs idegen nyelvű összefoglalás; a többi 9 általában elég bő német kivonatot közöl.

A hazai paleogénnel foglalkozók számára e cikkek igen sok értékes adatot és gondolatot nyújtanak.

ifj. Dudich

A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1960. évről

Az 1963-ban megjelent 1960. évre vonatkozó jelentés változott tartalommal első ízben szemlélteti az Intézet korszerű módszerekkel és eszközökkel végzett földtani tevékenységének sokrétű anyagvizsgálati eredményeit. Részletes tartalmi ismertetésre nincs módunk, de talán szükségtelen is.

Az egyes tanulmányok között vannak hazai földtani kérdéseink megoldását jelentő vagy azt előbbre vivő részletvizsgálatok, további vizsgálatokra serkentő jelentések, s vitatható megállapítások. Külön figyelmet érdemel a nagygyeházi eoцен barnaköszén új módszerű szénközettani vizsgálata, valamint a különböző kutató- és alapfúrások rétegsorának, teljes anyagfeldolgozási eredményeinek nyilvánosságra hozása. Ezek között ezúttal Kisbér 1. sz., Ponyód 11., Balatonbozsok 1., Győre 1., Visegrád 2., Pásztó 1., Litke 16., Hevesaranyos 2., Bátor 1., Bükkszentmárton 1., Bükkmogyorósd 1., Dubicsány 1., 2., Sajókaza 167., Izsófalva 186., Sajóbábonny 2., Miskolc 3., Damak 1., Ziliz 1., Felsőregmec 1. sz. távlati kutatófúrások részletes ismertetései gazdagon bővítik földtani ismereteinket és segítik további gyakorlati kutatásainkat. A hatalmas mennyiségben folyó új fúrások további dokumentálására a jövőben szükséges lenne az Intézetben raktározott fúrás mintanyagok összesítő felsorolása is.

Egyes tárgyi észrevételeket mellőzve a szerkesztésre vonatkozólag figyelmeztetünk az egységes helyesírásra: resinít — rezinit; mesohalin — mezoalin stb. Az ábrák, táblázatok lehetőleg oldalméret-nagyságúak legyenek. A faunaképek fekete alapon nem jól érvényesülnek! A leírt, ábrázolt példányok gyűjteményi helye és leltári számának megjelölése többnyire hiányzik.

Nagyon kívánatos volna, ha az Igazgatóság valamilyen megoldást találna az Intézet kiadványainak rendszeres sajtótájékoztatójáról és a nagyközönség, népiük minden rétege felé való rendszeres terjesztés, hozzáférhetőség korszerű megoldásáról.

V. E.

A Bányászati Lapok

A Bányászati Lapok 1963. évi 10. számát a 25 éves évfordulóját ünneplő magyar kőolajbányászatnak szenteli. Ebből az alkalomból az Országos Magyar Bányászati és

Kohászati Egyesület Olajbányászati Szakosztálya és az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt 1962. október 8–13. között Olajbányászati Tudományos Ülésszakot rendezett. A tudományos ülésszak anyagából kiemeljük a következő földtani vonatkozású előadásokat:

Bese V.: 25 éves a magyar kőolajbányászat

Majzon L. és Csiky G.: Az őslénytan szerepe és jelentősége a szénhidrogén-kutatásban

Scheffer V. és Dank V.: Gravitációs és szeizmikus maximumok összehasonlító elemzése és egybevetése a magyarországi földtani alakulatokkal

Kertai Gy. és Kassai L.: A kőolaj- és földgáztárolók földtani alakulata és termelési rendszerének összefüggése

Tomor J.: Újabb vizsgálatok magyarországi kőolajok keletkezésével és korával kapcsolatban

Stegen L.: A vertikális migráció elméletéről.

A tudományos ülésszak idegen nyelvű teljes anyagát egyébként a Tröszt három kötetben jelentette meg.

K.-né

Biogeochemistry of sediments in experimental Mohole. (A kísérleti Mohole-fúrás üledékeinek biogeokémiája.) Journal of Sedimentary Petrology, vol. 33, no 1., p.140–172., 1963.

A „Mohole” terv a földkéreg átfúrására irányul, gondosan kiválasztott, „kivékonyodott kergű” pontokon. A CUSS-1 kísérleti fúrást 1961. március–áprilisban mélyítették a Gaudelupe sziget közelében (Mexico). A Csendes-óceán 3566 m mélységében vörösagyagban (mindössze 2,5 m) indult a fúrás, majd 172,5 m meszes és kovás hemipelágikus iszapot harántolva bazaltot ért.

Három másfélméteres és hat 5–25 cm hosszú magmintán 9 szakemberről álló amerikai együttes végezte a vizsgálatokat. A következő jellegeket vizsgálták: szín, rétegzettség, szemcseösszetétel, víztartalom, az üledékbe zárt víz klór, kalcium és magnézium tartalma, az üledék Ca, Mg és CO₂ tartalma, p_H, redoxpotenciál, összes-nitrogén, szerves szén, porfirin-festékek, szénhidrogének, aminosavak, cukrok, baktériumok, ősmaradványok.

Az üledékek a középsőmiocéntól a holocénig teljes sorozatot képviselnek (*Diatomédák*, *Radiolariák*, *Coccolithophoridaék* és *Foraminiferaék* alapján), vagyis 15 millió évet. Eszerint az átlagos üledékképződési sebesség 1,1 cm/1000 év. Ez viszonylag magas érték (a Csendes-óceán középponti részén 0,26 cm/1000 év). Összhangban áll ezzel az a tény, hogy a finom iszapszemcsék durvább, iszapörvényeredetű szemcsékkel, valamint több-kevesebb vulkáni szórt törmelékanyaggal keveredtek.

A mélység felé haladva az üledékek szilárdabbak, anélkül azonban, hogy a víztartalom ennek megfelelően csökkenne. A kutatók ezt az agyagásvány-szerkezet átalakulásával értelmezik. A karbonát-ion a mérések és számítások szerint teljes egészében a Ca-hoz (és az igen kis mennyiségű Mg-hoz) van kötve; az összes karbonátion-tartalom 0,21 és 34,0% között ingadozik. Az üledékekbe zárt víz clemzése szerint az óceán sóartalma mindvégig mennyiségileg és minőségileg gyakorlatilag változatlan maradt. A szerves anyagok nagy része még a betemetődés előtt kioldódott, utána már változatlan mennyiségben maradtak meg, kivéve a tovább bomló aminosavakat.

Vulkáni szórt anyag végig kimutatható, mennyisége az ősmaradványokéval ellentétben értelemben változik. Baktériumokat 100 próba közül 4-ből sikerült kitenyészteni, azonban lehetséges, hogy ezek a mintavétellel kapcsolatos szennyezések.

A példásan feldolgozott, dokumentált és értékelt anyag számos módszertani tanulsággal is szolgál.

ifj. Dudich

Bordet, P.—Marinelli, G.—Mittempergher, M.—Tazieff, H.: Contribution à l'étude volcanologique du Katmai et de la Vallée des Dix Mille Fumées (Alaska—Katmai és a Tizezer Füst Völgye [Alaszka] újabb vulkanológiai tanulmányozásának eredményei). Soc. Belge de Géol. Pal. Hydr. Mémoires in 8°, 7. sz. I—114.) 1963.

Századunk legnagyobb szabású és mindmáig legtöbb megoldatlan problémát rejtgető savanyú vulkáni működésének színhelyét a kitörés 50. évfordulóján az olasz

Kutatási Központ és a belga Vulkanológiai Központ támogatásával a szerzőkből álló európai vulkanológuscsoport kereste fel egyhetes tanulmányra. A legfrissebb „ignimbrit” (összesült dácit-ártufa) lepel képződésének helyszíni vizsgálata volt hivatott pontot tenni a piroklasztikum-árak keletkezése és közetszolgáltatása körül, irodalmi és kongresszusi vitákban indokolatlanul kiélezett kérdésre. A világos problémalátás, céltudatos vizsgálat és tökéletes műszaki felszerelés (helikopter) jó kihasználása képessé tette szerzőket, hogy egy hetes terepmunka és féléves anyagfeldolgozás alapján monográfiaszerű teljességgel zárjanak le néhány alapvető kérdést.

A Tízezer Füst Völgyének 15 km² tömegű tufakitöltése (Griggs „sand flow”-ja) négyütemű képződési folyamatból származik: 1. Gázdús „piromagma” (R i t t m a n n nevezéktana szerint, S z á d e c z k y felosztásában hipomagmának minősíthető) élénk (de nem robbanásszerű) folyamatos felfelé áramlása hasadékrendszerben. 2. A „piromagma” hólyagosodása. Ennek sebessége és mértéke a „piromagma”-tömegben belül helyről helyre változó. Enyhe hólyagosodás csak hólyagos kőzetet hoz létre, erősebb hablávát (folyós diszperziós közeget diszpergált gáz), mely még az „ignimbrit-előtti” (pre-ignimbritique) fokozathoz sorolható (e szakaszon túl nem jutott rendszer kőzettermékeire ajánlotta P a n t ó az igniszpunit megjelölést). Valódi ignimbrit (ártufa-értelemben) csak akkor képződik, ha igen erős hólyagosodás szétveti a habot, és aeroszolt képez. E rendszer (piroklasztikum-ár) megjelölésére a „nuée ardente” kifejezést elvetik, de újat nem ajánlanak helyette. 3. Az „ignimbritesedett piromagma” szakadatlan, egymást követő hullámokban folyadékszerűen futott le a Völgy mentén. Több elakadt a feltörési hasadékhoz közel, itt a völgyfőben az egymást gyorsan követő „terítések” egybe is olvadtak, a Völgy alját ritkábban érte el egy-egy ár, ezek termékei világosan elkülönülnek egymástól. 4. A szilárd fázis (üveg és fenokristály törmelék) melegen történő felhalmozódása, gázleadása, tömörülése, üvegetelenedése, átkristályosodása. Megszilárdulás a hőtartalék csökkenésével arányosan völgy mentén lefelé csökken.

A kőzet új elemzések kiértékelésében uralkodóan riódácitos, trondhjemites összetétellel. A mikroszkópi kőzetvizsgálat rendkívül alapos és teljes a zátraktályosodott alapanyagot, szferolitokat tekintve is. Az optikai vizsgálatok kiegészítésére közlik B á r d o s s y röntgen-difraktométeres kvantitatív ásványmeghatározását két mintából (a Tízezer Füst Völgyének sávos horzsköve és a Novarupta riódácitja).

A Novarupta csaknem egyedülálló (Alaszkán kívül eddig csupán Hercegkútról [Sárospatak mellett] ismeretes) csikozott kőzetét F e n n e r asszimilációs elméletét elvetve kétféle összetételű (bandaitos és riódácitos) magmakontaminációjából származtatják. A kőzet sajátosság fejlődésmenetét B o r d e t igen érdekesen követte plagioklász-fenokristályainak roppant széles összetételésávbán A n₂₅₋₉₅ váltakozó zónáin.

B á r d o s s y

B o r o o a h, S. K.: Elements of Indian Stratigraphy (India rétegtanának alapjai) Nagpur, India, 1962.

Ez a mű tartalmazza India földtani kutatásának legújabb eredményeit. Rövid 207 oldalon szerző bemutatja India földtanának legfontosabb elemeit. 18 fejezetre oszlik, melyek fokról fokra bemutatják az India területén lejátszódtott földtani eseményeket, kezdve a legrégebb archai (dharwari) időtől a pleisztocénig és a mai időkig. Az első fejezet tartalmazza a Föld belső szerkezetének taglalását és a földtani korbeosztást. Szorosan vett rétegtani kézikönyvről van szó, szerző nem foglalkozik az egyes korok hasznosítható ásványi anyagaival. A könyv hasznos és alkalmas azok számára, akik India rétegtanával kívánnak foglalkozni. Hiányzik azonban itt is India földtani térképe, és így az olvasó nem kap képet az egyes földtani formációk elhelyezkedéséről ezen a területen.

N. W. G o k h a l e

Das Karbon der subvariscischen Saamsenke. Ein Symposium. Teil 3: Das Steinkohlengebirge. Stratigraphie und Tektonik. (A szubvariszkszi peremsüllyedék karbonja. Szimpozium. 3. rész: A Kőszén-hegység. Rétegtan és szerkezet.) Fortschritte in der Geologie von Rheinland und Westfalen, Bd. 3. Teil 3., Krefeld, 1962.

A munka a Földtani Közlöny hasábjain már ismertett sorozat befejező része. Mintegy 420 oldal terjedelmű, 56 táblát, 83 ábrát és 32 táblázatot tartalmaz. Ebben összesítették az 1–3. kötet regiszterét, és külön kötésben mellékeltek a 32 térkép-mellékletet.

A hatalmas kollektív munkából született sorozat érdemi részét már méltattuk, ezért itt csak a befejező kötet rövid ismertetését adjuk.

I. A „Köszén-hegység” és vörös fedőrétegei.

K. H. Josten: Egy Essen — Kupferdreh melletti feltárás flóra és fauna tartalmú rétegei a Finefrau telep és kísérő telepe fölött. W. Jessen — P. Michéleau — A. Rabitz: Rétegzonositás a bochumi és esseni rétegek között Essen — Gladbeck — Bottrop — Oberhausen környékén. M. Bachmann: Finomrétegtani vizsgálatok az alsó és felső bochumi rétegek határán (westfáli A) az Alsó-Rajna bal partján. F. Heine: A Glesenkirchener Bányavállalat kutatófúrásai Donar és Nordlicht/Lippermulde környékén. W. Ernst: Az esseni rétegek (westfáli B) Lünen és Werne között. W. Korfmann: Az esseni rétegek (westfáli B) a Monopol I bányamezőben (Ruhr-vidék). M. Bachmann — K. E. Engels: A mélyebb esseni rétegek sztratigráfiája az Alsó-Rajna vidékén. G. Herbst: Az alsdorfi rétegek kifejlődése az Aachen — Erkelenzi közterületen. K. H. Josten: A Franz Haniel akna horsti és dorsteni rétegeinek telepazonosítása. M. Th. Mackowsky — K. Köttler: Köszéngörgetegek, mint presztériai mozgások bizonyítékai a Ruhr-karbon déli peremén. F. Hecht — O. Hering — J. Knobloch — K. Kubella — W. Rühl: A Hoya Z 1. mélyfúrás vörös fekéjének és karbonjának rétegtana, tárókőzet-kifejlődése és szénhidrogén tartalma. H. J. Fabian — H. Gaertner — G. Müller: Az emslandi Oberlanger Tenge Z 1. fúrás felsőkarbonja és permje. A. Schuster: A Wielen Z 1. fúrás stefáni képződményei. H. Hüttner: Az Adorf Z 6. fúrás stefáni szelvénye. H. J. Fabian — G. Müller: Preszalin üledékek képződése és kordkérdése a középső Weser és Ems között. W. Jessen: Összefoglaló megjegyzések az észak-németországi karbon közsénsorozatok és vörös fedőjének rétegtanához.

II. A Szubvarisztikum szerkezete.

A) A variszkuszi rátólódásos tektonika.

F. Geukens: A Stavelot-, Vesdre- és Herve-masszívum tektonikai kapcsolatának átnézete. G. Herbst: Egy feltárás a felsőkarbonban az aacheni rátólódáson.

B) A felsőkarbon gyűrődéses szerkezete.

G. Herbst: Az Inde-medence (aacheni vidék) telepes felsőkarbonjának a karbon felszínén mutatózó szerkezete. J. Honermann: A karbon lerakódások szerkezeti képe a gelsenkircheni nyeregben, az esseni területen. H. Bolsenkötter: Finomrétegtani elemek a közséntelepekben és kapcsolataik a gelsenkircheni nyereg középső részének tektonikájával. H. H. Schermann: A namur B gyűrődései a Lenne mentén, a Remscheid-altenai nyereg északi szárnyán.

C) A fiatal variszkuszi intrúziók kérdése.

A. Scherp — E. Schröder: Albit-kvarcporfir Langerfeld — Delle környékén — egy későorogén intrúzió a középsődevon felső részében. B. Niemöller — G. Städlér: Bázisos intruzív kőzet a felső westfáli A rétegekben az Alsó-Rajna bal partján. P. Michéleau: Összefoglaló megjegyzések a szubvarisztikum szerkezetéhez.

III. Visszapillantás.

R. Teichmüller: A szubvariszkuszi premsüllyedék kialakulása ismereteink mai állása szerint.

Mint a felsorolt címekből látható, ez a kötet, eltekintve a fejezeteket összefoglaló zárócikkekettől, inkább regionális jelentőségűek, mint az előző kötetek anyaga. Metodikailag azonban ezek is hasznosak lehetnek hazai kutatóink számára. Különösen ki kell emelnem a mellékletek gondos és módszerintelligens is figyelemre méltó, nyomdailag is példamutató kivitelezését.

V é g h n é

Defflandre, G.: Palynologie, micropaléontologie et sémantique. (Palynologia, mikropaléontológia és jelentésük). Pollen et Spores. 1962. 4 (1): 181 — 188.

Szerző szellemes szigorral lép fel egyrészt a „palyno” gyökérről gyártott újabb szavak alkalmazása ellen, másrészt röviden összefoglalja a mikropaléontológiában alkalmazandó helyes kifejezéseket. E cikkben közölt gondolatok a magyar mikropaléontológusok számára is tanulságosak lehetnek, ezért azt részletesen — helyenként szó szerint idézve — az alábbiakban ismertetjük.

A „palynologia” szó hibák forrásává vált, mert a görög „palyno” (= gyökér) megnyerő összehangzása mellett semmiféle kapcsolatban sincs a pollen szóval. Mindez

azonban nem akadályozza meg a szókincs-szaporító törekvéseket, sőt mind gyakrabban felhasználják azt új szavak képzésére. De flandre G. különösen a „palynomorph” kifejezés ellen indít harcot, hogy megakadályozza további alkalmazását.

A „palynomorph” franciául „palynomorphe” nyelvtanilag hibás, mivel a „morphe” végződésű szavak a franciában melléknevek. Ezt a szót az amerikai szerzők „a nagyon kicsi mikrofosziliák csoportjára” képezték, „melyek a palynologia körébe tartoznak” (Jodry és Campau), és „magába foglalja az olyan formákat, mint a pollen, spóra, *Hystriochosphaeridea* stb., melyek a palynológusok által vizsgált preparátumokban találhatóak” (Tschudy). Szerintük a palynomorphok közé tartoznak még a Chitinozoák, *Tasmanites*, *Dinoflagellata*, *Discoasterida*, *Coccolithophorida*-félék, „mikroforaminiferák” és mások. Tschudy megjegyzi, hogy a Silicoflagellátákat és Radiolariákat nem kell feltétlenül palynomorphnak tekinteni, mivel azok nagyon ritkán találhatóak palynológiai preparátumokban.

Végeredményben — írja De flandre G. — a palynomorphokhoz tartoznak a Protisták (Protozoák és Protophyták), a növények és egyes állatok mikroszkopikus kicsinyiségű nyomai (pollenek, spórák, Scolecodonták) s az incertae sedis csoporthoz tartozó *Chitinozoa*-félék. De ezt a sort kiegészíthetjük a fluorsavval kezelt preparátumokban található *Holothuroioidea*-félék, Alcnorariák, Ascidiák, Didemnidák töredékeivel, valamint a klasszikus módszerekkel kezelt palynológiai preparátumokban található Protozoák közül a Rhizopodák, *Diterma*, esetleg kovás mikrofosziliákkal (*Diatoma*, *Chryso-monadina*). (Túlzással De flandre G. nem is vádolható, hiszen csak logikusan alkalmazta az eredeti szöveg megjelöléseit!)

A palynomorph alakok legnagyobb mérete 150 μ . Ennek ellenére ide sorolják a szabad szemmel látható Chitinozoa-féléket, ezek nagysága meghaladja az 1 mm-t, a „mikroforaminiferákat” (*Scytinascia*-félék; szerk.), mint a 177 μ -nál kisebb Foraminiferákat, a fosszilis Dinoflagellátákat — megfedkezve arról, hogy az *Odonthochitina* De fl. genusz példányai elérik a fél millimétert. Így az *Odonthochitina operculata* meghaladja a 400 μ -t —, és ez palynomorph, míg a Foraminiferák közül a *Lagena spiralis*, mely csak 270 μ körül van — nem az!

Míndez nem túlságosan logikus!

A palynológusok valóban zavarban lennének, mikor preparátumaikban fosszilis plankton mikroorganizmusokat találnak? És ezekkel egy negyed százada senki sem foglalkozott volna? S most hirtelen „a palynológia körébe tartoznak”! Különös eset, hogy egy tárgykor, melynek előzményei Ehrenbergre nyúlnak vissza (1838—54), most hozzászólunk a palynológiához, mely tulajdonképpen egy 1944-ben alkotott új megjelölés.

A hidrobiológusok és oceanográfusok által alkotott terminológiát kell átvinni a paleontológiának erre a területére. — Nem használhatjuk Jodry és Campau által ajánlott „makro-mikrofoszilia” kifejezést, mert ez kissé együgyű. Inkább beszéljünk „fosszilis plankton együttesről”. De ez a terminológia, úgy tűnik, ismeretlen az amerikai palynológusok előtt.

A jövőre vonatkozólag pedig a következőket ajánlatos figyelembe venni:

— Új kifejezést csak akkor kell adnunk, amikor annak szükségessége valóban érezhető, s akkor rugalmasan kell azt körülhatárolni, mint szerző az 50 μ -nál kisebb nannofosziliák esetében tette.

— A plankton szervezetek mérete a plankton név alatt van jelölve, s megkülönböztethetünk makroplankton, mikroplankton és nanoplankton.

— Rendszertanilag beszélünk zooplanktonról és fitoplanktonról, de fel kell hívni a figyelmet az aeroplankton kifejezésre, ami a légkörben levő anyagok együttesét jelöli — s ezek között legjelentősebbek a spórák és a pollenek.

Az aeroplankton spóra-, pollen-tartalma a tengervízbe kerülve alkotja a passzív plankton, ellentétben az aktív planktonnal, mely a tengerben élő szervezetekből áll.

A mikropaleontológia, paleoprotistológia, hidrobiológia, oceanográfia szótáraiban sok alkalmazható szó van, melyeknek jelentése kiterjed a szó elé helyezett paleo képzővel.

Ha a fosszilis plankton-mikroorganizmus elnevezés túl hosszúnak tűnik, alkalmazhatjuk helyette a paleomikroplankton, vagy egyszerűen a fosszilis mikroplankton kifejezést — ezek etimológiailag kifogástalanok.

De flandre G. cikkének ez utóbbi részével kapcsolatban megjegyezzük, hogy a felszabadulás utáni geológusképzés nagy súlyt fektet a helyes kifejezések alkalmazására. Ezért a De flandre által alkalmazott aeroplankton, passzív és aktív plankton helyett

mi továbbra is az atmoplankton, pseudoplankton, ill. autochton plankton kifejezések alkalmazását javasoljuk, annál is inkább, mivel e két utóbbi jobban fedi a vonatkozó fogalmakat.

D e á k M.

Descriptive paleoclimatology. (Leíró őség-hajlattan). New York—London, Interscience, 1961.

A különböző nemzetiségű szerzők dolgozataiból összeállított gyűjteményes kötetből számunkra az Európán kívüli területek éghajlattanát részletező fejezetek a legérdekesebbek, de a többiekben is találhatunk jó szempontokat, gondolatokat és irodalmi adatokat.

N a i r n, A. E. M.: Az őség-hajlattan tárgya (1—7. o.). A minden jelleget számításba vevő komplex kutatás mellett foglal állást. Irodalom: 60 cím.

L a m b, H. H.: Az éghajlat fő tényezői (8—44. o.). A napsugárzás átlagos összintenzitásán kívül minden más csillagászati és földrajzi tényező földtörténeti változásával számolnunk kell. Irodalom: 77 cím.

O p d y k e, N. D.: A sivatagi homokkő őség-hajlattan jelentősége (45—60. o.). A száraz-meleg éghajlat mellett az uralkodó szélirányokra is lehet következtetni. Ezt példákon is bemutatja. Irodalom: 43 cím.

G r e e n, R.: Az evaporitok őség-hajlattan jelentősége (61—88. o.). A földtörténeti evaporitok öveit, azok eltolódásait a hőmérséklet és az egyenlítő helyzetének változásaival összefüggésben értelmezi. Irodalom: 58 cím.

v a n H o u t e n, F. B.: A vörös-tarka üledékek éghajlattan jelentősége (89—139. o.). Mozgékony és merev aljzatú üledékképződési területet, ezeken belül további típusokat különböztet meg (delta-, molassz-, arkózás-, sivatagi vörös üledékek). Irodalom: 334 (!) cím.

F l i n t, R. F.: A hideg éghajlat földtani bizonyítékai (140—155. o.). A glaciális és periglaciális jelenségeket tárgyalja. Irodalom: 25 cím.

N a i r n, A. E. M. — T h o r l e y, N.: A geofizika alkalmazása az őség-hajlattanban. Oxigén-izotópos őshőmérséklet meghatározás és paleomágnességmérések. Irodalom: 80 cím.

R o m e r, A. S.: Ősállattani éghajlatjelzés. I. Gerincsek (183—206. o.). Általános szempontokon kívül néhány érdekes részletkérdést is tárgyal: pl. az állatvándorlások éghajlati gátjai; az időszakos szárazságok hatása a devon gerincseire; az éghajlat és a Dinosaurusok kihalása stb.

G r a i g, G. Y.: Ősállattani éghajlatjelzés. II. Gerinctelenek (207—226. o.). Rámutat a párhuzamosítási bizonytalanságokból eredő hibalehetőségekre, valamint a neobiológiai összefüggések hiányos ismeretére. Irodalom: 47 cím.

K r ä u s e l, R.: Ősnövényntani éghajlatjelzés (227—254. o.). Sok tényező együttes hatását kell tekintetbe venni. Számolni kell a különböző növények eltérő és időben is változó mértékű alkalmazkodóképességével. Irodalom: 154 cím.

S c h w a r z b a c h, M.: Európa és Észak-Amerika éghajlattan története (255—291. o.). A huroni eljegesedéstől a pleisztocénig bezárólag. Irodalom: 196 cím.

K o b a y a s h i, T. — S h i k a m a, T.: A Távolkelet éghajlattan története (292—306. o.). A prekambriumtól a pleisztocénig. Irodalom: 74 cím.

K i n g, L. C.: Gondvánaföld éghajlata a paleo- és mezozoikumban (307—331. o.). Szerző a W e g e n e r - elméletet veszi alapul. Irodalom: 19 cím.

G i l l, E. D.: Gondvánaföld éghajlata a kainozoikumban (332—353. o.). A széttagolódott egykori „Gondvána” szárazulat tagjait elemzi. Irodalom: 114 cím.

E kézikönyv — a fejezetek egyenlőtlen volta ellenére is — minden őség-hajlattan témánál hasznos kiindulás lehet.

ifj. D u d i c h

E a m e s, E. E. — B a n n e r, F. T. — B l o w, W. H. — C l a r k e, W. J.: **Fundamentals of Mid-Tertiary stratigraphical correlation.** (A középső harmadidőszak rétegtani párhuzamosításának alapjai). Cambridge 1962. 1—163. o.

Az angol kőolajtársaságok kiváló geológusainak rétegtani tapasztalatait összegező könyv az oligocénnel és az alsómiocénnel foglalkozik, világméretben.

Az első rész a párhuzamosítás elvi alapjait tárgyalja (sztratotípusokkal való összehasonlítás, lehetőleg a teljes fauna elemzése), majd Európa, a Földközi-tenger vidéke, a Középkélet, Kelet-Afrika, az Indiai- és a Csendes-óceán területe, valamint Közép-Amerika oligocénjének és miocénjének áttekintését adja.

A szerzők az oligocént hagyományosan háromosztatúnak veszik (lattorfi, rupéli, katti emelet), az alsómiocént pedig akvitáni és burdigalai emeletre osztják. Általános katti regressziót és akvitáni transzgressziót vélnek felismerni.

A Karibi-tenger vidékének eddigi oligocénjét (beleértve az ún. v i c k s b u r g i rétegeket is), a mikrofauna alapján, már az alsómiocénbe sorolják. Egyedül a mexikói a z a l a n i rétegeket hagyják meg az oligocénben.

A fauna-egymásután az egész Tethys és Paratethys területén egyöntetű volt; ez teszi lehetővé az életrétegtani párhuzamosítást. A második részben a *Globigerinacea* főcsalád felsőocén—alsómiocén fajait és külső jellegeik fejlődési (morfoogenetikai) sorait írják le. A szerzők polifiletikus genuszfejlődést tételeznek fel; ezzel kapcsolatban bírálják a L i n n é -féle kétszavas nevezéktan őslénytani-rétegtani alkalmazását.

Állásfoglalásuk több tekintetben is vitathatók. Annál is inkább, mert az irodalomjegyzék is feltűnően hiányos. Így pl. a szerzők nem vesznek tudomást K r u t z s c h és L o t s c h 1957-es, a lattorfi emelet sztratotípusának rétegtani helyét revidáló munkájáról és annak szakirodalmi visszhangjáról. Hasonló „nagyvonalúság” észlelhető a katti-akvitáni kérdés esetében is.

A nagy tényanyagot feldolgozó könyv főleg a hazánktól távolabb levő területekkel való összehasonlításához szolgáltatathat — kritikai elemzés alapján — jó támpontot.

ifj. D u d i c h

F r a n k e, D.: Der Begriff „Facies”. (A „fácies” fogalom.) Zeitschrift für angewandte Geologie, 1963, 1., 2., 3. füzet.

A szerző — miután előző évben a „formáció” fogalmát elemezte —, most részletesen tárgyalja a fácies-fogalom történeti fejlődését. A G r e s s l y (1836, 1838) óta napjainkig.

1. Az első részben K ö z é p - és N y u g a t - E u r ó p a földtani irodalmát tekinti át. A fácies eredetileg az üledékes kőzet képződési körülményeire utaló elvont fogalom volt, később konkrét kőzetjellemzőkre is kezdtek alkalmazni, és kiterjesztették (P. E s k o l a) metamorf és magmás kőzetekre is. A földtan minden ágában speciális „fáciesfogalmak”-at alkottak (biofácies, geokémiai fácies, tektonikai fácies, majd „mikrofácies”, sőt „granulometriai fácies” is!). Mindezeket többféle értelemben használja sokszor még egyazon szerző is. (179 címből álló irodalomjegyzéket ad; a magyar földtani irodalomból egyedül S t r a u s z L. 1928-ban német nyelven megjelent fáciestanulmánya szerepel benne.)

2. É s z a k - A m e r i k á b a n a „fácies” kifejezést csak A. W. G r a b a u 1920-as munkája nyomán kezdték széles körben használni. Rövidesen igen különböző értelmet kapott, és különösen az utóbbi 15 évben igen sok amerikai szerző tette a kérdést egyre bonyolultabbá. Van már litho-, physio-, magna-, parva-, mega-, mikro- és intra-fácies is. A fejlődési irány a konkrét kőzetípus értelmében való alkalmazás felé mutat. Az egyeztetési kísérletek (R. C. M o o r e 1948, J. M. W e l l e r 1958) eredménytelenek maradtak. (Az irodalomjegyzék 66 címből áll.)

3. A S z o v j e t u n i ó b a n A. A. B o r i s z j a k (1922) nyomán D. V. N a l i v k i n (1932) „recens” és „fossilis” fáciest különböztetett meg. A „geokémiai fácies” L. V. P u s z t o v a l o v n á l (1933) tűnik fel először. A „litofácies” (A. G. E b e r z i n) 1940 után számos új „fáciesfogalom” születik a szovjet irodalomban is. Az összefoglalási kísérletek L. B. R u c h i n (1953), V. E. C h a i n (1954) és N. B. V a s s o j e v i c s (1955) nevéhez fűződnek. Korszalkalotónak nevezi a szerző D. V. N a l i v k i n 1956-ban, 3. kiadásban, két kötetben megjelent nagy Fáciestanát, bár felfogásával nem ért egyet, mert N a l i v k i n a (recens) fáciest „tájegységként” határozta meg, és négyfokozatú rendszerézést vezetett be. A fossilis fáciest pedig konkrét üledékes kőzetnek tekintette. Elgondolásai azonban azóta sem érvényesülnek ellentmondás nélkül a szovjet irodalomban sem. (58 cím.) Befejezésül a szerző három meghatározást közöl, és a harmadik mellett foglal állást.

1. „Fácies: valamely üledékes kőzet közzetani, őslénytani, geokémiai stb. jellegeinek összessége, amelyek alapján az üledékképződés földrajzi körülményei rekonstruálhatók.”

2. „Fáciesek: a földfelszín egyes üledékképződési területei.”

3. „A fácies valamely üledék (-es kőzet) közettani, őslénytani, geokémiai, szerkezeti stb. jellegeiből adódó, az üledékképződés természeti földrajzi körülményeire utaló megjelenési képe.”

Eszert a fácies konkrét, érzékelt jellegekből kikövetkeztetett fogalom, elvonatkoztatás és általánosítás terméke.

Hazai földtani irodalmunkban sem egyértelmű a „fácies”, bár egyetemi oktatásunk erre irányul. Frank e cikke hasznos útmutatást nyújthat ahhoz, hogy ha a szóhasználatot országosan egységesíteni nem is tudjuk, legalább tudatosan egyik vagy másik meghatározás értelmében használjuk a kifejezést, és önmagunkkal ne kerüljünk ellentmondásba.

ifj. Dudich

Г. М. Фрейд: Проблемы палеовулканологии (A paleovulkanológia kérdései) — Труды Лаборатории Палеовулканологии Вып 56(1). pp. 1—240 Алма Ата. 1963.

Paleovulkanológiai laboratórium szervezése és ilyen tárgykörü folyóirat indítása élesen rávilágít arra a nagyszabású tudományszervezési törekvésre, mellyel a Szovjetunióban fel akarják számolni az ezen a nagyfontosságú tudományterületen világszerte mutakozó ismerethiányt. A kötet 22 cikke a legjobb szakemberek érdemi hozzájárulása az ősi vulkánosság rekonstrukciójának kérdéséhez, egyben mintaszerű kezdeményezés arra, hogy a határterületek elhanyagolt problémáit miként lehet a figyelem kiterjesztésével (vulkanológusok részéről a mélységben lejátszódó változások, szerkezeti feltételek, paleovulkanológusok részéről a — recens példákban kalibrált — képződési folyamatok felé) megoldáshoz juttatni.

A kötet az igen élesen megrajzolt feladat kijelölés (Vlaszov) után a metodika fejlesztési lehetőségeit mutatja be (Fremd, Koronovszkij, Rotman). A Középső-Kaukázus komplex-kutatása különösen hálás példa a geomorfológiai, rétegtani, aerofotometriai, közettani és geofizikai koordinált vizsgálatok eredményességének bemutatására a vulkáni rekonstrukcióban.

A paleovulkáni fácieskutatás, mely igen sok megteremtő gondolatot vett át a recens vulkanológiától, különösen eredményesnek bizonyult, még paleozóos vulkáni területeken is, a felépítés és fejlődéstörténet megfigetéséhez (Fremd, Koskin, Fremd — Kamenszkij, Kuzebnűj). Mindig az egészet figyelő szemlélettel mély genetikai értelmet nyernek a részletvizsgálatok is, akár a földpátok pontos optikai jellemzésére (Szperanszkaja — Krutovszkaja — Timosenko), akár vulkáni építmények mikro- és makrostruktúrájára (Fedorov, Kepezsinszkasz), akár vulkáni bombák külső és belső morfológiájára vonatkoznak (Dvorcova).

A bemutatás a vulkáni kőzetváltozások (Ruszakov — Szrajulov, Iszaeva, Kotljár) és a vulkáni eredetű üledékes anyagszolgáltatás sokoldalú, eleven bemutatásával válik teljessé (Kudenko — Stecenko).

Pantó G.

Гуенyисзовиc, А. А.: Бокситы Кaрпaт и их генезис. (Kárpáti bauxit és annak eredése) A «Бокситы, их минералогия и генезис» című kötetben. Moszkva 1958. pp. 347—350.

A szerző Kárpátukrajna területén újonnan feltárt kisebb bauxitelfordulást ismert, ami települése és rétegtani helyzete tekintetében figyelmet érdemel.

A Rahótól 7 km-re, NyÉNy-ra levő területen a rétegsor bázisa paleozóos csillámpala, helyenként kvarcit és márvány közbetelepülésekkel. Erre transzgredál a triász réteggöszlet. Az alsótriász konglomerátummal indul, mely felfelé fokozatosan homokkővé finomodik. A középsőtriász dolomitból és dolomitos mészkőből áll, amire karni mészkő következik. Ennek karsztosodott, egyenetlen felszínére települ a bauxit. A közvetlen fedő zöld agyag, majd bajóci meszes homokkő. A fiatalabb jura tagok mészkő anyagúak, és egészen a titon végéig faunával igazoltak.

A bauxittest alsó része sárgásbarna bauxitos agyag, közepén sötétvörös kemény agyagos bauxit, felül zöldesszürke bauxitos agyag. A bauxittest 0,1—2,0 m vastag,

szabálytalanul lencsés, ill. rétegszerű településű. Fő bauxitásvány a diaszpor, goethit, klorit és kalcedon kíséretében.

Szerző a bauxit kiinduló anyagának a paleozoós kristályos palákat tartja. A bauxitképződést a középsőjura kezdetén megindult transzgresszióval hozza összefüggésbe. Szerinte a kristályos palák felszíni mállott zónájából kioldódott volna az alumínium és a tengervízben, pontosabban annak partmenti öbleiben csapódott volna ki újra. Ez tehát a régi Archa ngelszkij-féle tengeri elméletnek felel meg, melynek az itteni bauxitra való alkalmazása aligha látszik elfogadhatónak. Az elmondottak földtani értékelését megnehezíti, hogy a szerző egyetlen földtani szelvényt, vagy térképvázlatot sem közöl, sőt irodalomjegyzéket sem ad.

A rahói bauxit újabb láncszemet jelent az utóbbi években a mediterrán karszt-bauxit övezetben kimutatott jurakori bauxitelőfordulások sorában (Franciaország, Svájc, Jugoszlávia, Görögország).

Bárdossy

Kiesel, Y. — Lotsch, D.: Zur Mikrofauna des südbrandenburgischen Obereozäns. (A dél-brandenburgi felsőeocén mikrofaunájához). Geologie, Jg. 12., Beiheft 38, 1—71. o., Berlin 1963.

E munka a Német Demokratikus Köztársaság eocén Foraminiferáit rendszertanilag és rétegtanilag feldolgozó sorozat első része. Rövid történeti áttekintést ad az észak-német süllyedék eocénjének irodalmáról. Kiemeli, hogy a feldolgozást az egyre növekvő számú kutatómagfúrás teszi lehetővé, szükségességét pedig a latdorfi rétegek a felsőeocénba sorolása (Krutsh és Lotsch 1957) indokolja.

A leírt fauna nagy része Dél-Brandenburg ún. schönewaldi rétegeiből származik. (Glaukonitos közép- és finomszemcsés homok meszesebb padokkal; felfelé agyagosabb, sőt helyenként márgába megy át.)

A szerzők 40 Foraminifera-fajt írnak le Pokorny (1958) rendszere szerint. Két *Miliolidea* kivételével a *Bulimina* és a *Rotalia* fősorokba tartoznak. Két faj új. Ez a „calawi típusú” nevezett fauna az észak-németországi felsőeocén tenger déli partszegélyére jellemző. A dolgozatban leírt alakokon kívül még számos más genusz alakjait is tartalmazza, összesen mintegy 100—120 kisoraminiferafajból áll. *Nummulites*-eit Nemkownak adták át feldolgozásra; előzetesen is megállapítható, hogy ezek a schönewaldi és latdorfi rétegek felsőeocén kora mellett szólnak. Ez annál fontosabb, mert a kisoraminiferafajok jó része Belgium, Észak-Franciaország és Anglia mélyebb eocén rétegeiben is megvan (Kaasschiet 1961).

A „calawi típusú” faunát tartalmazó összetétel viszonylagos mélyebb litorális övnek megfelelő, „Eocén 5” típusú faunát (Staesché és Hilterman 1940) tartalmazó rétegekbe megy át. Az e két típustól eltérő észak-német faunák helyi környezeti tényezők hatásával (lefűződött öböl, kiédesedés) értelmezhetők.

Hasonló fácies-összefogazódás van az ukránjai—bjeloruszjai faciesterületen (Kaptarenko — Csernuszova 1951).

A szerzők szerint az észak-németországi tengerérszben az egész eocén folyamán egységes, kevésbé változó Foraminifera-fauna élt. A felsőeocénben azonban keletről, meleg áramlással, mediterrán-submediterrán fajok vándoroltak be. Ez a hatás főleg a közvetlen partközélemben érvényesült; a parttól távolabb valószínűleg ellentétes irányú, de kevésbé jelentős hideg áramlás haladt.

Ezerint az észak-németországi tengermedencérsz a felsőeocénben került a paleocén óta először a „Paratethys” befolyása alá.

A dolgozatot kitűnő rajzok, fényképek és a leírt fajok elterjedését mutató összehasonlító táblázat egészíti ki.

A 64 címből álló irodalomjegyzékben a magyar szakirodalomból sajnálatos módon csak Hantken M.-nak a *Clavulina szabói*-rétegek faunájáról írt dolgozata, valamint Rozloznik P.-nak „Bevezetés a Nummulinák és Assilinák tanulmányozásába” c. műve szerepel.

ifj. Dudich

Krishnan, M. S.: Geology of India and Burma (India és Burma földtana). 4. kiadás, Madras, India, 1960.

E könyv első kiadása 1943-ban jelent meg, néhány éven belül négy kiadást ért meg, India egyetemei és kollégiumai tankönyvként használják. 587 oldalon keresztül alapos

ismertetést kapunk az India és Burma területén észlelt földtani eseményekről. A könyv 20 fejezetre oszlik: az első fejezet tartalmazza a terület természeti földrajzi leírását, a második a szerkezeti és tektonikai jellegeket tárgyalja, így többek között a Himalája-hegylánc keletkezését. A harmadik fejezet adja a rétegtani kérdéseket, egyben a földtani és rétegtani korszaktáblázatokat. A következő fejezetek kimerítően tárgyalják az egyes földtani formációkat az archaikumtól a pleisztocénig és a jelenkorig. A szöveget bő illusztráció kíséri: térképek, szelvények, táblázatok és a jellegzetes kövületeket tartalmazó táblák. Fejezetenként ismerteti a leírt földtani időszakban képződött ásványi nyersanyagokat. A könyv hibája, hogy nem ad egységes földtani térképet az egész területről, csak az egyes földtani formációkról. Könnyed és vonzó stílusa lebilincseli az olvasót. A könyv nélkülözhetetlen azok számára, akik pontos, kimerítő és korszerű képet óhajtanak kapni India és Burma földtanáról.

N. W. Gokhale

Pflug, Reinhard: Präkambrische Strukturen in Afrika und Südamerika, eine Gegenüberstellung. (Afrikai és délamerikai prekambriumi szerkezetek összevetése). Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte 1963. 7. 355–358. o.

Wegener már-már tudománytörténetként kezelt felfogása, a kontinensek mobilisztikus szemlélete az utóbbi években ismét előtérbe került. A kontinensvándorlás felfogásának reneszánszához legnagyobb súllyal kétségkívül a széltében végzett paleomagnetikus mérések összestísei járultak hozzá. Az ősmágnesség vizsgálata azonos korú közeteken egyfelől a sarkok vándorlásának valószínűsítését, másfelől a különböző kontinenseken eltérő pólushelyzetek meghatározását eredményezték. E tekintetben is ismételtén visszatér az irodalom Afrika és Délamerika szerkezeti kapcsolataira, mint Suess óta újra fel-felbukkanó témára.

Ebert és Rosier (1957) Rio de Janeiro és Minas Gerais területén nagy területre kiterjedő algonkiumi orogenezist mutatott ki, ahol a katózónás átalakulás a parttal párhuzamos irányt követ. Az ellenszárnyat Afrikában keresték, ahol Angolában tükörképszerűen megegyező viszonyokat ismertek fel. A kétoldalian szimmetrikus hegység a feltételezések szerint ilyenformán központi övében szétszakadva egymástól igen nagy távolságra került. A szétszakadás lefolyásának rétegtanilag megalapozott rajzát Beurlen készítette el (1961).

Brazília és Afrika újabbkeletű földtani illetve szerkezeti térképein a prekambrium szerkezeti egyezése nagyon szembetűnő. Ghana, Elefántcsontpart és Libéria gyűrt övei Brazília északi részén láthatók viszont. Ghana és Togo ÉK–DNY-i csapású gyűrthegység-roncsai ugyancsak két orogén szakaszra különíthetően, felismerhetők Brazília keleti sarkában. Déli irányban a part mentén továbbhaladva az említett irányok hasonló egyezést mutatnak.

Megjegyzésként ide kívánkozik, hogy az Atlanti-óceán két partjának behatóbb szerkezeti elemzésével többek után e tanulmány szerzője sem szolgált. Hiányzik továbbá a paleomágneses adatokból leszűrt következtetések felhasználása és a tengerfenék újabbkeletű vizsgálatainak földtani bizonyítóanyaga ehhez a bizonyítás és a kétségbevonás oldaláról egyaránt gyakorta megközelített kérdéshez.

K a s z a p

Schäfer, W.: Aktuo-Paläontologie. Verlag Waldemar Kramer, Frankfurt am Main, 1962.

A Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft kiadásában s annak az Északi-tenger melletti kutató állomáson végzett jelentős vizsgálati nyomán („Senckenberg-Buch” 41. kötete) a tengeri élet mai (aktuális) jelenségeinek, folyamatainak, földhalmozási leülepedési módjainak, az üledékképződés viszonyában való ismertetését tárgyaló új tudományág alakult, aminek eddigi vizsgálati anyagát foglalja össze az „Aktuo-Paläontologie” imponáns kötete, tartalmában és kiállításában is elismerésre méltó módon. A Hoff által hangoztatott s Lyell által közismerten körvonalazott aktualizmusban (maiság elve) gyökerező aktuo-paläontológia munkamódszere és területe határterület a földtan üledékföldtani tárgyköre és az őslénytan között. Előbbinél az üledékképződés oknyomozásában vizsgálati mód és eszköz, az őslénytanban a paleoökológia vizsgálati célja az élőlények életmódjának, életfeltételeinek, elhalásának s az üledékbe jutásának, abban diagenetikusan módon való megtartásának, megmaradásának útja. Ennek menetét, lehetőségét írja le a könyv, esetleg kísérletekkel alátámasztott értelmezéssel. Ez a vizsgálati irány nem új tehát, mert földtani vonatkozásban különböző részstanulmányokból ismeretes, mint azt a gazdag irodalomjegyzék bizonyítja, állandó tengeri biológiai

kutatóintézetek rendszeresített vizsgálataival (Nápoly), ahol a fejlődéstörténeti (ontogenetikai) földtan klasszikus nagymestere, Joh. Walther is készítette alapvető tanulmányait a tenger földtanának örökbecsű alapozásával (Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft). Ezeknek az ökológikus — ethológiai leíró részadatoknak általános érvényű, oknyomozó törvényszerűséggé való egyesítése teszi az Aktuo-Paläontologie kimerítő könyvét nélkülözhetetlen újdonsággá.

A könyv tartalma a tengeri aktuo-paläontológia céljának, feladatainak, valamint a szerves élőek bennünket elsősorban érdekítő szilárd vázrészeinek bevezető ismertetése után részletezi a tengeri gerincesek (bálnák, delfinek, fókák, madarak, halak), tüskésbőrűek, izeltlábiák, puhatestűek (csigák, kagylók, lábasfejűek), Bryozóák, Polychaeták, Coelenteráták, szivacsok vázfőlépítésük és életkörülményeik szerinti halálát, szétesését és betemetődését. Külön fejezetben foglalkozik a helyváltoztatási nyomok fajtaival, azoknak a táplálkozási módokkal való összefüggéseivel és az üledékben való megmaradási lehetőségeivel. Az anyagcsere, ürülékfőhalmozódás, regenerációs nyomok fiziológiai és pathológiás jelenségeinek a különböző állatosztályok szerinti üledékes megítélésével. Végül az egyes állatok és állategyüttesek fáciesjelző megítélésével a biocénózis és biofácies általános törvényszerűségeivel.

A könyv szerzője mindezekre a kérdésekre régi elmunkása, ami magában véve is biztosítéka a sokoldalú, tárgyilagos kritikai megítélés megbízhatóságának. A magyar földtan évtizedek óta J. W a l t h e r nyomán elindított, korszerű üledékföldtani művelői számára igen hasznos ez a sokrétű, gondolatserkentő könyv, adatgyűjtő megfigyelések kivételében. Ide tartozó észlelési adataink már eddig is jelentős számban vannak.

V. E

Schwarzbach, M.: Climates of the Past. An Introduction to Paleoclimatology. (A múlt éghajlata. Bevezetés a paleoklimatológiába.) D. Van Nostrand Co., The University Series in Geology. London, 1963.

A kölni professor 328 oldal terjedelmű műve a második német kiadást követően jelent meg angol nyelven.

A könyv három részre tagolódik: általános paleoklimatológia, történeti paleoklimatológia és oknyomozó (genetikai) paleoklimatológia fő fejezetekkel.

Röviden, szabatosan foglalkozik először a paleoklimatológia tudományának történetével, majd a jelenkori klíma jelentőségével az ősklíma szempontjából. Majd külön tárgyalja a meleg, hideg, arid, humid éghajlat jellemzőit, a rövid- és hosszú-zakaszos- ságot a klímaváltozásokban. Végül foglalkozik a matematikai számítási módszerekkel, a fizikai meghatározási módszerekkel és a hasznosítható ásványi nyersanyagtelepek klimatikus kapcsolataival.

A második főfejezetben sorra veszi a Föld klímaváltozásait a prekambriumtól a negyedkorig. Sajnos az ide vonatkozó adatok egyenlőtlenége és a vizsgálatok hiányossága nagyon megérződik ezen a fejezeten. Ez azonban a szerzőnek nem róható fel, mivel az egzakt, részletes vizsgálatok nemrégiben indultak meg, s így az adatgyűjtés fázisán még nem is juthatott túl. Egyszerű, egyöntetű szintézis nemzetközi összefogás nélkül nem is alakulhat ki még hosszú ideig.

A harmadik fejezetben a klímaváltozásnak, a klíma kialakulásnak okait kutató és tárgyaló elméleteket és eredményeket sorakoztatja fel. Kialyakozásban ki kell emelnünk, hogy B a c s á k eredményeit elismeréssel közli.

A könyvet bőseges és a tárgyat kimerítő irodalomjegyzék és index teszi használhatóbbá és még értékesebbé.

V é g h n é

Scserbakov, D. I.: A földtani tudományok helyzete és általános fejlődési iránya a Szovjetunióban. (Izvesztija Akademii Nauk SzSzSZR, szer. geol, 1963/1., 9—18. o., oroszul.)

A dolgozat tömör értékelést ad az utóbbi évek eredményeiről és felvázolja a közeljövő legfontosabb feladatait.

Az elméleti tudományos munka megbecsülését mutatja, hogy az utolsó 7 év folyamán 6 geológus-akadémikus kapott Lenin-díjat (D. V. Nalivkin, N. Sz. Sat-szkij, A. G. Betechtin, D. Sz. Korzsinszkij, N. M. Sztrahov, A. A.

Polkanov.) Több geológus-együttes kapott Lenin-díjat nyersanyagkutatósi eredményekért.

A földtörténet számára fontosak az abszolút földtani időskála kidolgozásában elért eredmények. A relativ, biosztratigráfiai kormeghatározás eredményeit a D. V. Nalivkin vezetése alatti Rétegtani Főbizottság egyezteti. Nagy jelentőségű a prekambriumi algák és spórák felismerése.

A tektonikában kiemelkedőek a különböző szerkezetek osztályozására és azoknak a magmaműködéssel és üledékképződéssel való kapcsolatára vonatkozó eredmények. (A tektonikai mozgások fajtáinak és okainak kérdése azonban továbbra is vitatott.) A 2—5 km mélységű fúrások, a földi és légi geofizikai szelvényezés lehetővé tette tektonikai és szerkezet-történeti térképek készítését (N. Sz. Satszkij vezetése alatt). Az ezzel kapcsolatos nemzetközi együttműködés eredménye Európa 1 : 2 500 000 méretarányú tektonikai térképe.

Az üledékföldtan (litológia) sikereire jellemző, hogy a vonatkozó szovjet műveket Nyugaton teljes szöveggel lefordítva kiadják. Ez részben a technika minden vívmányát felhasználó módszertani fejlődésnek, részben az üledékföldtan elméleti megalapozásának köszönhető (N. M. Sztrahov).

A negyedkor földtanával foglalkozó kutatók megszerkesztették a legfiatalabb tektonikai mozgások 1 : 5 000 000 méretarányú térképét. E munka gazdasági eredményei: új Au, Pb, Pt, Ti lelőhelyek.

A közettan tárgyköréből ki kell emelni a szilikátolvadék-rendszereken végzett kísérleti vizsgálatokat, amelyek a differenciáció számos problémáját tisztázták.

Az ásványtanban is az új technika bevezetése és a kísérleti módszer a jellemző. Igen fontos, hogy megoldották több iparilag szükséges ásvány mesterséges előállítását.

Az ércföldtanban különböző kutatási irányok alakultak ki. Rendkívüli jelentőségűek a szerkezeti viszonyoknak és a fiziko-kémiai környezetnek az ércképződésre gyakorolt hatását tisztázó kutatások. Az egykori mállási kérégekkel kapcsolatos vizsgálatok az Al-, Fe-, Ni-, Co- és más ércek vonatkozásában jelentősek.

A geokémia az egyes elemek klarkjának pontosabb megállapítása, másrészt a magmás és üledékképződési folyamatok kemizmusának tisztázása terén ért el nagy eredményeket.

Az alkalmazott földtani tudományágak eredményeiről közvetlenül tanúskodik a népgazdaság fejlődése, amely a kőszén-, kőolaj-, vízföldtan és a műszaki földtan eredményei nélkül megvalósíthatatlan lett volna.

A nyersanyag-prognózis elmélete és gyakorlata egyaránt a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának falai között született és fejlődött nagyra. Az első prognózistérképek tapasztalati alapon készültek. Hamarosan az előfordulási törvényszerűségek tisztázására került sor. Ez a munka N. Sz. Satszkij akadémikus vezetésével 1955-ben kezdődött meg, és hamarosan túlnőtt az Akadémia keretein. A bányászati szakemberek közreműködésével lényegében biztosította a következő évtizedek nyersanyagbázisát. Az SzKP XXII. kongresszusának az alapanyagtermelés többszörösére növeléséről hozott határozatai a prognosztikai munka még intenzívebb folytatását teszi szükségessé.

Létre kell hozni a földtan új elméleti alapjait. Mindmáig sok tekintetben még E. Suess nézeteire támaszkodunk, és a Nyugat-Európa viszonylag kis területén kialakult terminológiát használják az egész világ geológusai. A szovjet geológusok feladata, hogy a földtannak valóban az egész földre érvényes, „globális” jelleget adjanak, az egész tapasztalati ismeretanyag tudományos általánosításával.

Ehhez meg kell javítani a geofizika és geokémia együttműködését a földtannal. Ezenkívül be kell hatolnunk a földkéreg alá. A tervezett 7—8, később 11—15 km mélységű fúrásoktól új kőolaj- és földgáztelepek feltárásán és elméleti eredményeken kívül azt is várjuk, hogy lehetővé tegyék a Föld melegének nagyarányú hasznosítását.

Eredményesen fejlődött a tengerfenékföldtan. A szárazföldi párkány üledékeiből már termelnek kőolajat. Folyamatban van a mélytengeri Mn-gumók és nehézasványfelhalmozódások kitermelésének kidolgozása. Búvárgömbök segítségével a legközelebbi évtizedekben elkészül a szárazföldi párkány és esetleg még a kontinentális lejtő földtani térképe is.

Számos, főleg ásványgenetikai kérdéshez ásványközettani kísérleti kutatásra van szükség. E célra külön akadémiai kutatóintézetet kell felállítani.

A felszíni készletek távlatilag nem elegendők. Mélységi prognózistérképekre van szükség. Ez nemcsak térképészeti munka kérdése: ki kell dolgozni az elvi alapokat is. Számolni kell továbbá azzal, hogy a prognózis „többlepcsős”, a meg-

kutatottság foka szerint. (Egyébként régebben kevésbé óvatosan becsülték a készleteket. A prognózisnak a kérdéses ásványi nyersanyag képződési körülményeiből kell kiirónnia Sajnos, ezek nem minden esetben ismertek megfelelően. Ez a helyzet többek között a bauxittal, amelynek keletkezéséről több, egymásnak ellentmondó elmélet van. Fontos lenne a kőolaj és földgáz eredetének végleges tisztázása is, különös tekintettel D. I. Mendelejev szervesen keletkezési elméletére.

Fokozni kell a viszonylag kissé elhanyagolt nem érces egyéb ásványi nyersanyagok kutatását (pl. csillám, azbeszt).

Gazdaságföldtani kutatóintézetet kell létesíteni a kutatás, készletszámítás, termelés, szállítás, dúsítás és egyéb előkészítési munkálatok tudományos kidolgozása és értékelése számára.

Javítani kell a meglévő földtani tudományos intézmények munkáját. Lényegesen jobban kell koordinálni a kutatást. Ez az Akadémia feladata lenne. Az Állami Koordináló Bizottság a 12 részemből álló földtani kutatási főtémát („A földkéreg felépítésének, az ásványi nyersanyagok képződésének és elhelyezkedésének törvényszerűségei, új kutatási módszerek”) a legfontosabb problémának állapította meg.

Ennek kidolgozását igen körültekintően kell végezni. Először földtani, ősföldrajzi, tektonikai és ércgenetikai térképeket kell készíteni, a tudományos intézetek és a területi vállalatok együttműködésével. E téren még kevés a tapasztalat.

Az akadémiai intézeteknek fel kell készülniök az egyeztetési feladatokra, és állandóan készen kell állniok módszertani segítségre és konzultációra. A végzett munkákról a kutatóintézetek és az iparvállalatok kölcsönösen számoljanak be. Erre helyet kell biztosítani a szakfolyóiratokban. Szükség esetén új folyóiratokat kell indítani. Az egyes köztársaságok akadémiai földtani intézeteiben ki kell dolgozni a területi tematikát, a helyi adottságoknak és az ipar szükségleteinek megfelelően. Meg kell erősíteni a felsőoktatási intézményekkel való kapcsolatot is, amelyek tudományos tevékenysége egyáltalán nem kielégítő.

Scserbakov akadémikus cikke a Szovjetunió földtani eredményeinek és terveinek jobb megismerésén kívül — a lényegesen eltérő adottságok és lehetőségek figyelembevételével — a hazai eredmények és tervek vonatkozásában is tanulságos.

Mínd ezek a kérdések a szovjet méretek hazai vonatkozású kritikai alkalmazásával nálunk is folyamatosan előtérben vannak.

ifj. Dudich

Tessier, F.: Termitières fossiles dans la latérite de Dakar (Sénégal). Remarques sur les structures latéritiques. — (Fossilis természetjáratok a dakari (szenegáli) lateritben. Megjegyzések a lateritképződményekről) — Ann. Sc. Univ. de Dakar, 4, 1959.

P. S. Nazarov (1931) vetette fel a természet-félék szerepét a lateritképződésben. Közreműködésük jellegét és mértékét azóta számos szerző vitatta. Tessier részletes megfigyeléseit közzétette és kémiai vizsgálatokkal, valamint összehasonlító biológiai tanulmányokkal kiegészítve közli.

A dakari fossilis, helyben képződött laterit feku- (anya-)közete neogén ankaratrit (limburgitosis bazalt). Felső része fizikai-kémiai hatások alatt vasas kavicsá mállott. A laterit részben a Mamallesi vulkán dolerit-lávatakarója alá húzódik. Korát a szerző felsőpliocénnek-alsópleistocénnek tekinti.

A kavicsos szerkezetnél fiatalabb a természet-kamrák, folyosók és szivacsos járatok rendszere. Ez kétségtelenül valódi Termitidea alakulat. Kialakítása során az állatok sok apró kvarcsejmsét hordták be a laterit-talajba az azt borító, azóta lepusztult homokrétegből. A járatokat másodlagos vasas kéreg konzerválta.

A lateritképződés fázisai az éghajlatváltozásokkal függenek össze. A mállás meleg-nedves éghajlaton kezdődött, sivatagi viszonyok között folytatódott; a vasdúsulás, a természet működése és a kéregképződés száraz és esős évszakok váltakozása során ment végbe. Szerző a laterit-képződményeket kialakulásuk tényezői alapján kívánja rendszerezni.

E. Roch professzor szerint egyes esetekben a foltos-sávós bauxit („bauxite tigrée”) képződésénél is feltételezhető a természet közreműködése. Kérdéses azonban, hogy ez az autochton lateritbauxit-képződményeken kívül egyes karsztbauxit-közetekre is vonatkoztatható-e.

ifj. Dudich

Valeton, I.: Petrographie und Genese von Bauxitlagerstätten. Ein Überblick über die Bauxitliteratur. (Bauxittelepek közettana és genezise. A bauxit-irodalom áttekintése. — Geologische Rundschau 52/1, 1963 (Stuttgart 1963), 448—474. o.

A szerző bevezetőben röviden áttekinti az utolsó 15 év összefoglaló jellegű bauxit-földtani munkáit (Harder, Allen, Fischer, Keller, Zans, Roch, Miholic, Businszkij). Majd külön tárgyalja az eruptív és metamorf, illetve az üledékes kőzeteken kialakult bauxittelepek problémáit.

A) Bauxit eruptív és metamorf kőzeteken

Elsődleges és másodlagos bauxitot különböztet meg. A tipikus kifejlődést és szelvényt az arkanzaszi bauxittelepek példáján mutatja be, Gordon, Tracey és Ellis (1958) tanulmánya alapján. A feküti az alkaliszenitek csoportjába tartozó kőzetek alkotják. A paleogén végén képződött bauxit-kőzetek között autochton és allochton talajképződmények mellett folyóvízben lerakódott üledéket is ismert. Felvázolja a főbb ásványtani és geokémiai jellegzetességeket. Az Al-tartalom a lencsék középső részén a legnagyobb. Felsorolja a bauxitban dúsuló elemeket: az Al-nál is nagyobb mértékben dúsult fel a Mo, Nb, Ga, Cu, Th, Cr; kevésbé a Zr, Ti, Sc, V, Be, Mn, Y, Pb és U. A környezetnek képest csökkent viszont a Si, Na, K, Ca, Mg, Sr, La koncentrációja. (A Goldschmidt-féle töltés ionrádiusz, Z/3) diagram 3- és 9,5- egyenese közé eső elemek dúsulnak a bauxitban.)

A bauxit fedőjében barnaköszeszes rétegcsoport van. Felülről lefelé a következők övek ismerhetők fel: 1. kaolinitos felső öv, 2. konkrációs öv, 3. kioldási öv, 4. alsó kaolinitos öv, 5. üde felekőzet. Ismerteti az ásványos összetétel és a pH-változások között feltételezett összefüggéseket.

B) Bauxit üledékes kőzeteken

Agyag-kőzetre települő bauxit az Egyesült Államokból több helyről is ismert (pennsylvániai, kréta és eocén összletből). Ezeket összefoglalóan Allen (1952) ismertette. Autochton képződmények. A pizolitképződést a talaj kiszáradásának és átnedvesedésének váltakozásával értelmezi.

Homokkővön képződött bauxitot írtak le Ausztráliából Loughnan és Bayliss (1961). Az anyakőzet kaolinitos arkóza. A talajviztükör és a pH változásaival kapcsolatosan értelmezik az elemuigrációkat.

Karbonátos kőzetekre települő bauxitképződmények. A szerző röviden áttekinti a „karsztbauxitok” képződéséről eddig felállított elméleteket (a „terra rossa”-ból mint oldási maradékból való származtatást szembeállítva az allochton eredet feltételezésével). Ez utóbbi lehetőségnek több változatát sorolja fel: a legrégebb, termálvízes feltevést (Coquand 1871), a vegyi üledékként való kiválást kolloid oldatból (Maljavkin 1926, Archangelszkij 1933), lateritpor eolikus szállítódását (Roch 1956, 1958, 1959); végül a legerjedtebb nézetet: agyagos üledékek vizi szállítódását és lerakódását a karsztfelszínen, s ottani bauxitosodását. Megemlíti, hogy Miholic az agyag—terra rossa—bauxit genetikai sort állította fel.

Jamaika bauxittelepeit hozza fel példának a szerző, Zans munkái alapján. (Anyakőzetül andezit és andezittufa szolgált.) A jellegzetes típusszelvény: 1. finomszemcsés, kaolinitos öv, 2. Fe- és Al-gazdag, pizolitos, konkrációs öv, 3. kevésbé pizolitos kaolinitos kioldási öv, 4. földes kaolinitos fekuagyag. Az ásványközettani és geokémiai vizsgálatok példaként Bárdossy Gy. magyarországi bauxitvizsgálatait említi a szerző, röviden ismertette néhány térbeli eloszlási törvényszerűséget és az azokból levonható genetikai következtetéseket. Ezután a „karsztbauxitok” keletkezési viszonyait összegezve, partközeli, karsztvízes süllydékeket, lagunáris mocsarakat tételez fel; közvetlen kiindulási anyagi kaolinites pelitet. A fedőt gyakran barnaköszeszes üledékek alkotják. A bauxitosodás folyamata pH-változások során, élőlények közreműködésénélkülment végbe. A köszeses fedő a felső teleprészben C és S dúsulást eredményezhet. A nyomelemek egy része másodlagosan képződött ásványokban van jelen. A hidrargillit és bóhmít eloszlása, aránya a talajviszonyoktól függ.

Összefoglalásul megállapítja a szerző, hogy bizonyos általános tulajdonságokon túlmenően a bauxitosodási folyamatok anyagegyensúlyát igen nehéz megállapítani (a kiindulási kőzethez képest).

A bauxitkőzetek osztályozására szerző a következő javaslatot teszi:

- a) autochton (és parautochton) bauxit:
 1. eruptív és metamorf kőzeteken (kétfázisú deszilifikálódással),
 2. üledékes agyagkőzeten (egyfázisú deszilifikációval);
- b) allochton bauxit (üledékesen áthalmozott bauxit).

(További tagolás az ásványtani, geokémiai, szemcse- és szerkezeti sajátságok szerint.)

A dolgozatot két táblázat, tizenhárom ábra és hetven címből álló irodalomjegyzék egészíti ki. A magyar szakirodalomból Bárdossyn kívül még Földváriné V. M.-t idézi. Állásfoglalásai, következtetései fő vonásokban megfelelnek a Vadasz E. munkásságával megalapozott magyar bauxitföldtani iskola megismerésének.

ifj. Dudich

Vincent, P.: Sciences naturelles. Classe de quatrième

A francia másodfokú oktatás (enseignement du second degré) lyceumi és kollégiumi iskolák természettudományi, gyönyörű kiállítású, színes képekkel teli tankönyvsorozatában a negyedik osztály tananyaga a földtan. Az osztályok tananyaga szerint tagolt, 7 kötetből álló természettudományos sorozat minden egyes osztályra vonatkozó kötete szemel-eket gyönyörködtető kiállításban, gondolkodásra serkentő tömör szövegtartalommal, leíró adathalmaz nélkül, szemléletes példák logikus összefüggésének érzékeltetésével, szinte már az iskolapadban kialakítja a tanulók jövőendő hivatásra és választott működésre törekvését.

A negyedik osztályos földtan tananyaga négy fejezetben tárgyalja a kőzetek, földtani jelenségek és folyamatok, földtörténet és a talaj, altalaj, alkalmazott földtan (víz, kőszén, egyéb hasznosítható kőzetanyagok) alapismereteit. A másodfokú tanításban is a földtani gondolkodásra és szemléletre irányuló beállításban, amire nálunk egyetemi oktatásunkban törekedünk. Tudomásunk szerint ilyen jellegű, valóságos földtan-tanítás középiskolákban sem keleten, sem más nyugati országokban nincs. Nálunk pedig a földtan alap- és középfokú oktatásunkban teljes egészében hiányzik, s a tárgykörébe tartozó ismeretelemek, legújabb iskolareformtervezetünk szerint még egyetemi fokon is más tantárgyak, illetve tudományágak anyagába vannak összefüggéstelenül és elhatárolatlanul belekeverve. Oktatási reformtervezetünk helyes irányelveivel szöges ellentétben. Ebből adódik aztán népünk s egész társadalmunk tájékozatlansága is a földtan mibenlétéről, tudományos és népgazdasági jelentőségéről, szerepéről való téves szemlélete.

Korszerű természettudományos oktatás, színvonalas földtan-tanítással, jöjjön el a te országod! Nagyon messze estünk ettől a félévszázad előtt hangoztatott s a leánygimnázium VIII. osztályában rövid időre megvalósított kívánalomtól.

V. E.

Вопросы Вулканизма; Труды Первого Всесоюзного Вулканологического совещания. (Председ. Редакция: В. И. Влодавец.) (A vulkánosság kérdései; az Első Összszövetségi Vulkanológiai Konferencia munkái). Izv. AN SzSzsZR. Moszkva 1962. pp. 1—451.

Az 1959. szept. 23—okt. 2-ig Jerevánban megrendezett vulkanológiai konferencia igen fontos mérföldkő az új szellemű, petrogenetikai beállítottságú vulkanológiai kutatások rohamos fejlődésében és fontos kísérlet a piroklasztikumok nevezékτανának nemzetközi egységesítése érdekében. A kötet, mely a konferencián elhangzott szánál több előadás legjavát tartalmazza, az előzetesen kinyomtatott „tézisek” után először ad teljes tájékoztatást a tárgyalások eredményeiről.

Az „Aktív vulkánosság és kutatásának elvei” tárgykörben csoportosított 13 cikk közül számunkra azok a legfontosabbak, melyek a felszíni vulkáni jelenségeket általános mélységi okaikra visszavezetve tárgyalják (Gorskov, Marhinin, Ljubimova), vagy metodikailag új megoldásokra világítanak rá (Nehorosev, Bernstein, Poszpelova).

A „Vulkáni provinciák és formációk, s a velük kapcsolatos nyersanyagtelepek” címmel csoportosított 48 cikk igen széles spektrumú. Átfogó genetikai-osztályozó szemlélete miatt Gapeeva (szigetivek — kontinentális területek) és Petrova (spilitek) cikkét emeljük ki. Kosztjuk tömör, világos összefoglalása a Szovjet-Kárpátok magmás tevékenységéről igen fontos megállapításokat tartalmaz, és hasznosan egészíti ki hazai képződményeinkre alapozott „kárpáti-vulkáni” szemléletünket.

A „Vulkánosság és tektonika” tárgykörbe vágó 19 cikk közül Gzovszkij-é, Szvjatlovskij-é és Sejnmann-é különösen kiemelkedik világos okfejté-

sével, éles problémalátásával és fontos végkövetkeztetéseivel. A területi jellegű tanulmányok közül számunkra Malejev-nek a Szovjet-Kárpátokra vonatkozó megállapításai különösen érdekesek.

A konferencia igen széleskörű referátumok, értelmező viták keretében foglalkozott a „vulkanogén törmelékes kőzetek” nevezéktani egységesítésével. A kötetben közölt 10 cikk és számos hozzászólás érdekesen, sok oldalról világítja meg a piroklasztikumok genetikus tárgyalásának nehézségeit és sok részletet méltánylást érdemlő módon tisztáz. A konferencia által kiküldött 10 tagú munkabizottság 1962-ben tette közzé, további megvitatás céljára, nomenklátúra-javaslatát (Классификация вулканогенных обломочных горни породы — „Vulkanogén törmelékes kőzetek osztályozása. Goszgeoltehzdat, Moszkva 1—19. 1962). A javaslat, melyre vonatkozó észrevételeinket a Nomenklátúra-bizottság elnökéhez, V. I. Vlodavec-hez el is juttattuk, érdeme az egységes kőzet- és folyamatok tartalmú kategorizálás, ezek nagy száma azonban a gyakorlati alkalmazást valószínűleg meg fogja nehezíteni.

Pantó G.

Труды Лаборатории Палеовулканологии. Выпуск 2. pp 1—245. Алма Ата. — 1963.

A Kazak Ásványi Nyersanyagkutató Tudományos Intézet keretében működő Paleovulkanológiai Laboratórium kiadványsorozatának újabb kötete jól jellemzi a modern szemléletű vulkanológiai kutatás Szovjetunió-beli reneszánszát és mérföldes léptekkel való haladását. A nem csekély gazdasági jelentősége miatt is sokoldalúan kutatók tárgykör eredményeiről adott seregszemle szélességét jellemzi, hogy a 21 cikk szerzői közül csak 9 kerül ki a Kazak SZK tudományos intézeteinek kutatói közül, 11 a szovjet vulkán vidékek kutatója Kárpátukrajnától a Szachalin szigetekig és egy magyar. A kötetben bemutatott eredmények az alábbi tárgykörökbe csoportosíthatók:

1. Palovulkáni fácieselemzés. Az Altáj és Szaján hegységekben végzett alapos vulkanológiai kutatás sok alapvetően új megismerést nyújtott vulkáni öszszletek képződési egymásutánjának megítélésére vonatkozóan és meggyökeresedett párhuzamosítási elveket (pl. összetétel szerint) cáfolt meg (Lucsinszkij, Fremd, Moszszakovszkij). Milanovszkij és Koronovszkij a „normális” (lávaömlések + tufaszorások) és „rendellenes” (ignimbrites) vulkáni fáciesek szembeállítását mozgékony és merev kéregrészletek jellemzésére használják fel a DNY-eurázsiai alpi övezetben. A Kárpát-medence példáját különös hangsúllyal értékelik. Malejev a fácieselemzés teendőiből vezeti le vulkáni területek térképezésének — eddig még általánosan el nem fogadott — elveit.

2. Szubvulkáni kifejlődések vizsgálata. Az Altáj és Déli Tengermellék szubvulkáni képződményeinek modern szemléletű vizsgálata a benyomulás mechanizmusának és megszilárdulás feltételeinek új megvilágítását eredményezte (Volkov, Icsetovszkin, Nurbajev). Ehhez kapcsolódik Pantó bemutatása a Tokaji-hg. szubvulkáni és „szubakvatikus” képződményeinek újabb értelmezéséről.

3. Vulkanogén üledékképződés. A „telepiroklasztikus”, „molasz-szos”, hialoklasztikus vulkáni anyagból táplálkozó üledékképződés gazdag problematikáját sokoldalúan tárgyalja Brovko, Kudenko—Sztecenko, Fedorczenko és Sirinjan a Déli Tengermellék, Kazaksztán, Szachalin szigetek, Örményország és Szicília példáin.

4. Vulkánossággal kapcsolatos ércképző folyamatok. Vlaszov, Fremd—Iszajeva, Malchaszjan—Leje és Jarmolenko a vulkáni ércképződés szerkezeti és kémiai (metaszomatikus zónásság) okait, mechanizmusát új utakon vizsgálja és világítja meg a Kaukázustól Kamcsatkáig idézett példákon. Arusztamov—Fisman az Altáj ópaleozoos szpilitjeinek utólagos Na-metaszomatizását a transzaporizációval szemben ellenérvként igyekszik beállítani.

Kudenko—Sztecenko a Ny-i Kárpátok ércesedése és vulkáni folyamatai közötti kapcsolatot világítja meg a csehszlovákiai „Utómagmás ércképződés problémái” szimpózium tapasztalatai alapján, míg Fremd—Iszajeva Magyarország ignimbriteiről ad ismertetést az Acta Geologica cikke nyomán.

Pantó

TÁRSULATI ÜGYEK

1963. őszi ülészakon elhangzott előadások

- Szeptember 9. Földtani Közlöny Szerkesztőbizottsági ülés*
Elnök: V a d á s z Elemér
Napirend: a Földtani Közlöny 93. köt. 4. füzetének összeállítása
Résztevők száma: 9
- Szeptember 9. Elnökségi ülés*
Elnök: K e r t a i György
Napirend: 1. 1963/64. évi munkaterv; 2. kiadványügyek; 3. folyóúgyek
Résztevők száma: 5
- Szeptember 20. Választmányi ülés*
Elnök: K e r t a i György
Napirend: 1. 1963/64. évi munkaterv; 2. kiadványügyek
Résztevők száma: 21
- Szeptember 23. Őslénytani Szakcsoport klubdélutánja*
Elnök: B o g s c h László
G é c z y Barnabás „Zóna, biozóna, kronozóna” címmel tartott előadást
Vita: Bartha F., Báldi T., Bogsch L., Géczy B.
Résztevők száma: 17
- Szeptember 30. Agyagásványtani Szakcsoport klubdélutánja*
A Comité International pour l'Étude des Argiles (CIPEA) 1963. évi, Stockholmban rendezett Nemzetközi Agyagásványkonferenciájáról Sz é k y n é F u x Vilma és N e m e c z Ernő tartott beszámolót
Résztevők száma: 24
- Október 4–5. Mérnökgeológiai Szakcsoport tanulmányútja*
Kirándulásvezetők: B a l o g h Kálmán, J u h á s z József, V i t á l i s György és Z s i l á k György László
A Bükk-hegység és az aggteleki karszt mérnökgeológiai szempontból c. tanulmányút főbb állomásai, ill. témái:
1. A görömbölyi agyagbánya és Templomhegy területén kialakult felszíni-felszínközeli mozgási jelenségek megtekintése
2. A miskolctapolcai források hidrogeológiai viszonyai
3. A sajoszentpéteri csúszási jelenségek
4. A borsodsziráki talajvízdúsítás
5. A rakacai tározó mérnökgeológiai viszonyai
6. Az aggteleki karszterület kőbányái és az útépitésével kapcsolatos bevágások mérnökgeológiai problémái
7. A szilvássvárad Szalajkavölgy forrásainak hidrológiai jellemzői. A borsodnadasdi vízmű
8. A monosbéli karsztakna
9. Eger forrásainak hidrogeológiája
A felsorolt és útközben érintett témákkal kapcsolatban 28 ismertetés és 31 hozzászólás hangzott el a nagy érdeklődéssel kísért, eredményes tanulmányúton
Résztevők száma: 37
- Október 11. Kibővített vezetőségi ülés*
Elnök: G a l l i László
Napirend: A mérnökgeológiával szemben támasztott igények tisztázása
Résztevők száma: 15
- Október 14. Őslénytani Szakcsoport Intézőbizottsági megbeszélése*
Elnök: B o g s c h László
Napirend: az 1964. évi munkaterv összeállítása
Résztevők száma: 9

Október 14. Kossuth-díj Bizottság ülése

Elnök: J a n t s k y Béla

Napirend: 1964. évi Kossuth-díj javaslat kidolgozása

Résztevők száma: 4

Október 18. Mérnökgeológiai Szakcsoport Vezetőségi ülése

Elnök: G a l l i László

Napirend: 1964. évi munkaterv összeállítása

Résztevők száma: 3

Október 28. Oktatási Bizottság ülése

Elnök: B a l o g h Kálmán

Napirend: az Oktatási Bizottság 1963/64. évi munkaterve

Résztevők száma: 4

Október 30. Elnökségi ülés

Elnök: K e r t a i György

Napirend: 1964. évi munkaterv

Résztevők száma: 6

Október 30. Előadóülés

Elnök: K e r t a i György

S z á d e c z k y - K a r d o s s Elemér: Kőzetkémizmus és ásványos összetétel

Vita: P a n t ó G., K e r t a i Gy., V a r g a Gy., S z á d e c z k y - K a r d o s s E., K e r t a i Gy.,

S z á d e c z k y - K a r d o s s E., K e r t a i Gy.

Résztevők száma: 105

November 4. Agyagásványtani Szakcsoport előadóülése

Elnök: N e m e c z Ernő

M á t y á s Ernő: A hercegekövesi bentonitelfordulás ismertetése

Vita: B a r n a J., J u h á s z Z., N á r a y - S z a b ó I., N e m e c z E., P a n t ó G., S z e p e s i K.,

S z t r ó k a y K., V a r j ú Gy. és M á t y á s E.

Az előadást és az utána kialakult vitát követően a Szakcsoport Vezetősége kötetlen formájú megbeszélést tartott a hazai agyagásványkutatás főbb feladatairól és az agyagásványkutatás koordinálásáról. Vitavezető: N e m e c z Ernő

Résztevők száma: 31

November 5. Kossuth-díj Bizottság ülése

Elnök: J a n t s k y Béla

Napirend: 1964. évi Kossuth-díj javaslat kidolgozása

Résztevők száma: 3

November 11. Őslénytani Szakcsoport Intézőbizottsági megbeszélése

Elnök: B o g s c h László

Napirend: A Német Demokratikus Köztársaság Földtani Társulata Őslénytani

Szakcsoportjával való együttműködés

Résztevők száma: 10

November 11. Őslénytani Szakcsoport beszámolóülése

Elnök: B o g s c h László

B á l d i n é B e k e Mária az 1963. szeptember 22–október 1 között Bécsben tartott 8. Európai Mikropaleontológiai Kollokviumról; H á m o r Géza pedig a Paleontológiai Társaság Bécsben rendezett évi Közgyűléséről (1963. október 1–7.) tartott beszámolót.

Résztevők száma: 26

November 13. Választmányi ülés

Elnök: K e r t a i György

Napirend: 1. 1964. évi munkaterv; 2. Ásványtani Geokémiai Szakcsoport alakítása;

3. külföldi cserelátogatások

Résztevők száma: 28

November 13. Klubdelután

Elnök: K e r t a i György

B á l d i Tamás: Beszámoló a Német Demokratikus Köztársaság Földtani Társulata 1963. évi 10. „Facies” ülésszakáról

V a r g a Gyula: Mongóliai földtani tanulmányúton. Beszámoló színes diapozitívek kíséretében.

Résztevők száma: 26

November 18. Mérnökgeológiai Szakcsoport előadóülése

Elnök: G a l l i László

G a b o s György – R e m é n y i Péter – S z i l v á g y i Imre: Alapozási prob-

lémák Budapest területén

Vita: Goschy B., Papp F., Almássy B., Szabó Gy., Galli L.

Résztevők száma: 33

November 25. Őslénytani Szakcsoport klubdelutánja

Elnök: B o g s c h László

Stohl Gábor: Átöröklés és törzsfajlás címen a genetika és az őslénytan határterületeiről tartott vitaindító előadást

Vita: Jánossy D., Kaszap A., Báldi T., Bogsch L., Géczy B., Krolopp E. vett részt a kiterjedt vitában és beszélgetésben.

Résztevők száma: 17

November 25. Agyagásványtani Szakcsoport Anhéltja

Elnök: N e m e c z Ernő

Vita a hazai agyagásványkutatás főbb feladatairól

Hozzászóltak: Kertai Gy., Pantó G., Stefanovits P., Kiss L., Takáts T., Varju Gy., Juhász Z., Szántó F., Sztrókay K., Nemececz E., Pantó G., Székyné Pux V., Náray-Szabó I., Bárdossy Gy., Juhász Z., Varju Gy., Nemececz E.

Résztevők száma: 25

November 27. Előadóülés

Elnök: K e r t a i György

Végh Sándorné: Triász Megalodontidák rétegtani jelentősége

Vita: Balogh K., Bogsch L., Végh S.-né, Balogh K., Vadász E., Végh S.-né,

Kertai Gy.

Oravecz János: Szilur képződmények a Magyar Középhegység déli előterében

Vita: Balogh K., Szalay T., Bendefy L., Juhász Á., Bubits I., Csalogovits I.,

Juhász Á., Bubits I., Kertai Gy., Oravecz J., Szalay T., Oravecz J., Kertai Gy.

Bejelentés:

Nagy Elemér: Mikrofaunisztikai leletek a Mecsek-hegység anizuszi képződményeiből

Vita: Végh S.-né, Kertai Gy.

Résztevők száma: 89

November 28. Tiszteleti Tagokat Javasló Bizottság ülése

Elnök: S z t r ó k a y Kálmán

Napirend: Külföldi tiszteleti tagok választásának előkészítése

Résztevők száma: 3

November 28. Nemzetközi Kapcsolatok Bizottság ülése

Elnök: K e r t a i György

Napirend: 1964. évi külföldi kiküldetések tervének kidolgozása

Résztevők száma: 6

November 28. Mérnökgeológiai Szakcsoport látogatása a Földalatti Vasút Deák téri munkahelyén

Galli László bevezető szavait követően Doroszlay Árpád ismertette a budapesti Földalatti Vasút építési munkálatainak eddigi menetét, vázolta az elkövetkező évek építési feladatait, s röviden összefoglalta a Földalatti Vasút építésével kapcsolatos fontosabb mérnökgeológiai kérdéseket. A felszín alatt Pecze S. és Tóth F. műszaki ellenőrök vezették a látogatókat, akik a Földalatti Vasút építkezéseinek Deák tér és Bazilika közötti szakaszát járták be.

Résztevők száma: 48

December 4. Klubest

Elnök: K e r t a i György

Benkő Ferenc – Szentes Ferenc – Balogh Kálmán: Beszámoló a Kárpát-Balkáni Asszociáció 1963. évi ülészakáról, valamint az Európa Tektonikai Térképe Bizottság üléséről vetített képek és térképek bemutatásával

Résztevők száma: 28

December 9. Őslénytani Szakcsoport klubestje

Elnök: B o g s c h László

Kecskeméti Tibor: Erdélyi tanulmányút 1963 őszén (vetített képekkel)

Bejelentések:

Kaszap András: Dogger koprolitok

Vita: Bogsch L.

Várszegi Károly: Halmaradvány a mecseki alsó-werfeni rétegekből

Vita: Bogsch L.

Kosáry Zsuzsanna: A Mohole-fúrás őslénytani újdonsága

Vita: Báldiné Beke M., Bogsch L.

Résztevők száma: 22

December 11. Elnökségi ülés

Elnök: Kertai György

Napirend: 1. Választmányi határozatok; 2. Kossuth-díj javaslat

Résztevők száma: 4

December 11. Ásványtani Geokémiai Szakcsoport alakulóülése

Elnök: Kertai György

Sztróka y Kálmán: A mecseki króm-vanádiumtartalmú hidrocsillám kristálykémiai sajátosságai

Vita: Erdélyi J., Kiss J., Jantsky B., Erdélyi J., Sztróka y K., Kertai Gy., Sztróka y K., Kertai Gy.

A vitát követően Kertai György az elnöklést az új Szakcsoport első elnökének, Sztróka y Kálmánnak adta át

Kiss János: Allitos-sziállitos kísérőásványok és szerepük a közép-mátrai érce-szedésben

Vita: Varju Gy., Székyné Fux V., Vidacs A., Jantsky B., Kiss J., Varju Gy., Sztróka y K.

Vörös István – Kiss János: A gánti kőszenes bauxitszelvény ásványai és a bauxitos üledékek képződésmechanizmusa

Vita: Bárdossy Gy., Szabó E., Sztróka y K.

Bejelentés:

Szeredai László – Kiss János – Cornides István – Kaszap András: Kísérlet az O¹⁸/O¹⁶ izotópeloszlás meghatározására a közép-mátrai ércek karbonátos ásványaiban

Vita: Vidacs A., Kertai Gy., Szeredai L., Sztróka y K.

Résztevők száma: 82

December 12. Földtani Közlöny Szerkesztőbizottsági ülés

Elnök: Vadász Elemér

Napirend: a Földtani Közlöny 94. köt. I. füzetének összeállítás

Résztevők száma: 5

December 12. Anket a nemvezető, por alakú anyagok (hőzetek) színképelemzéséről a Gépipari Tudományos Egyesület Anyagvizsgáló Szakosztályának Színképelemző Szakbizottságval közös rendezésben

Elnök: Török Tibor (de.) és Földváriné Vogl Mária (du.)

Földváriné Vogl Mária: Az emissziós színképelemzés a geokémia szolgálatában

Rischák Géza: A röntgenfluoreszcens színképvizsgálatok szerepe a földtani kutatásban

Pszonicki, Leon (Varsó): Anwendung der fraktionierten Destillation für die Spektralanalyse von Pulvern

Pláško, Eduard (Bratislava): A harmadik elem hatása nemvezető anyagok színképelemzésénél

Benkő István – Újhidy Aurélné: Vizsgálatok idegen elemek hatásának csökkentésére porminták színképelemzésénél

Kerekes Istvánné: Új tájékoztató mennyiségi módszer porok színképelemzéséhez

Zentai Péter: Természetes anyagok nyomelemei színképelemzésének problémái Špačková, Alena (Prága): Spektrographische Bestimmung von Spurelementen in Mineralmaterialien

Špačková, Alena (Prága): Spektrographische Bestimmung von Spurelementen in Mineralwasser

Kotsis Tivadarné: Nemvezető anyagok színképelemzése, különös tekintettel a timföldre

Villányi Katalin – Juhász Sándor: Ritkaföldfémek meghatározása kőzetekben színképelemzéssel

Résztevők száma: 69

December 18. Titkári értekezlet

Elnök: Kriván Pál

Napirend: 1. 1964. évi munkaterv felbontása; 2. 1964. évi Közgyűlés előkészítése; 3. 1964. évi költségvetés

Résztevők száma: 8

December 18. Évzáró Klubest

Elnök: Kertai György, második részben: Jantsky Béla

Bárdossy György – ifj. Dudich Endre: A zágrábi bauxit szimposium

K r i v á n Pál: Jegyzetek és képek Umbriától Sziciliáig
Résztevők száma: 53

A Magyarhoni Földtani Társulat Elnökségének újrési köszöntője :

„Mente et malleo”

Most, hogy napokon belül reánk köszönt az újév, s az 1964. esztendővel 117. évét rója a vezetésünkre bízott Társulat, előrebocsátunk néhány mondatot, mielőtt újévi köszöntőre emelnénk poharunkat.

Évek töretlen irányzatú társulati munkája népgazdaságunk egészének fejlődése, földtani tudományunk távlati fejlesztése követelményeinek természetes alapul fogadására s következetes kimunkálására épült. Amikor ásványi nyersanyagkincseink, energia-bázisunk és földtani tudományunk fejlesztése terén további sikereket érünk el, töreked-jünk arra, hogy e sikerekben a magyar földtan jelentőségét az egész magyar közélet az eddiginél nagyobb mértékben ismerje fel. A Társulat Elnöksége úgy gondolja, további munkánk eredményességének elengedhetetlen feltétele a földtani tudományok széles körű propagandája és elismertetése. Ehhez kérjük Tagtársaink segítségét az élet minden területén: ipari tevékenységben, oktatásban, tudományos munkálkodásban egyaránt. Ehhez kérünk fáradszathatlan, egyéni érdekeken túlemelkedő, fokozott szakmai öntudatra épülő önzetlen együttműködést.

1964 megérkezett, s vele a nagy évfordulóktól ment 117. társulati év. Hogy lesznek-e benne fordulók, csak azon múlik, hogy az azonos cél közös munkálásában, földtani tudományunk s művelői helyzetének felmérésén és útjainak kijelölésén milyen egyetértéssel s milyen erővel munkálkodunk.

Ebben a szellemben kívánunk „Jó szerencsét”!

**A Magyarhoni Földtani Társulat Mecseki Csoportjának
1963. évi őszi ülészakán Pécsen elhangzott előadásai**

November 14. Előadóülés

Elnök: B a r a b á s Andor

J á m b o r Áron: Felsőkarbon üledékek a délkelet-Dunántúlon

Vita: W é b e r B., Szabó I., Bóna J., Szederkényi T., Jám bor Á., Barabás A.

B a r a b á s n é S t u h l Ágnes: A mecseki perm palynológiai vizsgálatának eredményei

Vita: Bóna J., Jám bor Á., Hönig Gy., Szabó P. Z., Góczán F., Szabó I., Barabásné

Stuhl Á., Barabás A.

Bejelentés :

W é b e r Béla: Újabb karbon növénymaradványok a Mecsek-hegységből

Vita: Szabó I., Jám bor Á., Góczán F., W é b e r B., Barabás A.

Résztevők száma: 36

December 12. Klubest

S z a b ó Pál Zoltán görögországi útiélményeiről tartott vetített képek bemutatásával kísért előadást.

Résztevők száma: 28

**A Magyarhoni Földtani Társulat Középdunántúli Csoportjának
1963. évi őszi ülészakán Veszprémben elhangzott előadásai**

Szeptember 25. Előadóülés

Elnök: N e m e c z Ernő

B á r d o s s y György: A bauxitföldtan fejlődése 1950-től napjainkig

Vita: N e m e c z E., Szabó E., Göbel E., ifj. Dudich E., Komlóssy Gy., Bárdossy Gy.,

Nemecz E.

B ö c k e r Tivadar: A nyirádi víztelenítés hidrogeológiai tapasztalatai

Vita: Víz B., Pohl K., Böcker T., Nemecz E.

Bejelentés :

C s e h N é m e t h József: Halmaradványok az úrkúti mangános öszzletből

Vita: Bárdossy Gy., Cseh Németh J., Nemecz E.

Résztevők száma: 37

Október 9. Vezetőségi ülés

Elnök: N e m e c z Ernő
 Napirend: 1964. évi munkaterv összeállítása
 Résztvevők száma: 6

**A Magyarhoni Földtani Társulat Észak-magyarországi Csoportjának
 1963. évi őszi ülészakán Miskolcon elhangzott előadásai**

Szeptember 16—17. Ünnepi ülés és kirándulás az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület és a Magyar Kémikusok Egyesületének Borsodi Csoportjával közös rendezésben a volt Selmecbányai Bányászati Akadémia (a Miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamérnöki és Kohómérnöki Karainak jogelődje) első tanszéke: a Kohászati-Asványtani-Kémiai Tanszék alapításának 200 éves évfordulója alkalmából

Szeptember 16:

1. Ünnepi ülés 10³⁰ órakor a SZOT miskolci székházának tanácstermében:

M o n o s János: Elnöki megnyitó

G y u l a i Zoltán: Az első főiskolai tanszék alapításának előzményei

H o r v á t h Zoltán: A kohászati tudományok oktatásának története főiskolánkon

P o j j á k Tibor: Az ásvány- és földtani tudományok oktatásának története főiskolánkon

B o g n á r János: A kémiai tudományok oktatásának története főiskolánkon

Résztvevők száma: 148

2. Közös ebéd a SZOT-székház ebédlőtermében

3. Az első tanszékekből fejlődött tanszékek bemutatása

Szeptember 17:

Tanulmányi kirándulás a Bükk-hegység déli előterébe és a Mátra-hegységbe.

Útvonal: Miskolc—Bükkábrány—Kács—Eger—Sirok—Recsk. A tanulmányút végén közös vacsora Recskén. A nagyszerű ünnepi ülés és tanulmányút alkalom volt a geológusok és bányászok kapcsolatának elmélyítésére is.

Október 17. Bányavízvédelmi Ankét a Magyar Hidrológiai Társaság és az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület Borsodi Csoportjával közös rendezésben. Edelőny

Elnök: M e n y h á r t László

Vitavezető: V i t á l i s Sándor

H e v e s i Jenő: Rétegvízveszély az edelőnyi bányauzem I. és III. aknájában

J u h á s z András: A kelet-borsodi barnaköszénmedence vízföldtani viszonyai

S c h m i e d e r Antal: A rétegvízvédelem egyes elméleti és gyakorlati kérdései

a barnaköszénbányászathoz

G e r h a r d Kálmán: Bányászati víztelenítések hatása a vízgazdálkodásra

V i t a: Borbély S., Feke S., Juhász J., Káli Z., Lohrmann K., Keserű Zs., Kerényi

B.; a vita összefoglalása: V i t á l i s S.

Résztvevők száma: 104

November 14. Előadóülés

Elnök: K o v á c s Lajos

K é r i János: A dél-nógrádi barnaköszénmedence újabb kutatási eredményei

V i t a: Kövi J., Kéri J., Póka T., Kovács L., Bartkó L.

J o ó Tibor: Adatok a nógrádi medence hidrogeológiai viszonyainak feldolgozásához

V i t a: Kövi J., Joó T., Kövi J., Kovács L.

(Az előadóülés előtt, a vezetőségi ülésen 8 vezetőségi tag vett részt)

Résztvevők száma: 53

December 12. Ankét a Csoport 1964. évi munkatervéről

(Az Ankét előtti Vezetőségi megbeszélés az ajánlható kerettermék megvitatásával foglalkozott a visszajelentkezések alapján. Résztvevők száma: 16)

Elnök: P o j j á k Tibor

V e r e b é l y i Kálmán: Az 1964. évi munkaterv ismertetése

Az előadást követően élénk vita alakult ki csaknem minden résztvevő hozzájárulásával

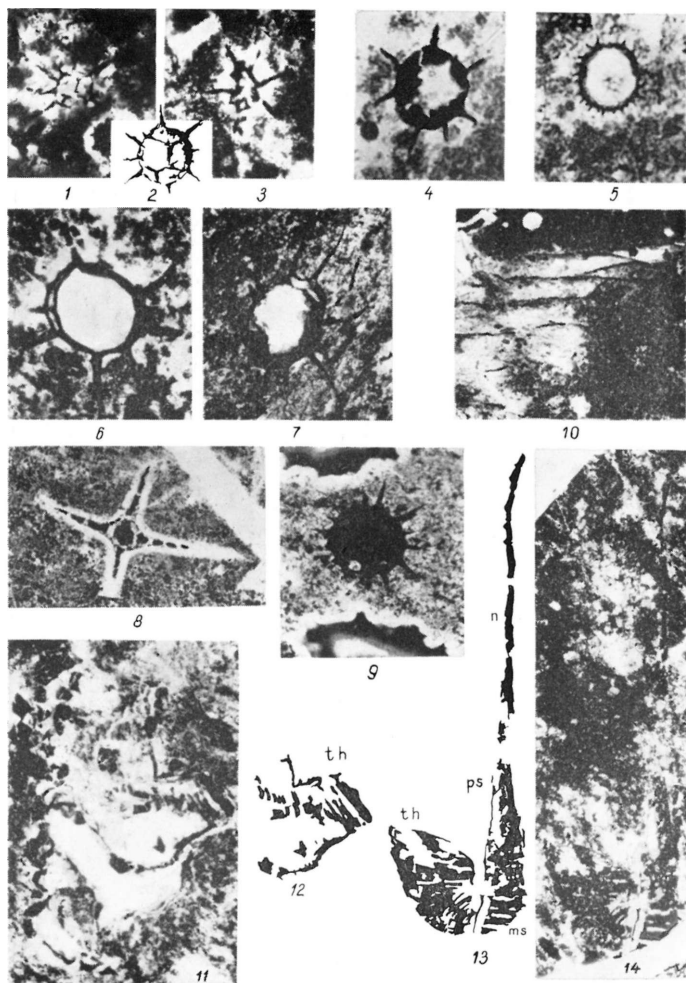
Résztvevők száma: 52

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki szerkesztő: Vidosa László

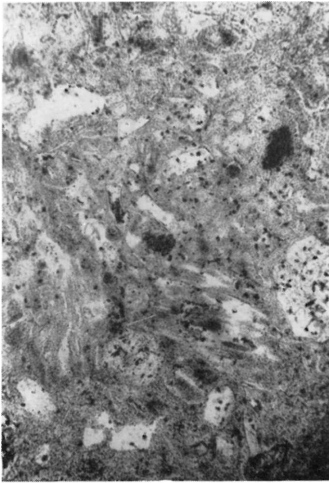
A kézirat nyomdába érkezett: 1964. I. 10 — Példányszám 1350 — Terjedelem: 15,4 (A/5) iv + 16 old. mell. 64.58244 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

I. tábla

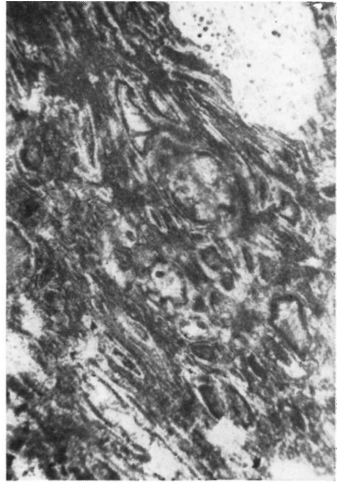


Oravecz: Szilur képződmények Magyarországon

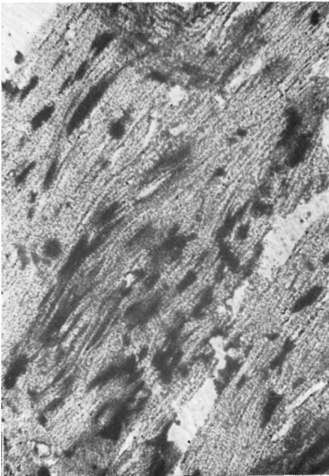
II. tábla



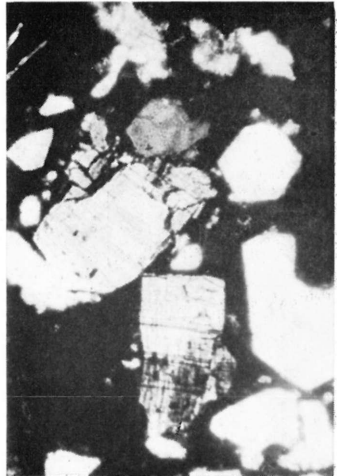
1



2

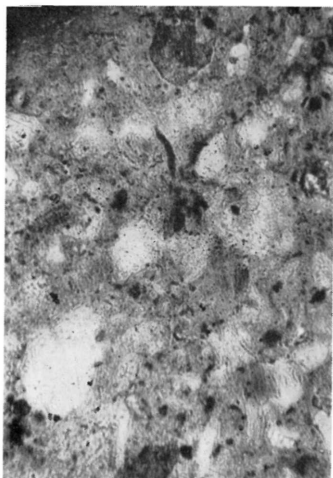


3

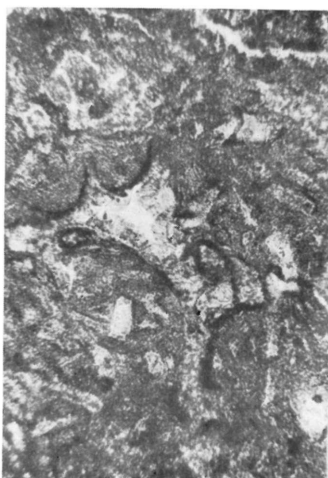


4

Zelenka: A Szerencsi-öböl tufaszintjei



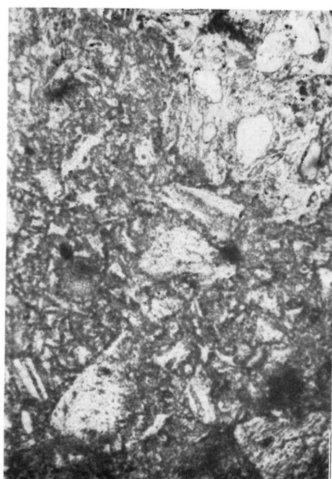
1



2



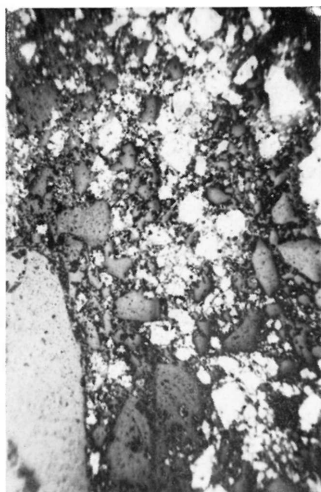
3



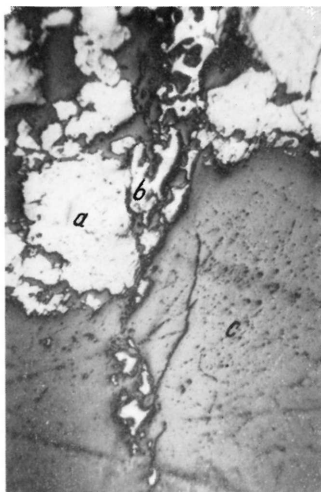
4

Z e l e n k a : A Szerencsi-öböl tufaszintjei

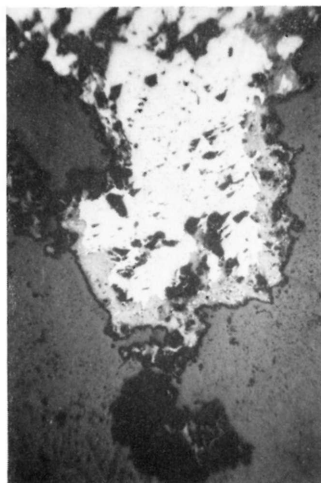
IV. tábla



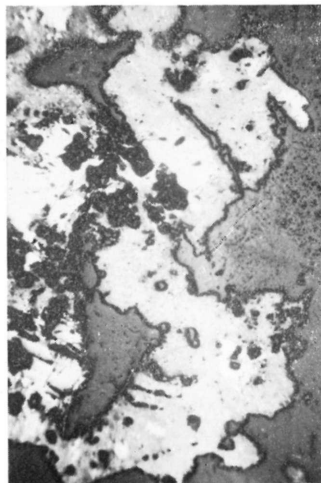
1



2



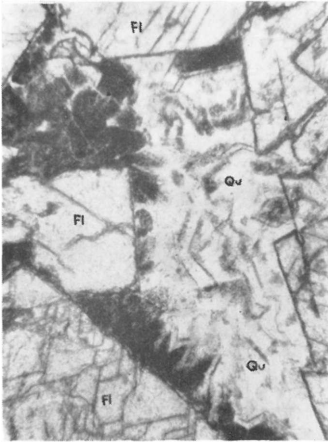
3



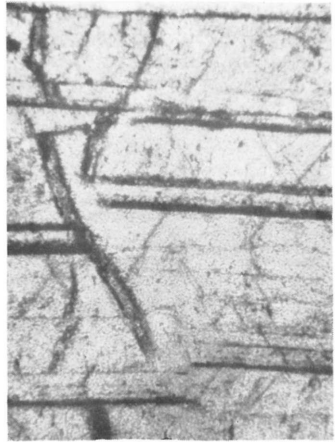
4

M i k ó : Velencei-hegységi újabb kutatások

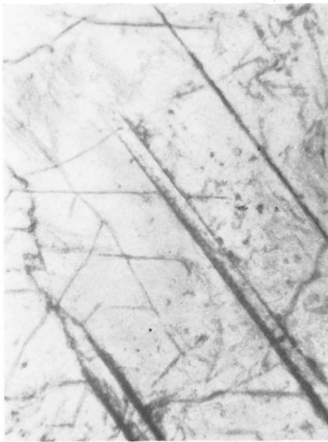
V. tábla



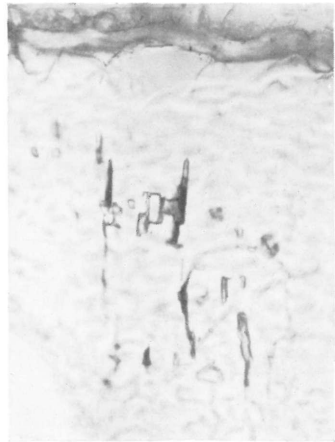
1



2



3



4

Odor-Szeredai: Velencei-hegységi fluorit

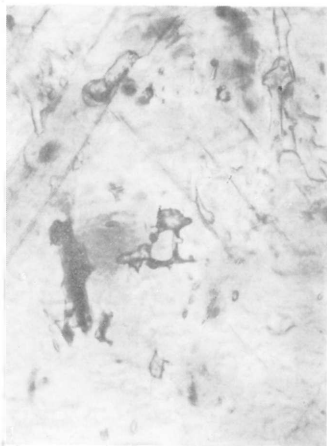
VI. tábla



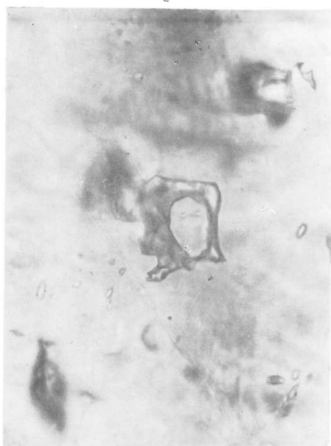
1



2



3



4

Odor-Szeredai: Velencei-hegységi fluorit



1

2

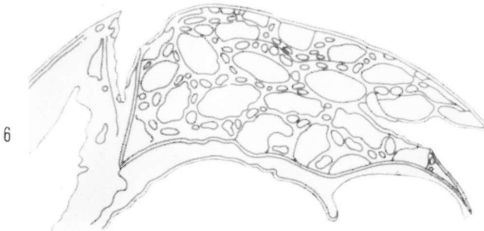


3



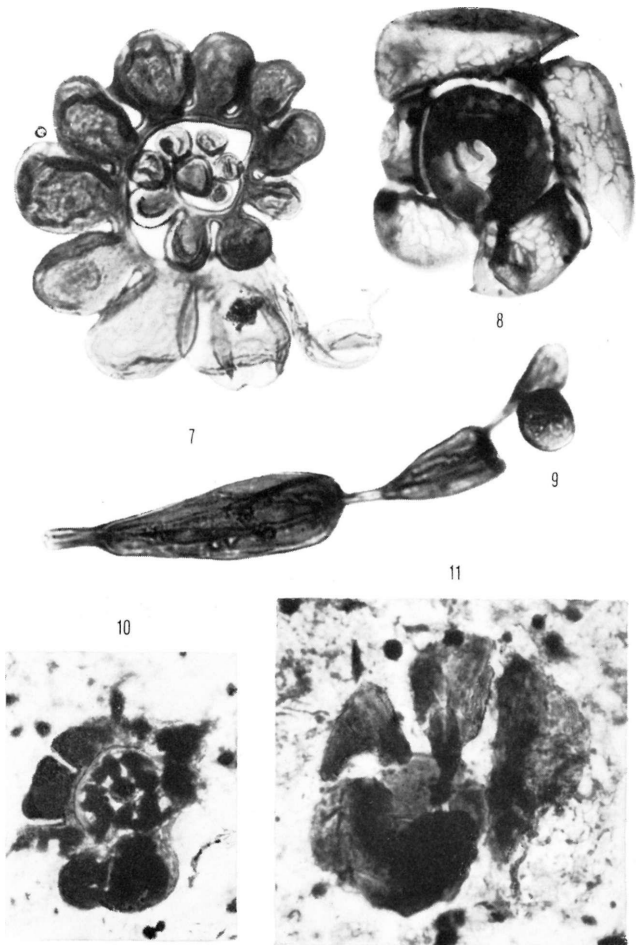
4

5



Deák: A Scytinascia-jélék

VIII. tábla



Deák: *A Scyriascia-félék*



12



13

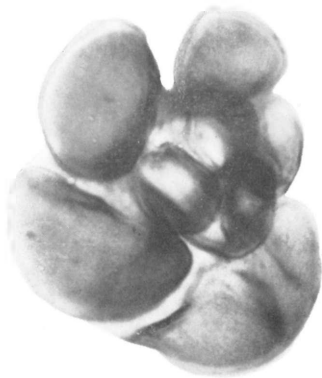


14



15

D e á k : A Scytinascia-félék



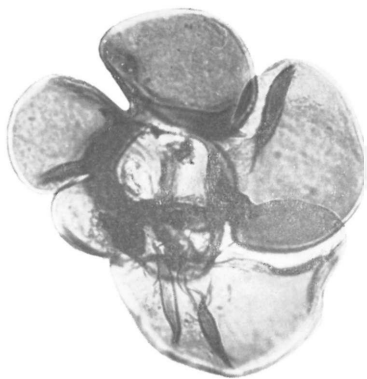
16



17

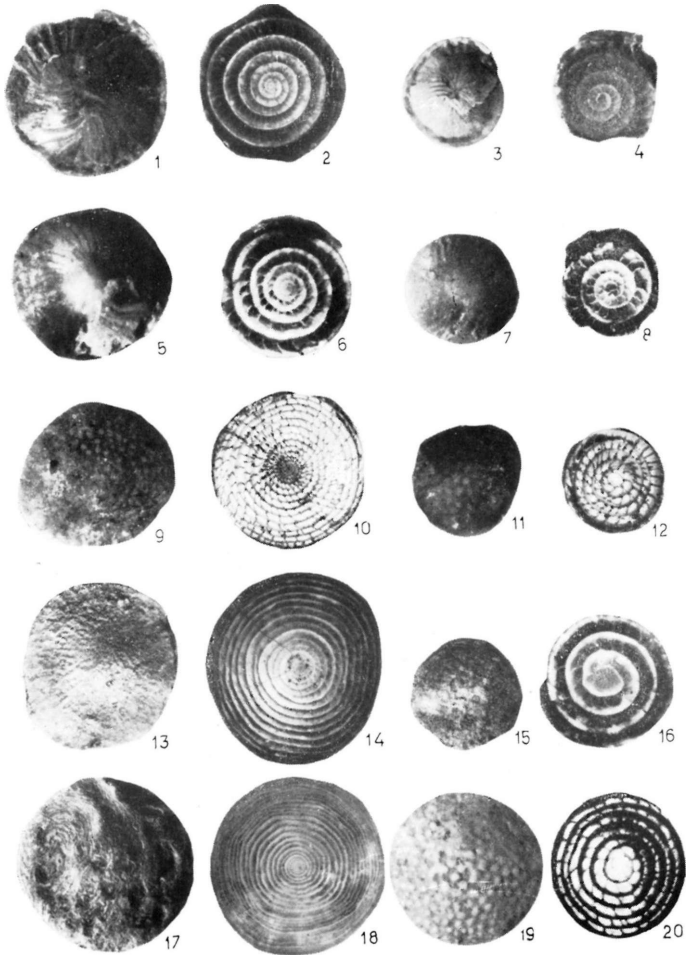


18



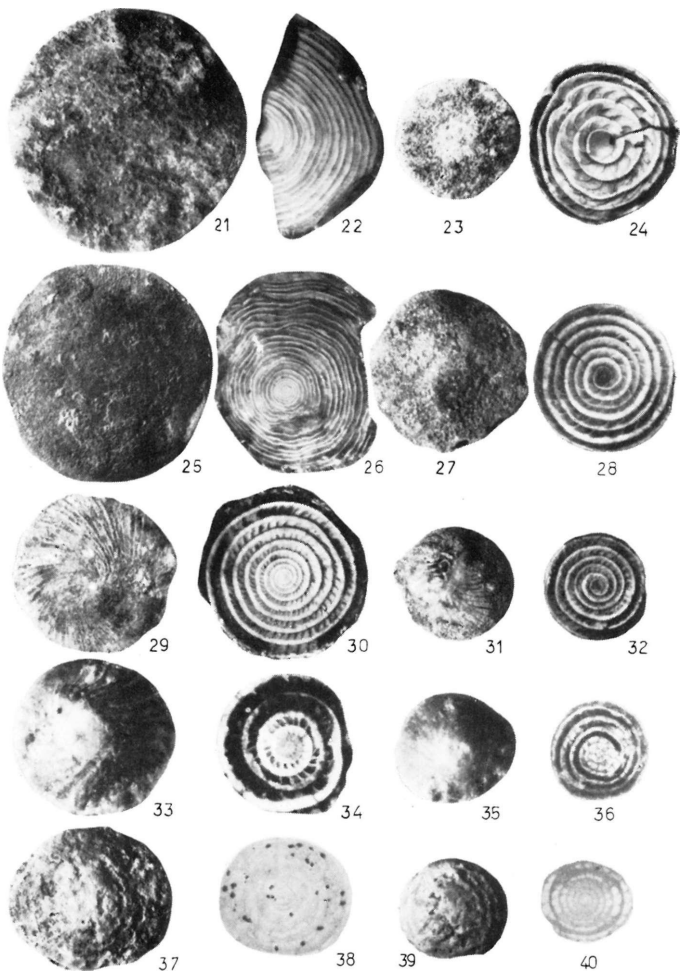
19

D e á k : A Scytinascia-féllék



Kecskeméti: A Nummulitesek dimorfizmusáról

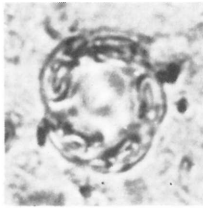
XII. tábla



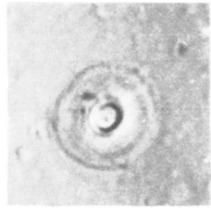
Kecskeméti: A Nummulitesek dimorfizmusáról



1



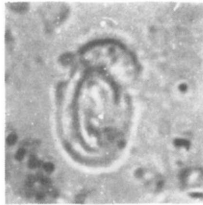
2



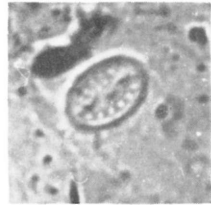
3



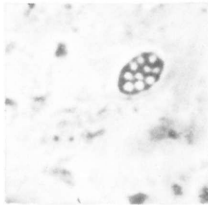
4



5



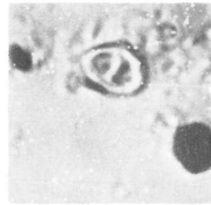
6



7



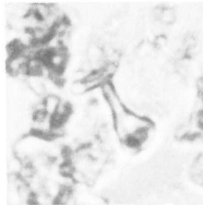
8



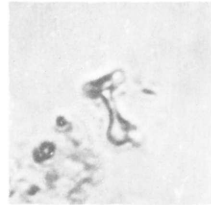
9



10



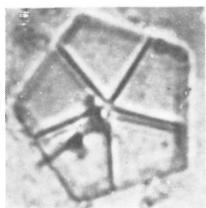
11



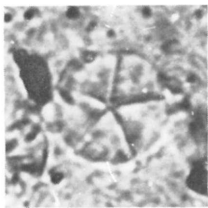
12

10 μ

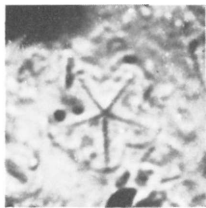
XIV. tábla



1



2



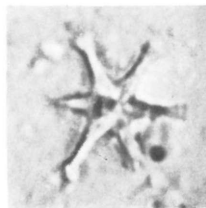
3



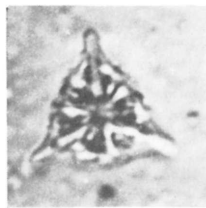
4



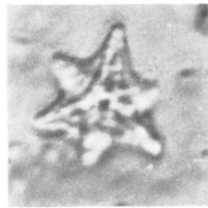
5



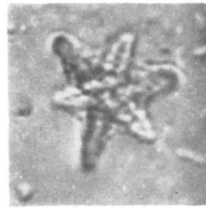
6



7



8



9



10

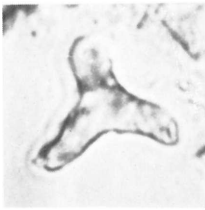


11

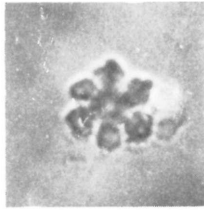


12

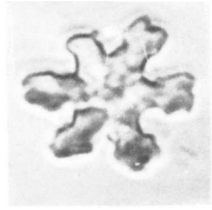
10 μ



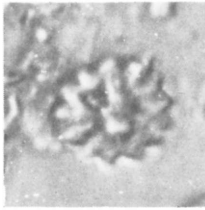
1



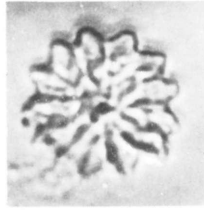
2



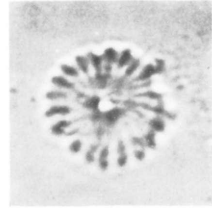
3



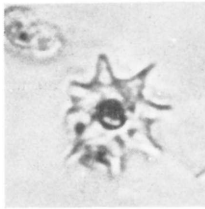
4



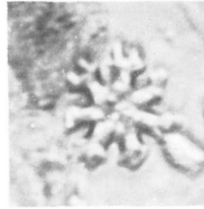
5



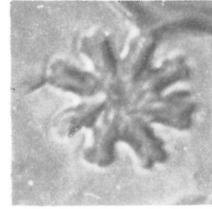
6



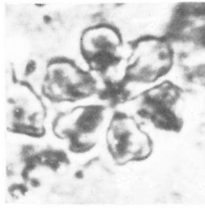
7



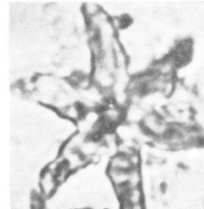
8



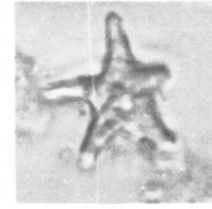
9



10



11



12

10 μ

XVI. tábla



2



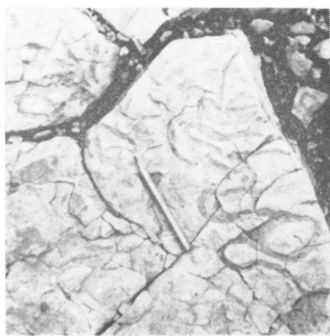
1



3



4



5



6

Nagy I. Z.: Palichnológiai adatok a gerecsei alsókrétából és rendellenes alsókréta Ammoniteszek a Gerecséből

MUNKATÁRSAINKHOZ!

Folyóiratunk, a FÖLDTANI KÖZLÖNY, a szerzők, a szerkesztők és a nyomdaipari dolgozók együttes munkájának eredménye. Ennek az együttes munkának megkönnyítésére, takarékos, jobb és szebb kivitelére kérjük munkatársainkat az alábbi szerkesztőségi kívánalmak és előírások pontos megtartására. Kéziratok jól olvasható módon, gondosan átolvasott s ékezetjavítással ellátott, nyomtatásra kész állapotban adhatók le. Tömör, rövidere fogott fogalmazást kérünk bőbeszédűség nélkül, szükségtelen leíró részletek és ismétlések elhagyásával! Ügyeljünk a helyesírásra, amelyre vonatkozóan a Magyar Tudományos Akadémia az irányadó. Magyarul, magyarosan írjunk, minden nélkülözhető idegen szóhasználat mellőzésével (beleértve a szakkifejezéseket is). Íráskészségünk állandó fejlesztésére törekedjünk!

Minden eredeti közlemény elején rövid összefoglalást kérünk a dolgozat tartalma és terjedelme szerint néhány sorban, legfeljebb nyomtatott egyharmad oldalnyi terjedelemben.

Idegen nyelvi fordítás céljára külön rövid tartalmi kivonatot kérünk. Ábraalírásokat a szövegben a megfelelő helyen illesszük be, egy példányban pedig külön mellékeljük a fordítandó kivonathoz.

Az idegen nyelvű fordítás szükségességét és terjedelmének mértékét a szerzők kívánásai alapján a Szerkesztő bizottság állapítja meg.

A FÖLDTANI KÖZLÖNY negyedévenkénti pontos megjelenésének biztosítására csak a fentebbiek szerint elkészített és minden mellékletével (rajzok, fényképek) együtt már beadott kéziratokat vesszünk számításba. A társulati szaküléseken előadott dolgozatok elsősorban jogosultak kiadásra, de ezek elfogadásáról is a Szerkesztő bizottság határoz.

A kéziratok nyomdára való előkészítésére a betűfajták következő, általánosan elfogadott egységes megjelölését kívánjuk: cím: ===== összefüggő hármás aláhúzás; fontosabb szavak vagy kiemelkedő megállapítások: egyszeri szaggatott a l á h ú z á s (ritkített vagy szórt szedés); személynevek: egyszeri szaggatott a l á h ú z á s; nem- és fajnevek egyszerű folytonos vonallal jelölendők (kurzív). Hosszabb adatfölsorolások, irodalomjegyzék (a dolgozat végén) apróbb szedést (petit) kapnak a kéziratban oldalt hullámos vonaljelzéssel.

Teljességre törekvő irodalomfelsorolás csak összefoglaló jellegű, nagyobb tanulmányokhoz kívánatos. Szöveg közti irodalomutalások és közbeiktatott mondatok mellőzendők.

Fajneveket, személyekről elnevezetteket is, kis kezdőbetűvel írunk.

Rajzok vonalas kivitelben tussal, a Közlöny tükörméretének többszöröseben készíthetők, a szükséges kicsinyítés figyelembevételére szerinti vonalakkal és betűkkel. A szöveg közti rajzok magyarázata és felirata a kézirat megfelelő helyén is beírandó a folyamatos szedés elősegítése miatt.

A dolgozatok terjedelme legfeljebb egy nyomtatott ív (16 oldal). Általánosabb jellegű vagy egy tárgykört összesítő, lezárt, nagyobb terjedelmű munkák kiadása csak a Szerkesztő bizottság külön határozata alapján lehetséges.

I s m e r t e t é s e k nagyobb mértékű rendszeres közlésére van szükség. Hazai szerzők más kiadásban megjelent munkáit a szerzők ismertethetik folyóiratunkban. Külföldi, összefoglaló jellegű, általános érdeklődésre igényt tartó könyvek ismertetését kérjük, elsősorban a rendelkezésre álló szovjet irodalomból. Az ismertetések azonban csak a figyelem fölkelését szolgálják, tehát csak rövid foglalatot adhatnak.

Különlényomatok a szerző költségére készíthetők.

Nem megfelelő módon előkészített kéziratokat a szerkesztőség nem fogadhat el.

A kiadvány előfizethető vagy példányonként megvásárolható
az **AKADÉMIAI KIADÓ**-nál,
Budapest V., Alkotmány u. 21.
Telefon: 111-010, MNB egyszámlaszám: 46
Csekkbefizetési számla: 05.915.111-46
az **AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT**-ban,
Budapest, V., Váci u. 22.; telefon: 185-612
a **POSTA KÖZPONTI HÍRLAP IRODÁ**-nál,
Budapest, V., József nádor tér 1.
Telefon: 180-850. Csekk számla: egyéni 61.257, közületi 61.066
(Példányonként megvásárolható a Posta nagyobb árusítóhelyein is)

Feljelős szerkesztő:
VADÁSZ ELEMÉR
Technikai szerkesztő:
VÉGH SÁNDORNÉ

A szerkesztő bizottság tagjai:

**BALOGH KÁLMÁN, BARNABÁS KÁLMÁN, CSAJÁGHY GÁBOR,
CSEPREGHYÉ MEZNERICS ILONA, EGYED LÁSZLÓ, KERTAI GYÖRGY,
KONDA JÓZSEF, KRIVÁN PÁL, MAJZON LÁSZLÓ, MORVAI GUSZTÁV,
PANTÓ GÁBOR, SZTRÓKAY KÁLMÁN, TASNÁDI KUBACSKA ANDRÁS**



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST