

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

XCIX. KÖTET

2. FÜZET



FÖLDTANI KÖZLÖNY XCIX. kötet, 2. füzet, 105 oldal
Budapest, 1969. április—június

TARTALOMJEGYZÉK — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENU

Értekezések — Научные статьи — Mémoires

Dr. Várkonyi B.—Dr. Szántó F.: Az organofil bentonitok előállítás és vizsgálata — Production and Testing of Organophile Bentonites	127—136
Dr. M é h e s K.: Az Orbitolinidaek evolúciós problémája és sztratigrafiai értékelése — Le problème d'évolution des Orbitolinidés et leur évaluation stratigraphique	137—146
Dr. S t r a u s z L.: Aprótermetű puhatestűek a dudari eocénből I. — Über Kleinmollusken aus dem Mittel-Eozän von Dudar I.	147—154
ifj. dr. D u d i c h E.—K o m l ó s s y G y.: Ösföldrajzi—szerkezeti szempontok a magyar bauxit kerkérdéséhez — Considérations paléogéographiques et tectoniques sur le problème de l'âge des bauxites en Hongrie	155—165
M á r t o n P.—M. S z a l a y E.: Áttekintő paleomágneses vizsgálatok mátra-hegységi andezitekén — Paleomagnetic Investigations of Andesites from the Mátra Mountains, Hungary	166—180
Dr. S i d ó M.: Nummofallotia Barrier et Neumann, 1959 és Gouppillaudina Marie, 1957 dunántúli szenon képződményekből — Nummofallotia Barrier et Neumann, 1959 et Gouppillaudina Marie, 1957, dans les formations sénoniennes de la Transdanubie (Hongrie)	181—187
Dr. S t i e b e r J.: A hazai későglaciális vegetációtörténet anthrakotomicai vizsgálatok alapján — Esami antracotomici sulla storia della vegetazione tardiglaciale in Ungheria	188—193
B á l i n t P.—B a k o s J.: Agyagok vízgőz szorpciójának és deszorpciójának vizsgálata — Vapour Sorption and Desorption of Clays	194—201

Rövid közlemények — Краткие сообщения — Notices

Dr. S i d ó M.: Az ún. „kréta-paleocén határképződmények” az alföldi mélyfúrásokban — Les formations de passage crétacé-paléocène dans les sondages de la Grande Plaine Hongroise	202—205
N a g y I. Z.: Pulchelliidák (Cephalopoda, Ammonoidea) a gerecei alsókrétából — Pulchelliidae (Cephalopoda, Ammonoidea) from the Lower Cretaceous of the Gerece Mountains, Hungary	206—210
N a g y I. Z.: Óslénytani adatok a gerecei alsókrétából — Paleontological data from the Lower Cretaceous of the Gerece Mountains, Hungary	211—214

Hírek, ismertetések — Сообщения, рецензии — Notices, revue bibliographique	215—223
----------------------------------------------------------------------------------	---------

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

XCIX. KÖTET

2. FÜZET



FÖLDTANI KÖZLÖNY XCIX. kötet, 2. füzet, 105 oldal

Budapest, 1969. április—június

ÉRTEKEZÉSEK

Földtani Közlöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1969)99. 127—136

AZ ORGANOFIL BENTONITOK ELŐÁLLÍTÁSA ÉS VIZSGÁLATA

DR. VÁRKONYI BERNÁT—DR. SZÁNTÓ FERENC*

(8 ábrával, 4 táblázzal)

Összefoglalás: A szódázott istenmezejei és nagytétnyi bentonitok centrifugált szuszpenzióiból cetil-piridinium-kloriddal különböző cetil-piridinium-tartalmú organofil bentonitokat készítettünk és megvizsgáltuk ezek viselkedését benzolban. Megállapítottuk, hogy a benzolos organofil bentonitsuszpenziók üledékterfogata és belső sűrűdése növekszik, ülepedési sebessége és tixotróp koncentrációja pedig csökken az adszorbeált szerves kation mennyiségének növelésével. Megállapítottuk azt is, hogy az istenmezejei és a nagytétnyi bentonitokból készített organofil termékek tulajdonságai kis mértékben különböznek. A kísérleti eredményeket az organofilítási, illetve a dűzzadóképesség és a dezagregáció mértékének változásával értelmeztük.

Bevezetés

Jordan és munkatársai (1949) alapvető vizsgálatai óta egyre nagyobb érdeklődés tapasztalható a bentonit organikus származékai, az ún. organofil bentonitok iránt (Jordan és munkatársai, 1950, 1954; Cowan és White, 1958; Slabaugh és Kupka, 1958; McAtee és munkatársai, 1959, 1962, 1963; Weiss, 1963; Szántó és munkatársai, 1959, 1962, 1963; Nahin, 1963).

Érthető ez az érdeklődés, hiszen ezek az anyagok — amellet, hogy elméleti szempontból is fontosak — nagy gyakorlati jelentőségre tettek szert az elmúlt 20 esztendőben és felhasználásuk egyre fokozódik az ipar számos területén (Jordan, 1963; Nahin, 1963).

Az organofil bentonitoknak két fő típusa ismeretes: az első csoportba a kovalens kötésű bentonitszármazékok tartoznak (Berger, 1941; Deuel és munkatársai, 1950, 1951, 1952, 1953, 1957; Slabaugh, 1952; Mukerjee, 1955; Gentili, 1957), a második csoportba pedig az ioncserével előállított termékek sorolhatók (Smith, 1934; Hendricks, 1941; Erbring és Lehman, 1944; Jordan és munkatársai, 1949, 1950, 1954; Barrer és MacLeod, 1955; Cowan és White, 1958; Greenland és Quirk, 1962). Főként az utóbbiak tulajdonságait tanulmányozták részletesen, és megállapították, hogy ezek a bentonitszármazékok megfelelő polarítású szerves folyadékokban kitűnően nedvesednek, jól dűzzadnak és peptizálódnak, így belőlük — a töménységtől függően — nagy diszperzitásfokú organoszuszpenziók vagy tixotróp gélek állíthatók elő. E rendszerek viszkozitását nemcsak a szuszpenziótöménységgel, hanem a diszperziós közeg összetételének rendszeres változtatásával is széles határok között befolyásolhatjuk.

Az organofil bentonitok hazai bentonitokból történő előállításával kapcsolatban eddig kevés rendszeres vizsgálatot végeztek és tulajdonságaikról is meglehetősen keveset tudunk. Ezért kísérleteket végeztünk néhány istenmezejei és nagytétnyi bentonitmintával organofil bentonitok előállítására és módszereket dolgoztunk ki az organofilítási mértékének vizsgálatára.

* Előadta a MFT Agyagásványtani Szakosztályának 1966. III. hó 21-i szakülésén. Készült a JATE Kolloidkémiai Tanszékén, Szeged

Kísérleti anyagok és módszerek

A kísérleteket két istenmezejei és két nagy-tétényi bentonitmintával, éspedig a rosszküttetői sárga és rosszküttetői válogatott, valamint a nagy-tétényi homokos és nagy-tétényi kagylós mintákkal végeztük. Ezek közül két jellegzetes minta röntgenanalízissel meghatározott ásványos összetételét az I. táblázat mutatja*.

A különböző lelőhelyekről származó bentonitok ásványos összetétele (%)

Mineralogical composition (%) of bentonites deriving from different localities

I. táblázat — Table I

Ásvány	Lelelőhely	
	Istenmezeje (rosszküttetői sárga)	Nagy-tétényi (kagylós)
Montmorillonit	75,0	90,0
Illit	2,9	9,0
Kvarc	2,3	1,0
Krisztobalit	13,3	—
Kalcit	6,5	—
Összesen	100,0	100,0

1. A bentonitok nátrium-karbonátos kezelése

A bányaállapotú bentonitokat szobahőmérsékleten megszáritottuk, golyósalomban megőröltük, DIN 30-as szitán átszitáltuk és 110°-os szárítószekrényben 5 óráig tartó szárítással meghatározott nedvességtartalmukat. Ezután 100–100 g szárazanyagtartalmú bentonitot 200–200 ml desztillált vízzel homogén péppé kevertünk. A szuszpenziókhöz — száraz bentonitra számítva — 5% nátrium-karbonátot adtunk 5%-os vizes oldat formájában. A géllel dermedt rendszereket desztillált vízzel 500–500 ml-re egészítettük ki, többször átkevertük, egy napig állni hagytuk, majd vízfürdön szárazra pároltuk, golyósalomban megőröltük és DIN 30-as szitán átszitáltuk.

2. A szódázott bentonitok frakcionálása

A szódázott bentonitmintákból 1%-os vizes szuszpenziókat készítettünk és 25 cm ülepitési magasság mellett 6 napig ülepitettük, majd a fennmaradó szuszpenziókat 2880 percenkénti fordulatszámmal 10 percig centrifugáltuk s így nagy diszperzitásfokú szuszpenzióhoz, zömmel kolloid részecskéket tartalmazó szolhoz jutottunk.

3. A bentonitok szerves ioncserekapacitásának meghatározása

A centrifugált bentonitsuszpenziók stabilitása növekvő mennyiségű cetil-piridinium-klorid (CPCI) hatására fokozatosan csökken, majd egy meghatározott CPCI mennyiségnél éles koagulálás lép fel. Ezt a stabilitásváltozást az okozza, hogy a bentonit kvazititív megkötő (adszorbeálja) az oldatban levő cetil-piridinium (CP)-ionokat, mégpedig úgy, hogy a bentonit cserélhető pozícióiban levő szervesetlen ionjai helyére CP-ionok lépnek. Ezért van O l p h e n (1951) szerint a koaguláló-érték — amely nem más, mint 100 g bentonit koaguláltatásához szükséges CPCI-mennyiség g-ban vagy mekv-ben kifejezve — megadja a bentonit szerves ioncserekapacitását. A minták szerves ioncserekapacitását háromféle módszerrel határoztuk meg: koaguláló titrálással van O l p h e n (1951) szerint, valamint potenciometrikus és konduktometrikus titrálással G u d o v i c s és O v c s a r e n k o (1963) szerint.

A koaguláló titrálást a következőképpen végeztük: néhány tized százalékos nátrium-bentonit-suszpenzióhoz 2%-os vizes CPCI-oldatot adagoltunk mindaddig, amíg a rendszer teljesen koagulált. A koagulálás folyamatának befejezésekor a csapadék a felszínre emelkedik, a diszperziós közeg teljesen tisztá és átlátszó, benne zavarosodás egyáltalán nem észlelhető. A titrálás csepp-pontossággal végezhető.

A potenciometriás titrálást néhány tized százalékos nátrium-bentonitsuszpenziókkal és 2%-os CPCI-oldattal végeztük. A szuszpenziók pH-ját a CPCI-mennyiség függvényében ábrázolva jellegzetes görbék kaptunk és a görbék tőréspontjának megfelelő CPCI-mennyiségek alapján számoltuk a bentonit szerves ioncserekapacitását.

* A vizsgálatokat N á r a y - S z a b ó István és P é t e r Tiborné végezték, amiért e helyen is őszinte hálánkat fejezzük ki.

A konduktometrikus titrálást az előbbiekkal azonos koncentrációviszonyok között végeztük. A konduktometrikus titrálási görbék töréspontjának megfelelő CPCL-mennyiségeket fogadtuk el a nátrium-bentonitok szerves ioncserekapacitásának.

Irodalmi adatok és saját korábbi vizsgálataink szerint a bentonitok ioncserekapacitásuknál nagyobb mennyiségű CPCL-ot is képesek megkötni ekvivalens (molekuláris) adszorpcióval. Nem túlságosan nagy CPCL-mennyiségeknek (mintegy 80–120 mekv/100 g száraz bentonit) ez az adszorpció is gyakorlatilag teljes, az oldat egyensúlyi töménysége CP-ionokra nézve nagyon kicsiny (0,01% alatti), tehát praktikusan nulla.

4. A z organofil bentonitminták leválasztása, szűrése, mosása és szárítása

Az organofil bentonitminták leválasztását 0,3–0,5% szuszpenzióból szobahőmérsékleten végeztük 1%-os CPCL-oldattal. Néhány órás állás után szűrőpapíron szűrtük, desztillált vízzel mostuk, 100°-on megszáritottuk és DIN 100-as szitafinomságúra öröltük.

5. A z üledéktérfogat meghatározása

Az üledéktérfogat-méréseket azonos keresztmetszetű, 0,1 ml beosztású üvegugdós kémcsövekben végeztük. A kémcsövekbe 10 ml benzolt mérünk be és ebben szuszpendáltuk a 4 óra hosszat 120°-on szárított és még forró 0,5 g organofil bentonitot. A szuszpenziókat mindaddig ülepedni hagytuk, amíg kialakult az állandó üledéktérfogat. A szuszpendálást és az ülepitést többször megismételtük.

6. A z ülepedési sebesség meghatározása

Az üledéktérfogat észlelése után az üledéket erőteljes rázással szuszpendáltuk és meghatároztuk az ülepedő szuszpenzió határfelületének időbeli elmozdulását. Ennek ismeretében meghatároztuk a szuszpenziók ülepedési sebességét.

7. A z organofil bentonitsuszpenziók belső súrlódásának meghatározása

Az ülepedési sebesség vizsgálata után meghatároztuk a benzolos organofil bentonitsuszpenziók kifolyási idejét Ostwald-féle kapilláris viszkoziméterben, és a benzol kifolyási idejének ismeretében kiszámítottuk a szuszpenziók relatív belső sűrűdését.

8. A tixotróp koncentráció meghatározása

A szuszpenziók tixotróp koncentrációjának meghatározását 11,3 mm átmérőjű 0,1 ml-es beosztású üvegugdós kémcsövekben végeztük. A kémcsövekbe 5 ml benzolt mérünk és kis részletekben (kb. 0,05 g-os mennyiségekben) hozzáadagoltuk a vizsgálandó légszáraz organofil bentonitot. Végül elértünk egy olyan szuszpenziókoncentrációhoz, amelyen — összerázás és egy perces állás után — a kémcső függőleges megfordításakor a szuszpenzió már nem folyt le a kémcső falán. Ez a kritikus szuszpenziókoncentráció az ún. „tixotróp koncentráció”.

Kísérleti eredmények

Az istenmezejei és a nagytétényi szódázott bentonitokból centrifugálással nyert nagy diszperzitásfokú frakciók mennyiségét a II. táblázat mutatja. A táblázat adataiból kitűnik, hogy az istenmezejei minták dezaggregációja, ill. peptizációja lényegesen nagyobb mértékű, mint a nagytétényi mintáké.

A centrifugálással elválasztott finom frakciók mennyisége

Quantities of fine fractions separated by centrifuging

II. táblázat — Table II

Minta	Frakció-mennyiség, %
Roszküttetői sárga	55
Roszküttetői válogatott	59
Nagytétényi homokos	38
Nagytétényi kagylós	50

Mivel az organofil bentonit előállítása szempontjából igen fontos a bentonitok szerves ioncserekapacitása, további vizsgálataink elsősorban az optimális mennyiségű (5%) szóddával kezelt mintákból nyert szuszpenziók koaguláló-értékeinek meghatározására irányultak. A különböző módszerekkel kapott koaguláló-értékek csak egészen kis szórást mutattak (S z á n t ó és munkatársai, 1967). A mérési eredmények átlagát a III. táblázatban foglaltuk össze.

A centrifugálással elválasztott finom frakciók koaguláló-értéke (szerves ioncserekapacitás)

Coagulation value (organic ion exchange capacity) of fine fractions separated by centrifuging

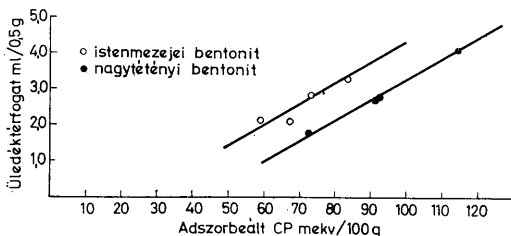
III. táblázat — Table III

Minta	Koaguláló-érték	
	CPCl g/100 g	CPCl mekv/100 g
Roszkúttetői sárga	26,1	73,0
Roszkúttetői válogatott	25,4	71,0
Nagytétényi homokos	27,8	77,5
Nagytétényi kagylós	28,6	80,0

Ezek a kísérleti adatok azt mutatják, hogy a finom szuszpenziók koaguláló-értéke csak kismértékben változik a minta lelőhelye és minősége szerint, s az istennezejei minták szerves ioncserekapacitása valamivel kisebb, mint a nagytétényi mintáké.

Abból a célból, hogy megvizsgáljuk az adszorbeált szerves kation mennyiségének hatását az organofil termékek tulajdonságaira, a finom szuszpenziókból két-két különböző CP-tartalmú organofil mintát készítettünk.

Mínt hogy az organofil bentonitok minősítése és felhasználása szempontjából alapvető jelentőségű az apoláris szerves folyadékokban (pl. benzolban) való dűzzadó-képesség, először ilyen irányú vizsgálatokat végeztünk. A dűzzadás mértékéül — amint azt J o r d a n (1949, 1950) teszi — az üledéktérfogatot tekintettük. A szerves kationnal különböző mértékben telített minták benzolban mért üledéktérfogat-értékeit a IV. táblázatban foglaltuk össze. Ugyanezeket a kísérleti eredményeket mutatja az 1. ábra. A táblázat adataiból és az ábrából kitűnik, hogy az ugyanazon lelőhelyről származó bentonitokból előállított organofil termékeknél egyértelmű összefüggés van a benzolban



1. ábra. Az üledéktérfogat változása az adszorbeált szerves kation mennyiségének függvényében
Fig. 1. Variation of the sediment volume as a function of the amount of adsorbed organic cations

mért üledéktérfogat nagysága és a szerves kationfelvétel között: az adszorbeált CP mennyiségének növelésével lineárisan nő a minták üledéktérfogata az általunk vizsgált telítettségig tartományban. Kiténik az ábrából az is, hogy az istenmezejei és a nagytétnyi minták „aktíválhatósága” különböző. Ugyanolyan CP-tartalom esetében az istenmezejei minták üledéktérfogata nagyobb, mint a nagytétnyieké.

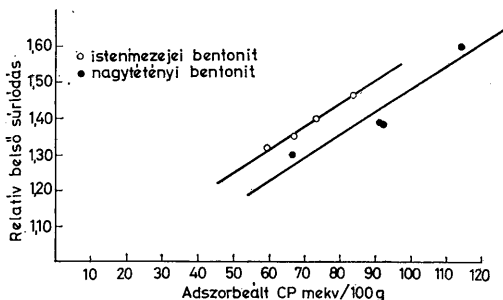
A különböző bentonitokból előállított organofil bentonitminták jellemző tulajdonságai

Characteristics of organophile bentonite samples produced from different bentonites

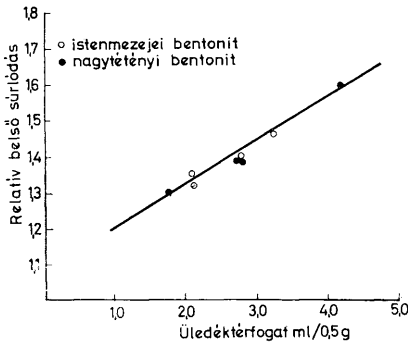
IV. táblázat — Table IV

Minta	Adszorbeált CP mekv/100 g	Üledéktérfogat ml/0,5 g	Relatív belső sűrűdés	Tixotróp konc. g/100 ml	Üledékesi sebesség cm/min
Roszkúttetői sárga	59,0	2,15	1,32	19,2	2,5
	73,8	2,80	1,40	15,4	1,3
Roszkúttetői válogatott ...	67,2	2,10	1,35	18,7	2,1
	84,0	3,25	1,46	15,4	1,1
Nagytétnyi homokos	73,2	1,75	1,30	24,9	3,3
	91,5	2,70	1,39	16,4	1,4
Nagytétnyi kagylós	91,8	2,80	1,38	17,7	1,4
	114,8	4,15	1,60	12,0	0,7

Teljesen hasonló viszonyokat találunk, ha a benzolos szuszpenziók belső sűrűdését vizsgáljuk. A kísérleti adatok (IV. táblázat és 2. ábra) ebben az esetben is két egyenes mentén helyezkednek el: az egyik egyenesre az istenmezejei, a másik egyenesre pedig a nagytétnyi minták belső sűrűdés-értékei esnek. Az organofil bentonitszuszpenziók relatív belső sűrűdése — az üledéktérfogathoz hasonlóan — annál nagyobb, minél nagyobb a bentonit CP-tartalma. Ezek az eredmények amellettt szólnak, hogy a szuszpenziók üledéktérfogata és belső sűrűdése párhuzamosan változik, s így az üledéktérfogat mellett a szuszpenziók relatív belső sűrűdésével is jellemezhetjük az organofil bentonitok



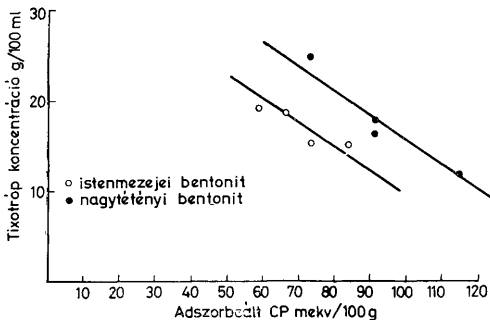
2. ábra. A relatív belső sűrűdés változása az adszorbeált szerves kation mennyiségének függvényében
Fig. 2. Variation of the relative inner friction as a function of the amount of adsorbed organic cations



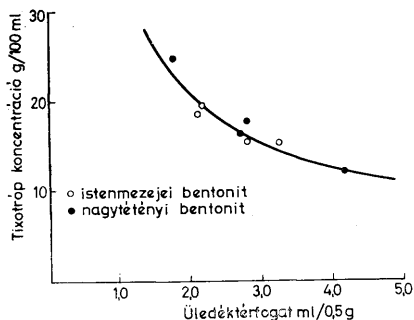
3. ábra. A relatív belső súrlódás változása az üledéktérfogat függvényében
 Fig. 3. Variation of the relative inner friction as a function of sediment volume

duzzadóképeségét. Szépen megmutatkozik ez a párhuzamosság a 3. ábrán, ahol a benzo-
 los szuszpenziók relatív belső súrlódását az üledéktérfogat függvényében ábrázoltuk.

A fentebb bemutatott kísérleti adatok alapján várható, hogy az ún. tixotróp
 koncentráció is nagymértékben változik a minta CP-tartalmával. Az idevonatkozó kísér-
 leti adatok (IV. táblázat és 4. ábra) azt mutatják, hogy az adszorbeált mennyiség növe-
 lésével csökken a benzo-los szuszpenziók tixotróp koncentrációja, tehát antiparallel változ-
 zik az üledéktérfogattal (5. ábra) és a belső súrlódással, annak megfelelően, hogy növekvő
 CP-tartalommal nő a duzzadóképeség. Az istenmezejei és a nagytetényi minták közötti
 különbség ebben az esetben is megmutatkozik.

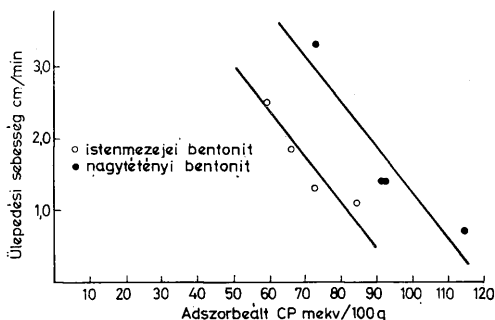


4. ábra. A tixotróp koncentráció változása az adszorbeált szerves kation mennyiségének függvényében
 Fig. 4. Variation of tixotropic concentration as a function of the amount of adsorbed organic cations

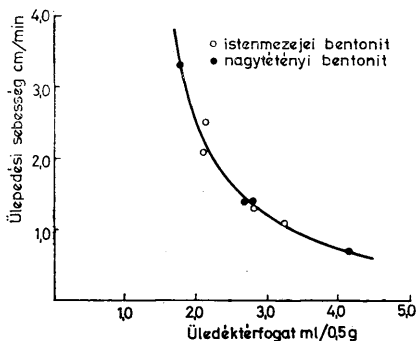


5. ábra. A tixotrop koncentráció változása az üledéktérfogat függvényében
 Fig. 5. Variation of tixotropic concentration as a function of sediment volume

A duzzadóképeséget a fentiekén kívül jellemezhetjük még a benzolos szuszpenziók ülepedési sebességével is. Az ülepedési sebességet úgy határoztuk meg, hogy az ülepedési görbe kezdeti és végső közel lineáris szakaszát meghosszabbítottuk és a két egyenes metszéspontjához tartozó ordináta- és abszcissa-értékek hányadosát képeztük. Az ilyen módon nyert eredményeket a IV. táblázatban és a 6. ábrán foglaltuk össze. Ezek a kísérleti eredmények azt mutatják, hogy a benzolos szuszpenziók ülepedési sebessége — hasonlóan a tixotrop koncentrációhoz — csökken az adszorbeált CP mennyiségének növekedésével. A 7., 8. ábrából kitűnik, hogy egyértelmű összefüggés van az ülepedési sebesség és az üledéktérfogat, valamint az ülepedési sebesség és a tixotrop koncentráció között: az ülepedési sebesség — amint az várható is — csökken az üledéktérfogat és nő a tixotrop koncentráció növekedésével, annak megfelelően, hogy a duzzadóképeség növekedésével



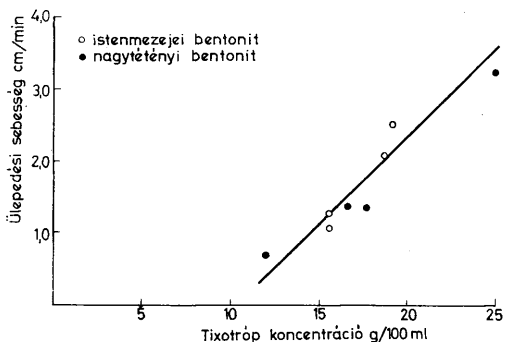
6. ábra. Az ülepedési sebesség változása az adszorbeált szerves kation mennyiségének függvényében
 Fig. 6. Variation of the rate of deposition as a function of the amount of adsorbed organic cations



7. ábra. Az ülepedési sebesség változása az üledéktérfogat függvényében
Fig. 7. Variation of the rate of deposition as a function of sediment volume

nő a benzolos szuszpenziók stabilitása. Ez a kísérleti tény mellett szól, hogy az üledéktérfogat, a belső sűrűlés és a tixotróp koncentráció mellett a benzolos szuszpenziók ülepedési sebességével is jellemezhetjük az organofil bentonitok duzzadókéességét.

A bemutatott kísérleti eredmények alapján látható, hogy az adszorbeált szerves kation mennyiségével nő az organofilitás mértéke és ezzel párhuzamosan növekszik a duzzadás és a dezagregáció apoláris közegben. Ez kifejezésre jut egyfelől az üledéktérfogat és a belső sűrűlés növekedésében, másfelől az ülepedési sebesség és a tixotróp koncentráció csökkenésében. A fenti tulajdonságok vizsgálata tehát lehetővé teszi az organofil bentonitok minőségének megbízható jellemzését.



8. ábra. Az ülepedési sebesség változása a tixotróp koncentráció függvényében
Fig. 8. Variation of the rate of deposition as a function of tixotropic concentration

IRODALOM — REFERENCES

- Barrer, R. M.—MacLeod, D. M. (1955): Activation of montmorillonite by ion-exchange and sorption complexes of tetra-alkyl ammonium montmorillonites. *Trans. Faraday Soc.* 51, 1290. — Berger, G. (1941): *Chem. Weekblad* 38, 42. Cit. Gentili, R. (1957): Organische Derivate des Montmorillonits. *Disszertáció, Zürich.* — Cowan, C. T.—White, D. (1958): The mechanism of exchange reactions occurring between sodium montmorillonite and various n-primary aliphatic amine salts. *Trans. Faraday Soc.* 54, 691. — Deuel, H.—Huber, D.—Günthard, H. H. (1952): Organische Derivate von Tonmineralien. Untersuchungen an Phenylmontmorilloniten. *Helv. Chim. Acta* 35, 1799. — Deuel, H.—Huber, G.—Iberg, R. (1950): Organische Derivate von Tonmineralien. *Helv. Chim. Acta* 33, 1229. — Deuel, H.—Iberg, R. (1953): Organische Derivate von Tonmineralien. Differentialthermoanalyse von Phenylmontmorillonit. *Helv. Chim. Acta* 36, 808. — Deuel, H. (1951): Organische Derivate von Tonmineralien. *Kolloid-Z.* 124, 164. — Erbring, H.—Lehman, H. (1944): Austauschreaktionen an Na-Bentoniten mit grossvolumigen organischen Kolloidionen. *Kolloid-Z.* 107, 201. — Gentili, R.—Deuel, H. (1957): Organische Derivate von Tonmineralien. Abbau von Phenylmontmorillonit. *Helv. Chim. Acta* 40, 106. — Gentili, R. (1957): Organische Derivate des Montmorillonits. *Disszertáció, Zürich.* — Granquist, W. T.—McAtee, J. L. Jr. (1963): The gelation of hydrocarbons by montmorillonite organic complexes. The role of the dispersant. *J. Colloid Sci.* 18, 409. — Greenland, D. J.—Quirk, J. P. (1962): Adsorption of 1-n-alkyl pyridinium bromides by montmorillonite. *Clays and Clay Minerals*, 9. kötet, Pergamon Press, New York, 484. — Губович, Н. В.—Овчаренко, Ф. Д. (1963): Образование органического монтмориллонита при ионом обмене. *Коллоидный Журнал* XXV, 407. — Hendricks, S. B. (1941): Base-exchange of the clay mineral montmorillonite for organic cations and its dependence upon adsorption due to van der Waals' forces. *J. Phys. Chem.* 45, 65. — Jordan, J. W. (1949): Organophilic bentonites. I. Swelling in organic liquids. *J. Phys. and Colloid Chem.* 53, 294. — Jordan, J. W.—Hook, B. J.—Finlayson, C. M. (1952): Organophilic bentonites. II. Organic liquid gels. *J. Phys. Chem.* 54, 1196. — Jordan, J. W.—Williams, F. J. (1954): Organophilic Bentonites. III. Inherent Properties. *Kolloid-Z.* 137, 40. — Jordan, J. W. (1963): Organophilic clay-base thickeners. *Clays and Clay Minerals*, 10. kötet, Pergamon Press, New York, 299. — McAtee, J. L. Jr. (1959): Inorganic-organic cation exchange on montmorillonite. *Amer. Min.* 44, 1230. — McAtee, J. L. Jr. (1962): Cation exchange of organic compounds on montmorillonite in organic media. *Clays and Clay Minerals*, 9. kötet, Pergamon Press, New York, 444. — Mukherjee, H. (1955): *Naturwiss.* 42, 412. Cit. Gentili, R. (1957): Organische Derivate des Montmorillonits. *Disszertáció, Zürich.* — Nahin, P. G. (1963): Perspectives in applied organo-clay chemistry. *Clays and Clay Minerals*, 10. kötet, Pergamon Press, New York, 257. — Slabaugh, W. H. (1952): The synthesis of organo-bentonite anhydrides. *J. Phys. Chem.* 56, 748. — Slabaugh, W. H.—Kupka, F. (1958): Organic cation exchange properties of calcium montmorillonite. *J. Phys. Chem.* 62, 599. — Smith, C. R. (1934): Base-exchange reactions of bentonite and salts of organic bases. *J. Amer. Chem. Soc.* 56, 1561. — Szántó F.—Várkonyi B.—Csónka L.—Szerecz J. (1959): Organofil bentonitok előállítása és ipari felhasználása. *M. Kém. L.* 14, 386. — Szántó, F.—Veres, S. (1962): Über die Stabilität und strukturelle Eigenschaften der Organosuspensionen. I. Sedimentation organophiler Bentonitsuspensionen in reinen organischen Flüssigkeiten. *Acta Phys. et Chem. Szeged*, 8, 151. — Szántó, F.—Veres, S. (1963): Stability and structural properties of organosuspensions. II. Stability of organophilic bentonite suspensions in mixtures of apolar and polar liquids. *Acta Phys. et Chem. Szeged*, 9, 157. — Szántó, F.—Várkonyi, B.—Gilde, M.—Balázs, J. (1967): Über einige Kolloidchemischen Eigenschaften von ungarischen Bentoniten. II. Ionenaustauschkapazität und organische Kationenaufnahme der Fraktionen. *Acta Phys. et Chem. Szeged*, 13, 131. — van Olphen, H. (1951): A tentative method for the determination of the base exchange capacity of small samples of clay minerals. *Clay Minerals Bulletin* 1, 169. — Weiss, A. (1963): Mica-type layer silicates with alkylammonium ions. *Clays and Clay Minerals*, 10. kötet, Pergamon Press, New York, 191.

Production and Testing of Organophile Bentonites

Dr. B. VÁRKONYI AND Dr. F. SZÁNTÓ

The authors carried out experiments for the production of organophile bentonites from Hungarian bentonites. Raw materials of the experiments were the Istenmezeje bentonites of great montmorillonite content (yellow bentonite from Rosszküttető and selected bentonite from the same locality) as well as the Nagytétény bentonites (sandy and shelly). The mineralogical composition of the yellow sample from Rosszküttető and of the shelly sample from Nagytétény determined by X-ray analysis is shown by Table I.

The humid samples were evaporated by 5% sodium carbonate (percentage referred to dry bentonite) and aqueous suspensions of 1% were produced, then the suspensions were being settled and centrifuged. The percentages of the fractions of a high degree of dispersity, separated from various bentonites by centrifuging, are presented in Table II.

If a quaternary ammonium salt containing a long apolar group (e.g. cetyl-pyridinium-chloride (CPCl)), is added to the suspensions mostly containing sodium—montmorillonite the anorganic ions of exchangeable position of the montmorillonite can be

exchanged by large organic ions. As a result of the ionic exchange the surface of the minute montmorillonite crystals becomes apolar and the suspension coagulates.

The quantity of CPCl, under the effect of which the bentonite suspension will completely coagulate, may be called coagulation value, since it characterizes the bentonite and expresses its organic ion exchange capacity. The determination of the coagulation value can be performed in various ways. It can be done, e.g. by simple titration, when under the effect of increasing CPCl the opalescing bentonite suspension gradually coagulates at the final point a coarse coagulum is formed and the dispersion medium becomes completely pure, devoid of turbulence (van Olphen 1951). The methods of potentiometric and conductometric titration (Gudovich and Ovcharenko 1963) may also be applied.

The authors determined the coagulation value (ionic exchange capacity) by all three of the above methods. The results are shown by Table III. The experimental results indicate that the coagulation values of the centrifuged suspensions of the examined bentonites vary between 70 and 80 milliequivalents/100 grams of bentonite, while the organic ionic exchange capacity of the Istenmezeje samples is somewhat lower than that of the Nagytétény samples.

From the high-dispersity bentonite suspensions of organic ionic exchange capacity, by adding CPCl organophile samples of different CP content were produced and their behaviour in benzol examined. Since the industrial utilization of organophile bentonites depends primarily on the degree of their swelling (expansion) and desaggregation in apolar liquids, first of all the sediment volume as a characteristic feature of the benzolic suspensions was determined.

In addition, the inner friction and the rate of deposition of the benzolic suspensions as well as the so-called tixotropic concentration, characterizing the liability to tixotropy, were also determined. The results are shown by Table IV and Figs. 1 to 8.

It is evident from Table IV. and Figs. 1–8 that the sediment volume and inner friction of the organophile bentonite suspensions increase with an increasing amount of adsorbed organic cations, while their rate of deposition and tixotropic concentration decrease. It is also conspicuous that the activation of the Istenmezeje and Nagytétény samples are different.

The results of the experiments have been interpreted by the variation of the degree of organophilicity, as well as by an increase of the degree of expansion and desaggregation. The sediment volume and the inner friction of the suspensions as well as the tixotropic concentration and the rate of deposition change parallel with each other, while the rate of deposition and the tixotropic concentration show an antiparallel variation. This corresponds to the fact that in case of increasing expansion and inner friction the sediment volume and inner friction of the suspensions increase, while their rate of deposition and tixotropic concentration decrease.

AZ ORBITOLINIDAEK EVOLÚCIÓS PROBLÉMÁJA ÉS SZTRATIGRÁFIAI ÉRTÉKELÉSE

Dr. MÉHES KÁLMÁN*

(3 ábrával, 6 táblával)

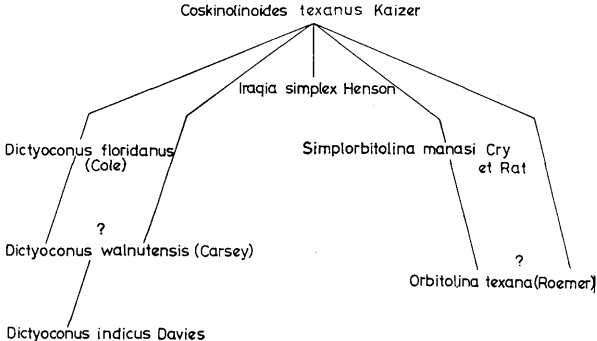
Összefoglalás: Az Orbitolinidák evolúciójával kapcsolatban szerző megjegyzi, hogy a természetnövekedés és az embrionális váz szerkezeti elemeinek egyre fokozódó tagolt-sága ugyanazon alnemzetségen belül az evolúció jellemzői lehetnek, de hogy az egyes nemzetségek leszármazási kapcsolatban voltak-e egymással, nem bizonyítható hitelt érdemlően.

A táblázaton bemutatott szintjelző Orbitolinidák közül szerző Magyarországon eddig 9 fajt észlelt.

Az *Orbitolinidae* család legfejlettebb és rétegtanilag legtöbbre értékelt nemzetsége az *Orbitolina*. Következésképp ezzel a nemzetséggel foglalkoztak legtöbbet. A többi nemzetséget is tanulmányozták, de korántsem olyan mértékben, mint az *Orbitolinát*. Mondhatjuk, ahogy halad az *Orbitolinidae* család nemzetségeinek megismerése, úgy bontakozik ki rétegtani jelentősége.

Az *Orbitolina* genusz törzsfájáról D o u g l a s s R. C. (1960 b) az alábbi vázlatot készítette (1. ábra).

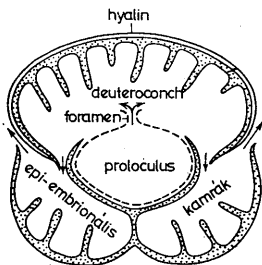
Ebben a *Coskinolinoides texanus*-ból több irányban ágaznak ki fejlődési vonalak. D o u g l a s s lehetségesnek tartja, hogy az *Orbitolina* a Simplorbitolinán keresztül fejlődött ki, de azt sem tartja kizártnak, hogy közvetlenül egy egyszerűbb törzsfajlódási ágból indult ki.



1. ábra. Az *Orbitolina* genusz törzsfája D o u g l a s s, R. C. szerint
Fig. 1. L'arbre phylogénique du genre *Orbitolina*, selon D o u g l a s s, R. C.

* Előadta az MFT Őslénytani Szakosztályának 1968. április 1-i előadóján

Hofker J. jr. (1963) monográfiájában számos külföldi lelőhelyről származó minta sorozatvizsgálata alapján feltételezi, hogy az *Orbitolina* nemzetségnek mint „biológiai egység”-nek az ortogenetikus változásait fel lehet használni rétegtani kalauzként a barrémi – cenomán időegységben belül. Az ortogenetikus változásokat Hofker J. jr. a proloculus növekvő irányzata mellett az epi-embriális kamrák válaszlappjainak növekedésében látja, figyelmen kívül hagyva a deuterocoenochot és a deuterocoenoch celláinak az idő függvényében megfigyelhető gyarapodását (2. ábra). Méhes K. (1963, 1965) a magyarországi *Orbitolina* fajok embrionális vázainak vizsgálata során rámutat a deuterocoenoch celláinak ill. vékonycsiszolatban a cellák válaszlappkeresztmetszeteinek



2. ábra. Az *Orbitolina* nemzetség ortogenetikus változása Hofker J. jr. szerint

Fig. 2. Les différenciations orthogéniques du genre *Orbitolina*, selon Hofker, J. Jr.

az előrehaladó idő függvényében való fejlődésére, ami a deuterocoenoch celláinak fokozatos gyarapodásában és ezzel kapcsolatban a deuterocoenoch átmérőjének növekedésében nyilvánul meg. Méhes K. evolúciós sorát a faunaegyüttesek figyelembevételével, fejlődési fokozatokra (stádiumokra) bontja és rétegtanilag értékeli.

Az *Orbitolina* nemzetség biológiai egységként való kezelését és túlzott összevonását nem tartja indokoltnak. Az ortogenezis ellen szól a környezet hatása, amely nagyon is számottevő tényező a fajok fejlődésében és kialakulásában. Majzon L. és Szóts E. is hasonló véleményen vannak.

Hofker J. jr. (1966) *Orbitolinidae* monográfiájában már Méhes K. (1965) evolúciós felismerését használja fel formacsoportjai rétegtani értékeléséhez.

Az Orbitolinidae törzsfejlődését mind ez ideig nem sikerült teljes mértékben tisztázni. Kétségtelen, hogy a természetnövekedés és az embrionális vázak szerkezeti elemeinek egyre fokozódó tagoltsága ugyanazon alnemzetségben belül, a fejlődés jellemzői lehetnek, de hogy az egyes nemzetségek leszármazási kapcsolatban voltak-e egymással, nem bizonyítható. Talán az esetleges újabb vizsgálatok az Orbitolinidaeek alaposabb megismerése után lehetőséget adnak az eddigieknél valószínűbb törzsfejlődési értelmezéshez.

Az Orbitolinidaeek rétegtani jelentőségét alábbi táblázatomban szemlélteti azokkal a fajokkal, amelyek a szintezésnél fajöltőjük révén legjobban felhasználhatók.

A táblázaton feltüntetett 15 faj közül Magyarországon eddig 9 faj jelenlétét észleltem. E fajok eloszlása a következő oldalon, a 3. ábrán látható.

Villányi-hegység

Beremenden, a Harsány-hegyen, a Tenkes-hegyen, Kistapolcán, Kistótfalu határában a Róka-hegyen és a vokányi fúrásokban észleltem Orbitolinidaeeket tartalmazó alsókréta képződményeket, a Fülöp J. által létesített feltárásokban, melyek a hegység

Kréta				Faj (Species)
Barrémi	Apti	Albai	Cenomán	
				<i>Orbitolina conica</i> d'Archiac
				<i>Orbitolina concava</i> (Lamarck)
				<i>Orbitolina texana lata</i> Méhes
				<i>Orbitolina praeconica</i> Méhes
				<i>Orbitolina texana</i> (Roemer)
				<i>Orbitolina beremendensis</i> Méhes
				<i>Orbitolina baconica</i> Méhes
				<i>Orbitolina lenticularis</i> (Blumenbach)
				<i>Orbitolinopsis kiliiani</i> (Prever)
				<i>Simplorbitolina manasi</i> Ciry et Rat
				<i>Iraqia simplex</i> Henson
				<i>Dictyoconus walnutensis</i> (Carsey)
				<i>Dictyoconus sunnilandensis</i> (Maync)
				<i>Dictyoconus arabicus</i> Henson
				<i>Dictyoconus reicheli</i> Guillaume

3. ábra. Szintjelző Orbitolinidák. Összeállította Méhes K. (1968) Douglas R. C. (1960a) és Guilleaume H. (1965) szerkezeti ábrájának felhasználásával.

Fig. 3. Orbitolinédés marqueurs. Composé par Méhes, K. d'après les figures structurales de Douglas, R. C. et de Guillaume, H.

korszerű monografikus feldolgozásának előfeltételeit teremtették meg. Beremenden a — részben mélyfúrással — feltárt alsókréta mészkő és mészmárga komplexum vastagsága. Fülöp J. szerint 450 méterre tehető. Vizsgálataim szerint a malm mészkőre települt alsókréta rétegek Beremenden 238 métertől 222 méterig tartalmaznak *Dictyoconus sunnilandensis* Maync és *Orbitolinopsis kiliiani* (Prever) fajokat és még más meg nem felelő orientáció miatt nem definiálható Orbitolinidaeket. Az említett fajok a barrémi emeletre jellemzők.

Mivel a *Dictyoconus sunnilandensis* már a barrémi emelet kezdetén megjelenik feltehető, hogy a fúrásban a malm mészkőtől a 238-m-ben levő barrémi rétegekig, az alsókréta mélyebb tagjai is képviselve vannak. A *Dictyoconus sunnilandensis* fajöltője az alsóbarrémitől az alsóalbai alemeletig tart. Valószínű, hogy ez a faj nálunk nem a fajöltő végét, hanem elejét képviseli, mivel 222 métertől felváltja az *Orbitolina* (*Palorbitolina*) *lenticularis* (Blumenbach), amelynek fajöltője a felsőbarrémitől a felsőapti elejéig tart. Az *Orbitolina lenticularis* egyike a legnagyobb horizontális elterjedésű kozmopolita fajoknak. Életterétől a Thetis-övtől északra Írországra is megtaláljuk, amiből arra következtethetünk, hogy az egykori földközi tenger egy ága, ha nem is állandóan, ezt a területet is elárasztotta.

A beremendi alapfúrásban 204 métertől 122 méterig terjedő szakaszban az *Orbi-*

tolina lenticularis mellett az *Orbitolina beremendensis* M é h e s K. is fellép. Az *Orbitolina beremendensis* a rétegcsoport felső részében felváltja az *Orbitolina lenticularis*-t. Fajöltőjének felső határát a felsőapti legtetőjére, ill. az apti — albai határára tehetjük. A beremendi alapfúrásban, valamint a tenkes-hegyi és harsány-hegyi feltárásban a mikrofauna változása jól tükröződik F ü l ö p J. (1966) szelvényeiben.

Amíg Beremenden az alsóapti orbitolinás — requeniás képződmény alsó részén, az *Orbitolina beremendensis* közös populációban található az *Orbitolina lenticularis*-szal, addig az apti felső részében és az apti — albai határán az *Orbitolina beremendensis* már csak egymagában fordul elő a beremendi nagy kőfejtőben, a kistapolcai Róka-hegyen, a Tenkes-hegyen és a vokányi fúrásokban, mely utóbbiakban a *Simplorbitolina manasi* C i r y e t R a t faj jelenlétét is észleltem.

Mecsek-hegység

A komlói Gadány-telep melletti un. Korhadtfás-árok meredek északi oldalából ifj. N o s z k y J. (1948) gyűjtött Orbitolinát. Az itt talált, de időközben elveszett példány a beremendi *Orbitolina* fajra emlékeztette. Ugyancsak Gadány-telep közelében, a komlói XX/h jelzésű fúrásban, vulkáni kőzetbe ágyazott mészkőzárványban B i l i k I. *Orbitolina* gyanús ősmaradványt talált, amelyet *Orbitolinopsis kiliani* (P r e v e r) fajnak határoztam meg.

Vértesszeg

A Vértesszeg elöterében az 1023/1955 sz. vértessomlói fúrás 294,5—301,8 m közt, a 835 sz. koci fúrás (évszámjegjelölés nélkül) 235,5—253,5 m közt, és a 860 sz. koci fúrás 308,0 m-ben harántolt orbitolinás mészkövet. A 860 sz. fúrás orbitolinás mészkővéből S i d ó M. apti kis Foraminiferákat határozott meg.

A koci és a vértessomlói fúrások apti kis Foraminiferákkal kísért *Orbitolina* populációját egy kúpos, kisméretű faj képviseli. Meghatározása a fenti fúrások anyagának vékonycsiszolataiból meg nem felelő orientáció miatt nem volt lehetséges. Most az oroszlányi 1822/1968 sz. fúrás rétegsorából a 411,0—528,0 m között mintákból is előkerült ez a faj. Az orbitolinás mészkőbe települt és szintén Orbitolinát tartalmazó egyik márgaréteg lehetővé tette e faj kipreparálását és orientált metszetek útján való meghatározását. Kiderült, hogy ez a faj az *Orbitolina beremendensis* M é h e s K. fajjal azonos, s így az a Villányi-vonulaton kívül a Vértesszeg elöterében is megtalálható.

Az 1409/1960 sz. majki fúrás 257,65—260,21 m közt, az 1462/1960 sz. majki fúrás 306,7—310,0 m közt, az 1/1961 sz. majki fúrás 302,0—372,2 m közt, az 1627/1962 sz. fúrás 304,3—304,6 m közt harántolt orbitolinás mészkövet. Ugyancsak orbitolinás mészkövet harántoltak az 1639/1963 sz., az 1651/1963 sz. Oroszlány—Majk jelzésű és az 1822/1968 sz. oroszlányi fúrások. Az első 266,2—270,6 m közt, a második 298,2—303,0 m közt, a harmadik 386,0—404,0 m közt. Az orbitolinás mészkő sárgásszürke, olykor rózsaszín árnyalatú, vagy világosszürke kemény kőzet, több kevesebb molluszkahéj töredékkel, kevés, fajra meg nem határozható kis Foraminiferával, *Ostracoda* teknőhéjkeresztmetszetekkel, sok *Echinodermata* maradvánnyal és pseudo-oolitos szerkezettel. A kis Foraminiferák közül néhány *Miliolidae*-félélt, nagyon kevés *Textularia* sp.-t és *Glomospira* sp.-t figyeltem meg. A nagy Foraminiferák közül az *Orbitolina* (*Mesorbitolina*) *texana* (R o e m e r) faj helyenként kőzetalkotó mennyiségben, valóságos „orbitolin”-et alkotva lép fel.

A Vértesszeg elöterében tehát, két jól elkülöníthető *Orbitolina* populációval képviselt szintünk van, amelyek közül az alsót az *Orbitolina beremendensis*, a felsőt az *Orbitolina*

texana képviseli. Előbbi fajlétője az apti alemelet első negyedétől az apti–albai határáig, utóbbi az apti tetejétől az alsóalbai alemelet közepéig tart.

Bakony-hegység

Az orbitolinás képződmények a hegység északi részében viszonylag nagy kiterjedésben nyomozhatók. Tulajdonképpen három *Orbitolina* populációval jellemzett szintet különböztethetünk meg. Az *Orbitolina bulgarica* T o u l a var. *janenschii* D i e t r i c h fajra emlékeztető és általam *Orbitolina baconica* M é h e s K. néven leírt *Orbitolina* populációval jellemzett alsó szintet, amely a többszínű agyagot, agyagmárgát, közbetelepült mészkőpadokat és agyagmészkőkonkréciókat tartalmazó 40–150 m vastagság közt váltakozó rétegsorozatban fészekszerűen, felsőbb szakaszaiban pedig „orbitolinit”-szerű lencékben fordul elő. Az alig padozott, tömeges jellegű requeniás mészkőben, amely ifj. N o s z k y J. (1934) *Requenia* meghatározása szerint az apti emeletet zárja le (a *Requenia ammonoia* G o l d f. fajlétője ugyanis a barrémitól az apti végéig tart), *Orbitolina* csak gyéren fordul elő. Az alsó orbitolinás képződmények a zirci típuslelőhelyen kívül megtalálhatók Tésen, Bakonycsernyén, Bakonynánán, Alsóperén, Olaszfalu környékén, Eplényben, Lókúton, Hárskúton, Pénzesgyőrött, Borzaváron és az Úrkút – Szentgál közötti lelőhelyeken.

A requeniás mészkő fedőjét alkotó alsóalbai *Foraminifera*-gazdag makrofauna-szegény, aprószemcsés, vagy tömör szürke alapszínű mészkő, amelyet az *Orbitolina praconica* M é h e s K. apró, kúpos példányai jellemeznek, rétegvastagságban alig haladja meg a 3 métert. Az *Orbitolina praconica* magános előfordulása képviseli a középső orbitolinás szintet.

A középső-, valamint a felsőbb albai képződményekre az *Orbitolina praconica* M é h e s K. és az *Orbitolina texana lata* M é h e s K. faj együttes előfordulása jellemző. Ez az *Orbitolina* populáció, amely az ősmaradványokban hol szegény, hol meg rendkívül gazdag szürke alapszínű mészkőben és szórványosan az ún. táblás mészkő alsó padjaiban található, a felső orbitolinás szintet alkotja. A helyenként ősmaradványokban gazdag mészkő összvastagsága 20–30 m között van. Makrofaunája főleg Brachiopodákból, Gastropodákból, Lamellibranchiátákból, Echinodermatákból és Decapodákból áll. (Az *Orbitolina texana lata*-t S c h r o e d e r régebben a nevezéktani szabályok szerint érvénytelen *Orbitolina texana* subsp. megjelöléssel látta el. Ezt a fajt H e n s o n F. R. S. az alsócenománból *Orbitolina discoidea*-ként írta le Jabal Makhul (Irak) és Mahis (Transzjordánia) térségéből.) Az *Orbitolina texana lata* a bakonyi, iraki és transzjordániai lelőhelyeken kívül Nava de Ordunte környékén (Spanyolország) az *Orbitolina texana aperta* (E r m a n) fajjal közös populációban található. Újabbban F ü l ö p J. bánáti (Jugoszlávia baranyai területéről származó) gyűjtéséből került elő ez a faj. A Bakonytól D-re eső előfordulás érdekes ősföldrajzi következtetésekre nyújt lehetőséget.

A Bakony-hegységben számos lelőhelyről határozottam meg az *Orbitolina praconica* alakot. Az *Orbitolina praconica* és az *Orbitolina lata* együttes előfordulását észleltem Alsóperén, a Tunyok-hegyi kőfejtőben, és a Tunyok-hegy gerincén levő út mentén, Szentgálon, Hárskúton, Pénzesgyőrött, és Olaszfalu melletti Eperkes-hegyen, Olaszfalu közelében levő Som-hegyen, a Domonkoskúti árok D-i oldalában és a déli hegylejtőn.

Gerecse-hegység

A lábatlani Kőszörűkőbányában a kréta réteggösszetlet záró konglomerátum-rétegcsoportból a hegység monográfusa F ü l ö p J. (1958) gyűjtött Orbitolinákat, melyeket meghatározásra rendelkezésemre bocsátott. Az Orbitolinákat a csúcs koptatottsága miatt

mind ez ideig nem sikerült meghatároznom. Feltehetően előkerülnek még olyan példányok, amelyek az *Orbitolina* faji meghatározásához szükséges embrionális vázat megőrizték. A kitöredezett embrionális váz méretei máris elárulják, hogy ez a faj a felsőbarrémi — alsóapti alemeletek határát nem lépte túl.

Alföld

A Kisújszállás 6. sz. fúrás 1670,0—1675,0 m mélységközéből származó konglomerátum mikroszkópi vizsgálata során K ó v á r y J. a konglomerátum kavicsanyagában jó megtartású *Orbitolina*-t talált. A konglomerátum, amely az uralkodó kvarciton kívül sok sárgás mezozóos mészkövet tartalmaz, a paleogén flisösszletbe tartozik. Az *Orbitolina* keresztmetszetet tartalmazó (Kőolaj 4589 lelt. sz.) vékonycsiszolatot megvizsgáltam, de az *Orbitolina*-ház ferde orientációja nem tette lehetővé a szerkezeti bélyegek felismerését és a 3,2 mm átmérőjű *Orbitolina* faji meghatározását. A konglomerátumból készített többi vékonycsiszolat *Orbitolina*-t nem tartalmazott. Az *Orbitolina conica*, *Orbitolina concava*, *Iraqia simplex*, *Dictyoconus walnutensis*, *Dictyoconus arabicus*, és *Dictyoconus reicheli* magyarországi lelőhelyekről eddig még nem ismeretes.

TÁBLAMAGYARÁZAT — EXPLICATION DES PLANCHES

I. tábla — Planche I.

1. *Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis* (Blumenbach) axiális metszete az embrionális vázsal. Villányi-hegység. 25 ×
Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis (Blumenbach). Section axiale, montrant l'appareil embryonnaire. Montagne de Villány. 25 ×
 2. *Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis* (Blumenbach) tranzverzális metszete az embrionális vázsal. Loveč. 115 ×
Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis (Blumenbach). Section transversale, montrant l'appareil embryonnaire. Loveč. 115 ×
 3. *Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis* (Blumenbach) tranzverzális metszete a marginális (peremi) és a radiális (sugaras) övön át. Loveč. 75 ×
Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis (Blumenbach). Section transversale à travers des zones marginale et radiale. Loveč. 75 ×
 4. *Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis* (Blumenbach) horizontális metszete a hálós övön át. Loveč. 75 ×
Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis (Blumenbach). Section horizontale à travers de la zone réticulée. Loveč. 75 ×
 5. *Orbitolina (Orbitolina) baconica* Méhes K. horizontális metszete a csúc közelében. Bakony-hegység. 100 ×
Orbitolina (Orbitolina) baconica K. Méhes. Section horizontale à la proximité du sommet. Montagne du Bakony. 100 ×
 6. *Orbitolina (Orbitolina) baconica* Méhes K. tranzverzális metszete a marginális öv kamrácskáival és a radiális öv zezugos kamrafolyósóival. Bakony-hegység. 35 ×
Orbitolina (Orbitolina) baconica K. Méhes. Section transversale, montrant les logettes de la zones marginale et les canaux sinueux de la zone radiale. Montagne du Bakony. 35 ×
 7. *Orbitolina (Orbitolina) baconica* Méhes K. ferde metszete a protoconch csúcán és a deuteroconch celláin keresztül. Bakony-hegység 100 ×
Orbitolina (Orbitolina) baconica K. Méhes. Section oblique à travers du sommet du protoconque et des cellules du deuteroconque. Montagne du Bakony. 100 ×
- Orbitolina (Orbitolina) baconica* Méhes K. Vékonyfalú kerekded, vagy ovaloid vagy poligonális konvex-konkáv kúpos, vagy ellaposodó forma 3,5 mm közepes átmérővel. Az embrionális váz közepes átmérője 0,36 mm, a proluculuszé 0,12 mm. Időbeli elterjedése: apti.
Orbitolina (Orbitolina) baconica K. Méhes. Forme arrondie, ovaloïde ou polygonale, à paroi mince, convexo-concave conique ou plate à diamètre moyen de 3,5 mm. Diamètre moyen de l'appareil embryonnaire: 0,36 mm., celui du proluculus: 0,12 mm. Répartition stratigraphique: Aptien.

II. tábla — Planche II.

1. *Orbitolina (Orbitolina) baconica* Méhes K. példányai az iszapolási maradvékból. Bakony-hegység. 3 ×
Orbitolina (Orbitolina) baconica K. Méhes. Spécimens déagagés. Montagne du Bakony. 3 ×
2. *Orbitolina (Orbitolina) baconica* Méhes K. axiális metszete az embrionális vázon át. Bakony-hegység. 88 ×

- Orbitolina (Orbitolina) baconica* K. M é h e s. Section axiale à travers de l'appareil embryonnaire. Montagne du Bakony. 88 ×
3. *Orbitolina (Orbitolina) beremendensis* M é h e s K. felülézete (hátdoldal). Villányi-hegység. 3 ×
- Orbitolina (Orbitolina) beremendensis* K. M é h e s. Vue dorsale. Montagne de Villány. 3 ×
4. *Orbitolina (Orbitolina) beremendensis* M é h e s K. tranzverzális metszete a marginális és a radiális övön át. Villányi-hegység. 60 ×
- Orbitolina (Orbitolina) beremendensis* K. M é h e s. Section transversale à travers des zones marginale et radiale. Montagne de Villány. 60 ×
5. *Orbitolina (Orbitolina) beremendensis* M é h e s. K. axiális metszete az embrionális vázzal. Villányi-hegység. 26 ×
- Orbitolina (Orbitolina) beremendensis* K. M é h e s. Section axiale, montrant l'appareil embryonnaire. Montagne de Villány. 26 ×
6. *Orbitolina (Orbitolina) beremendensis* M é h e s A. Kiális metszete az embrionális vázzal. Vértes-hegység. 49 ×
- Orbitolina (Orbitolina) beremendensis* K. M é h e s Section axiale, montrant l'appareil embryonnaire. Montagne de Vértes. 49 ×

Orbitolina (Orbitolina) beremendensis K. M é h e s A ház általában magasan kúpos-konkáv, vagy kúpos-konvex. Átmérőjének szélső értékei 3,0–4,5 mm, magassága 2,0–2,35 mm. Az embrionális váz közepes átmérője 0,3 mm, a proluculusé 0,14 mm. Időbeli elterjedése: alsó apti alemelet első negyedétől apti-albai határa.

Orbitolina (Orbitolina) beremendensis K. M é h e s. La coquille est, en général, haute et conique-concave ou conique-convexe. Valeurs extrêmes du diamètre: entre 2,0 et 2,35 mm. Diamètre moyen de l'appareil embryonnaire: 0,3 mm., celui du proluculus: 0,14 mm. Répartition stratigraphique: dès le premier quart de l'Aptien jusqu'à la limite albo-aptienne.

III. tábla — Planche III.

1. *Orbitolina (Mesorbitolina) texana* (R o e m e r) felülézete. Hátdoldal. Texas. 3 ×
- Orbitolina (Mesorbitolina) texana* (R o e m e r). Vue dorsale. Texas. 3 ×
2. *Orbitolina (Mesorbitolina) texana* (R o e m e r) axiális metszete az embrionális vázzal. Texas. 29 ×
- Orbitolina (Mesorbitolina) texana* (R o e m e r). Section axiale, montrant l'appareil embryonnaire. Texas. 29 ×
3. *Orbitolina (Mesorbitolina) texana* (R o e m e r) axiális metszete. Texas. 6 ×
- Orbitolina (Mesorbitolina) texana* (R o e m e r). Section axiale. Texas. 6 ×
4. *Orbitolina (Mesorbitolina) texana* (R o e m e r) axiális metszete az embrionális vázzal. Vértes-hegység. 50 ×
- Orbitolina (Mesorbitolina) texana* (R o e m e r). Section axiale, montrant l'appareil embryonnaire. Montagne de Vértes. 50 ×
5. *Orbitolina (Mesorbitolina) texana* (R o e m e r) horizontális metszete a marginális övvel és a zegzúgos kamrafolyósokkal, valamint a pórusokkal. Texas. 43 ×
- Orbitolina (Mesorbitolina) texana* (R o e m e r). Section horizontale, montrant la zone marginale, les canaux sinueux et les pores. Texas. 43 ×
6. *Orbitolina (Mesorbitolina) texana lata* M é h e s K. felülézete. Hátdoldal. Bakony-hegység. Természetes nagyság.
- Orbitolina (Mesorbitolina) texana lata* K. M é h e s. Vue dorsale. Montagne du Bakony. Grandeur naturelle.
7. *Orbitolina (Mesorbitolina) texana lata* M é h e s K. horizontális metszete a marginális, radiális és centrális öv egy részletével. Több helyen láthatók a pórusok. Bakony hegység. 25 ×
- Orbitolina (Mesorbitolina) texana lata* K. M é h e s. Section horizontale, montrant les zones marginale et radiale et une partie de la zone centrale. Les pores sont bien visibles en plusieurs endroits. 25 ×
8. *Orbitolina (Mesorbitolina) texana lata* M é h e s K. tranzverzális metszete az embrionális vázon át. Bakony-hegység. 42 ×
- Orbitolina (Mesorbitolina) texana lata* K. M é h e s. Section transversale à travers de l'appareil embryonnaire. Montagne du Bakony 42 ×
9. *Orbitolina (Mesorbitolina) texana lata* M é h e s K. tangenciális metszete. Bakony-hegység. 5 ×
- Orbitolina (Mesorbitolina) texana lata* K. M é h e s. Section tangentielle. Montagne du Bakony. 5 ×

Orbitolina (Mesorbitolina) texana lata M é h e s K. A ház általában nagyméretű, lapos, hullámos, a háti felületen a varratvonalak koncentrikus gyűrűivel díszített. Átlagos átmérője 20 mm, magassága 2 mm, maximális átmérője 50 mm. Az embrionális váz közepes átmérője 1,2 mm, a proluculusé 0,4 mm. Időbeli elterjedése: alsó- és felsőalbai alemelet határától az alsócenománig.

Orbitolina (Mesorbitolina) texana lata K. M é h e s. Coquille, de grande taille, plate et onduleuse, ornementée par des anneaux concentriques des sutures, à la surface dorsale. Diamètre moyen: 20 mm.; hauteur: 2 mm.; diamètre maximal: 50 mm. Diamètre moyen de l'appareil embryonnaire: 1,2 mm., celui du proluculus: 0,4 mm. Répartition stratigraphique: dès la limite entre l'Aptien inférieur et supérieur jusque'au Cénomaniens inférieur inclu.

IV. tábla — Planche IV.

1. *Orbitolina (Orbitolina) concava* (L, a m a r c k) hátoldala. Ballon. 3×
Orbitolina (Orbitolina) concava (L, a m a r c k). Vue dorsale. Ballon. 3×
2. *Orbitolina (Orbitolina) concava concava* S c h r o e d e r tranzverzális metszete az embrionális vázón át. Ballon. 44×
Orbitolina (Orbitolina) concava concava S c h r o e d e r. Section transversale, montrant l'appareil embryonnaire. Ballon. 44×
3. *Orbitolina (Orbitolina) concava* (L, a m a r c k) tangenciális metszete. Ballon. 29×
Orbitolina (Orbitolina) concava (L, a m a r c k). Section tangentielle. Ballon. 29×
4. *Orbitolina (Orbitolina) concava* (L, a m a r c k) példányainak vékonycsiszolata. Ballon. 2,9×
Orbitolina (Orbitolina) concava (L, a m a r c k). Sections diverses, dans lame mince. Ballon. 2,9×
5. *Orbitolina (Orbitolina) concava* (L, a m a r c k) axiális és subaxiális metszetei. Ballon. 2,9×
Orbitolina (Orbitolina) concava (L, a m a r c k). Sections axiales et subaxiales. Ballon. 2,9×
6. *Orbitolina (Orbitolina) conica* d' A r c h i a c tranzverzális metszete az embrionális vázón át. La Bedoule. 60×
Orbitolina (Orbitolina) conica D' A r c h i a c. Section transversale, montrant l'appareil embryonnaire. La Bedoule. 60×
7. *Orbitolina (Orbitolina) conica* d' A r c h i a c horizontális metszete a marginális és a radiális öv egy részletével. La Bedoule. 60×
Orbitolina (Orbitolina) conica d' A r c h i a c. Section horizontale, montrant les parties des zones marginale et radiale. La Bedoule. 60×
8. *Orbitolina (Orbitolina) praeconica* M é h e s K. axiális metszete az embrionális vázzal. Bakony-hegység. 46×
Orbitolina (Orbitolina) praeconica K. M é h e s Section axiale, montrant l'appareil embryonnaire. Montagne du Bakony. 46×
9. *Orbitolina (Orbitolina) praeconica* M é h e s K. hátoldala. Bakony-hegység. 3×
Orbitolina (Orbitolina) praeconica K. M é h e s. Vue dorsale. Montagne du Bakony. 3×
10. *Orbitolina (Orbitolina) praeconica* M é h e s K. hátoldala. Bakony-hegység. 2×
Orbitolina (Orbitolina) praeconica K. M é h e s. Vue dorsale. Montagne du Bakony. 2×

Orbitolina (Orbitolina) praeconica, M é h e s K. Közepes méretű kúpos forma, amely diszkoidális jellegét megőrizve ellaposodhat. A kisebb példányok szabályos, vagy befelé ívelt palástú kúpok, a nagyobb példányok lépcsőzetesen szakaszos diszkoidális alakok. A köldökoldal a kisebb példányoknál gyengén konkáv, vagy gyengén konvex. A konkáv nagyobb példányok egyenletesen vastagok. Az embrionális váz közepes átmérője 0,75 mm, a proluculuszé 0,23 mm. Időbeli elterjedése: albai.

Orbitolina (Orbitolina) praeconica M é h e s K. Forme conique de taille moyenne qui peut s'applatir, tout en gardant son caractère discoïdal. Les spécimens petits sont des cônes à développements courbés vers l'intérieur, tandis que les grands individus sont des formes discoïdales échellonnées. L'ombilic est légèrement concave ou convexe chez les formes petites. Les grandes formes concaves sont régulièrement épaisses. Diamètre moyen de l'appareil embryonnaire: 0,75 mm., celui du proluculus: 0,23 mm. Répartition stratigraphique; Albien.

V. tábla — Planche V.

1. *Orbitolina (Orbitolina) praeconica* M é h e s K. ferde metszete a marginális és a radiális öv egy részletével. Bakony-hegység 25×
Orbitolina (Orbitolina) praeconica K. M é h e s. Section oblique, montrant des parties des zones marginale et radiale. Montagne du Bakony 25×
2. *Orbitolinopsis kiliani* (P r e v e r) axiális metszete a kezdő spirálissal. A₁ generáció. Gorges de la Bourne. 44×
Orbitolinopsis kiliani (P r e v e r). Section axiale, montrant la spire initiale. Gorges de la Bourne. 44×
3. *Orbitolinopsis kiliani* (P r e v e r) axiális metszete a kezdőkamrával. A₂ generáció. Col des Contrabandiers. 88×
Orbitolinopsis kiliani (P r e v e r). Section axiale, montrant le protoconque. Col des Contrabandiers. 88×
4. *Orbitolinopsis kiliani* (P r e v e r) horizontális metszete. Drôme. 31×
Orbitolinopsis kiliani (P r e v e r). Section horizontale. Drôme. 31×
5. *Orbitolinopsis kiliani* (P r e v e r) subaxiális metszete. A₁ generáció. Voreppe. 44×
Orbitolinopsis kiliani (P r e v e r). Section subaxiale. Génération A₁, Voreppe. 44×
6. *Simplorbitolina manasi* C i r y e t R a t kipreparált példánya. Gulina, Navarra. 8,5×
Simplorbitolina manasi C i r y e t R a t. Spécimen dégagé. Gulina, Navarra. 8,5×
7. *Simplorbitolina manasi* C i r y e t R a t axiális metszete a spirálissal. Gulina, Navarra. 25×
Simplorbitolina manasi C i r y e t R a t. Section axiale, montrant la spire. Gulina, Navarra. 25×
8. *Simplorbitolina manasi* C i r y e t R a t ferde metszete. Gulina, Navarra. 30×
Simplorbitolina manasi C i r y e t R a t. Section oblique. Gulina, Navarra. 30×
9. *Simplorbitolina manasi* C i r y e t R a t ferde metszete. Gulina, Navarra. 25×
Simplorbitolina manasi C i r y e t R a t. Section oblique. Gulina, Navarra. 25×
10. *Simplorbitolina manasi* C i r y e t R a t horizontális metszete. Gulina, Navarra. 25×
Simplorbitolina manasi C i r y e t R a t. Section horizontale. Gulina, Navarra. 25×

11. *Iraquia simplex* Henson subaxiális metszete. Col de las Alisas. 34 ×
Iraquia simplex Henson. Section subaxiale. Col de las Alisas. 34 ×
 12. *Iraquia simplex* Henson horizontális metszete a csúcs és a bázis között. Col de las Alisas. 66 ×
Iraquia simplex Henson. Section horizontale entre le sommet et la base. Col de las Alisas. 66 ×

VI. tábla — Planche VI.

1. *Iraquia simplex* Henson axiális metszete. A₂ generáció. Col de las Alisas. 133 ×
Iraquia simplex Henson. Section axiale. Génération A₂. Col de las Alisas. 133 ×
 2. *Dictyoconus reicheli* Guillaume kipreparált példánya. Hátoldal. Svájci Előalpok. 6 ×
Dictyoconus reicheli Guillaume. Spécimen dégagé. Vue dorsale. Préalpes suisses. 6 ×
 3. *Dictyoconus reicheli* Guillaume kipreparált példánya. Köldökoldal. Svájci Előalpok. 6 ×
Dictyoconus reicheli Guillaume. Spécimen dégagé. Vue ombilicale. Préalpes suisses. 6 ×
 4. *Dictyoconus reicheli* Guillaume axiális metszete a kezdőkamrával és a spirálissal. Svájci Előalpok. 10 ×
Dictyoconus reicheli Guillaume. Section axiale, montrant le proloculus et la spire. Préalpes suisses. 10 ×
 5. *Dictyoconus reicheli* Guillaume horizontális metszete. Svájci Előalpok. 44 ×
Dictyoconus reicheli Guillaume. Section horizontale. Préalpes suisses. 44 ×
 6. *Dictyoconus arabicus* Henson horizontális metszete. Kopet Dag. 13 ×
Dictyoconus arabicus Henson. Section horizontale. Kopet Dag. 13 ×
 7. *Dictyoconus arabicus* Henson közel horizontális metszete Kopet Dag. 13 ×
Dictyoconus arabicus Henson. Section subhorizontale. Kopet Dag. 13 ×
 8. *Dictyoconus arabicus* Henson subaxiális metszete. Kopet Dag. 13 ×
Dictyoconus arabicus Henson. Section subaxiale. Kopet Dag. 13 ×
 9. *Dictyoconus walnutensis* (Carsey) axiális metszete a proloculuszal és a deuteroconchhal. A metszetben láthatók a marginális öv rövid horizontális lemezei. Texas. 68 ×
Dictyoconus walnutensis (Carsey). Section axiale, montrant le proloculus et le deuteroconque. Les courtes lames horizontales de la zone marginale y sont bien visibles. Texas. 68 ×
 10. *Dictyoconus walnutensis* (Carsey) horizontális metszete. Texas. 68 ×
Dictyoconus walnutensis (Carsey). Section horizontale. Texas. 68 ×
 11. *Dictyoconus sunnilandensis* Maync. kipreparált példánya. Drôme. 36 ×
Dictyoconus sunnilandensis Maync. Spécimen dégagé. Drôme. 36 ×
 12. *Dictyoconus sunnilandensis* Maync. tranzverzális metszete Drôme. 36 ×
Dictyoconus sunnilandensis Maync. Section transversale. Drôme. 36 ×

IRODALOM—BIBLIOGRAPHIE

- Bassoulet, J. P. et Moullade, M. (1962): Les Orbitolinidae du Crétacé inférieur de la Sierra du Montsec, Province de Lérida (Espagne). Rev. Micropaléont. 5/2. p. 104—114. — Billiard, J. et Moullade, M. (1964): Étude de quelques représentants du genre *Iraquia* (Orbitolinidae) dans l'Aptien des contreforts Pyrénéens français et espagnols. Rev. micropaléont. 6/4. p. 237—242. — Blumenbach, J. F. (1805): Abbildungen naturhistorischer Gegenstände. Heft 8. no 80. — Carsey, D. O. (1926): *Foraminifera* of the Cretaceous of Central Texas. Texas Univ. Bull. 2612. p. 1—56. — Ciry, R. et Rat, P. (1953): Description d'un nouveau genre de foraminifère *Simplorbitolina manasi*, nov. gen., nov. sp. Bull. Sci. Bourgogne. 14. p. 85—100. — Dieni, I.—Massari, F. et Moullade, M. (1963): Sur quelques Orbitolinidae des calcaires a faciès „urgonien” du Crétacé inférieur des environs d'Orosei (Sardaigne). Boll. Soc. Paleont. Ital. 2/2. p. 3—8. — Douglas, R. C. (1960a): The foraminiferal genus *Orbitolina* in North America. U. S. Geol. Surv. Prof. Pap., no 333. p. 1—52. Pl. 1—14. — Douglas, R. C. (1960b): Revision of the family Orbitolinidae. Micropaleontology. 6/3. p. 249—270. Pl. 1—6. — Douville, H. (1912): Les Orbitolines et leurs enchaînements. Acad. Sci. Paris. C. R. 155. p. 567—572. — Ellis, B. F. et Messina, A. R. (1940): Catalogue of *Foraminifera*. Amer. Mus. Nat. Hist. New York — Fülöp, J. (1958): A Gerecse-hegység krétaidőszaki képződményei. Die kretazischen Bildungen des Gerecse-Gebirges. Geol. Hungarica. Ser. Geologica. Tom. 11. p. 1—124. Tab. 1—14. — Fülöp, J. (1966): A Villányi-hegység krétaidőszaki képződményei. Les formations crétacées de la Montagne, de Villany. Geol. Hungarica. Ser. Geologica. Tom 15. p. 1—131. Tab. 1—18. — Guillaume, H. (1956): Une nouvelle espèce crétacée du genre *Dictyoconus* Blanckenhorn. Ecol. gen. Helv., 49/1. p. 141—146. — Henson, F. R. S. (1948): Larger Imperforate *Foraminifera* of southwestern Asia. London — Hofker jr., J. (1963): Studies on the genus *Orbitolina* (*Foraminifera*). Leidse geol. Med., 29. p. 181—253. Pl. 1—23. — Hofker jr., J. (1966): Studies on the family Orbitolinidae. Palaeontographica Abt. A. 126. 1—2. p. 1—34. Pl. 1—10. — Lamarck, J. B. (1816): Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. 2. Paris — Mamontova E. V. (1961): Neokom képződmények Turkméniaiban. Problema. 51. p. 72—94. pls. 1—5. Leningrad — Maync, W. (1955a): *Dictyoconus walnutensis* in the middle Albian Guacharo Limestone of Eastern Venezuela. Contr. Cushman Found. Foram. Res., 6/3. p. 85—96. — Maync, W. (1955b): *Coskinolina sunnilandensis* n. sp., a Lower Cretaceous (Urgo-Albian) species. Contr. Cushman Found. Foram. Res. 6/3. p. 105—111. — Méhes, K. (1964): The foraminiferal genus *Orbitolina* from Hungary. Acta Geol. 8/1—4. p. 265—281. — Méhes K. (1965a): Magyarországi *Orbitolina* vizsgálatok. Orbitolina studies in Hungary. M. Áll. Földtani Intézet Évi Jelentése 1963. évről. p. 95—106. Tab. 8—13. — Méhes, K. (1965b): Beitrag zur stratigraphischen Verbreitung der Gattung *Orbitolina*. N. Jb. Geol.

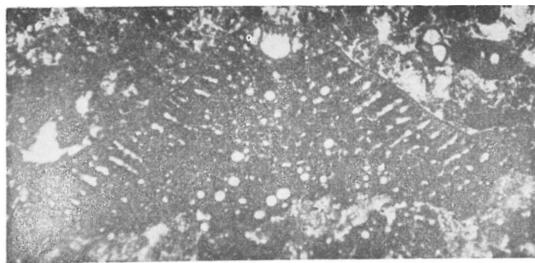
Paläont., Mh. 6. p. 346—350. — Méhes, K. (1968): Two species of the genus *Orbitolinopsis* from the Villány Mountains, Hungary. Micropaleontology. Vol. 14. no 2. pp. 221—224, pl. 1 — Moullede, M. (1960): Les *Orbitolinidae* des microfacies barrémiens de la Drôme. Rev. Micropaléont. 3/3. p. 188—198. — Moullede, M. (1963): État actuel des connaissances sur les *Orbitolinidae* (Foraminifères) du crétacé inférieur mesogéen. B. R. G. M. Coll. sur la crétacé inf. No 34. p. 513—523. — Moullede, M. et Thieuloy, J. P. (1965): Précisions sur *Orbitolina ? kuliani* espèce-type d'*Orbitolinopsis* Silvestri. C. R. Acad. Sci., 261. p. 4175—4178. — Noszky J. jr. (1934): Adatok az északi Bakony krétaképződményeinek ismeretéhez. Beiträge zur Kenntnis der kretazischen Bildungenden nördlichen Bakony. Földtani Közlöny. Geologische Mitteilungen. 64. p. 99—136. — Noszky J. jr. (1948): A Komló környéki szénterület földtani viszonyai. MÁFI Adattár. Kézirat — Noszky J. jr. (1957): Kiértékelő jelentés az 1952-ben Villányi hegységben végzett reambuláló földtani vizsgálatokról. MÁFI Adattár. Kézirat — d'Orbigny, A. (1850): Prodrome paléontologie, etc., 2. Paris — Prever, P. L. et Silvestri A. (1905): Contributo allo Studio delle *Orbitolinidae*, etc. Boll. Soc. geol. Ital., 23/3 (1904) p. 467—486. — Rat, P. (1963a): Essai sur la répartition stratigraphique des divers types architecturaux du genre *Orbitolina* s. I. B. R. G. M. Colloque sur le crétacé inférieur. 34. p. 513—523. — Rat, P. (1963b): L'accroissement de taille et les modifications architecturales corrélatives chez les Orbitolines. In: Evolutionary trends in Foraminifera. Amsterdam. — Schroeder, R. (1962): Orbitolinen des Cenomans Südwesteuropas. Paläont. Z. 38.—4. p. 171—202. — Schroeder, R. (1963a): *Palorbitolina*, ein neues Subgenus der Gattung *Orbitolina* (Foraminifera). N. Jb. Geol. Paläont. 117. p. 346—359. — Schroeder, R. (1963b): Grundlagen einer Orbitolinen-Biostratigraphie des tieferen Urgens im pyrenäisch-kantabrischen Grenzgebiet (Nordspanien). N. Jb. geol. Paläont. Mh. 6. p. 320—326. — Silvestri, A. (1932a): Foraminiferi del Cretaceo della Somalia. Palaeontogr. Italica. n. ser. 2. p. 143—204.

Le problème d'évolution des Orbitolinidés et leur évaluation stratigraphique

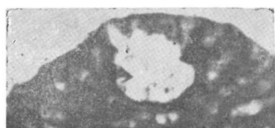
K. MÉHES

En rapport de l'évolution des Orbitolinidés, l'auteur a fait la remarque, selon laquelle l'accroissement de la taille et la différenciation, de plus en plus progressive, de l'appareil embryonnaire pourraient être les caractéristiques de l'évolution, dans un même sous-genre. Or, on ne peut prouver, à bon crédit, que les genres distincts étaient en relation orthogéniques entre eux, ou non.

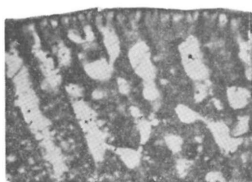
Parmi les Orbitolinidés marqueurs, présentés dans le tableau, l'auteur a jusqu'ici reconnu 9 espèces, en Hongrie.



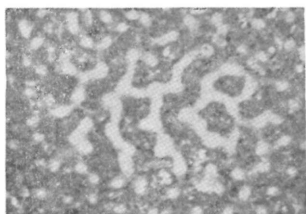
1



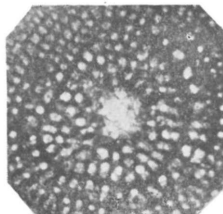
2



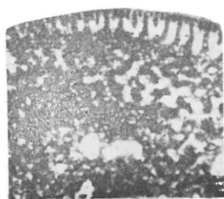
3



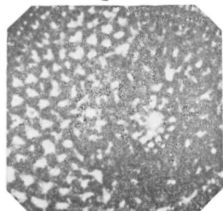
4



5



6



7



1



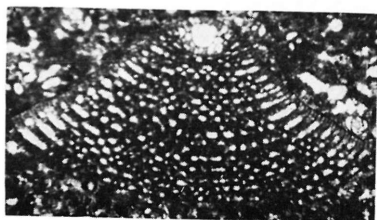
2



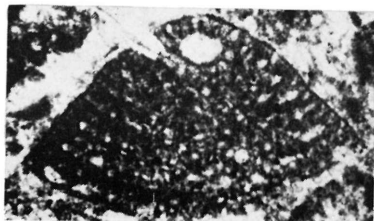
4



3



5



6



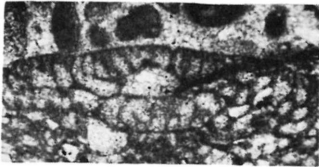
1



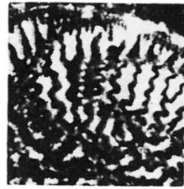
2



3



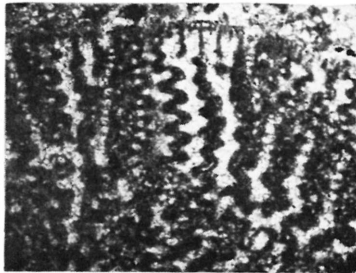
4



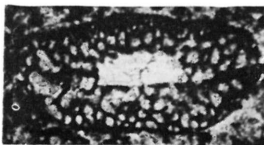
5



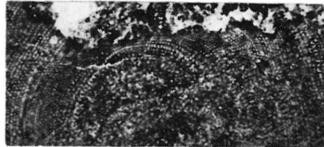
6



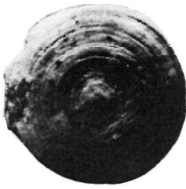
7



8



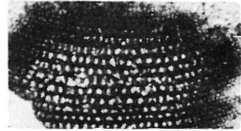
9



1



2



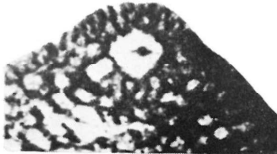
3



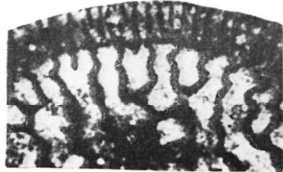
4



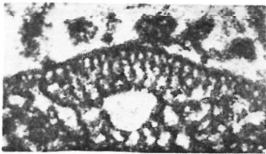
5



6



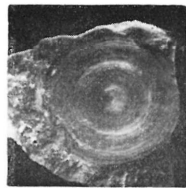
7



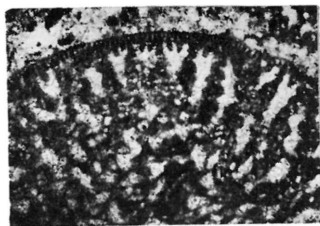
8



9



10



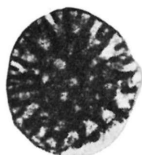
1



2



3



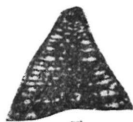
4



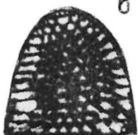
5



6



7



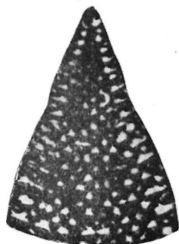
8



9



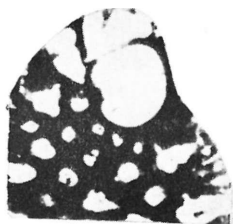
10



11



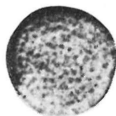
12



1



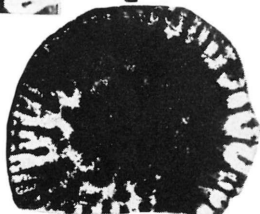
2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12

APRÓTERMETŰ PUHATESTŰEK A DUDARI EOCÉNBŐL, I.

DR. STRAUZ LÁSZLÓ

(3 ábrával, 1 táblával)

Összefoglalás: A dudari középsőiocénből újabb vizsgálati anyag érdekes újdonságokat tartalmazott. Ezek közt van egy új faj, 3 magyarországi és 5 dudari új előfordulás. Különösen fontosak a kiváló megtartású csiga-fedőlemezek.

A dudari nummuliteszes-molluszkás homokkő iszapolási maradákaiból sok apró puhatestűmaradványt válogatott ki Szőts E. és feldolgozásra nekem engedte át; köszönetemet fejezem ki neki ezért. A következőkben részletesebben tárgyalandó alakokon kívül új előfordulások Dudaron: *Arca (Arcopsis) scapulina* Lamark, *Solaviella tricincta tricincta* Deshayes, *Lacuna transparens* Szőts, *Vermetus conicus* Lamark, *Scala* sp.

Scutus compressus Deshayes 1864

(I. tábla, 1. ábra)

1910—1913 *Scutum compressum* Deshayes, Cossmann et Pissarro vol. 2, tab. 2, fig. 11—13.

Egy példány. 7,5 mm hosszú, 1,5 mm széles. A búb a peremtől 1,5 mm-re van, egyik oldalon mérve 1,2, a másik oldalon 1,8 mm-rel az alap felett, ferde helyzetben. Sűrű sugaras vonalazása erősebb az első és hátsó részen, gyengébb a jobb, hiányzik a bal oldalon.

Collonia sp. (operculum)

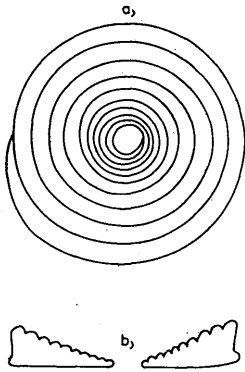
(I. tábla, 2., 3. ábra)

Az egyik példány 3,2 mm, a másik 1,3 mm átmérőjű korong, a vastagság kb. az átmérő harmada. Belső oldalukon kevés spirális kanyarulat kb. centrális nukleusszal, a külső oldal közepén különböző jellegű horpadás látható, a felszín finom szemcsézésű. Vizsgálat alatt levő újabb anyag alapján a két példány összetartozása bizonyítható s a pontos fejlődési sor összeállítható lesz.

Phasianella (Tricolia) sp.

(I. tábla, 6. ábra)

Két és fél kanyarulatból álló töredék, az utolsó kanyarulat és a szájnnyílás majdnem ép, a spira felső része tört le. Magassága 5 mm, szélessége 2,8 mm, a szájnnyílás magassága 2,3 mm. Abban tér el a Dudaron előforduló *Phasianella (Tricolia) colorata* Szőts fajtól (Strausz 1966, p. 14, 105), hogy karcsúbb természetű.



Palaeocyclotus margaritissimus
nov. sp. (operculum)
(1. ábra; I. tábla, 4. ábra)

Holotypus: M. Áll. Földtani Intézet, lelt. sz. E.
Locus typicus: Dudar.

Stratum typicum: nummuliteszes homokkő,
lutéciai emelet.

Derivatio nominis: margaritatus (latin):
gyöngyözőtt.

1. ábra. *Palaeocyclotus margaritissimus* nov. sp. fedő-
lemeze (operculum), a) belső oldal, b) metszet

Fig. 1. *Palaeocyclotus margaritissimus* nov. sp., Deckel
(Operculum), a) Innenseite, b) Schnitt

Alacsony korong alakú, de a felső oldala befelé tölcérszerűen mélyedő, közepén pedig átfúrt. Nagybik átmérője 1,5 mm, a kisebbik 1,45 mm, magassága kb. 0,2 mm, a közepén levő lyuk átmérője 0,1 mm-nél kisebb.

Belső oldala igen kevésbé domború, tíz lassan, egyenletesen növekedő kanyarulata befelé kissé egymásra áthajló, határozottan kivehető varratvonallal. A belső oldal a varratvonaltól eltételezve díszítetlen. A külső oldalon pontosan olyan méretű kanyarulatok vannak, mint a belső oldalon; kívülről nézve balra csavarodottak. A kanyarulatok kívülről befelé egyenletesen ereszkednek, egymástól igen erős varrattal jól elválnak, s minden kanyarulaton 42–44 finom gyöngyszerű (félgömb alakú) duzzanat van, sűrűn egymás mellett, de nem torzulva-összepréselve. A kanyarulatok szélessége és a szemcsék nagysága befelé egyenletesen csökken.

A korong oldala igen kevésbé homorú (horpadt), belül kissé jobban kiszélesedett, mint kívül, de azért a belső kiszögellés gerincnek vagy lépcsőnek nem nevezhető. A külső peremnél a szélső kanyarulat csomósora kiér az oldal felső (igen csekély) kiemelkedésére.

Ebből a nemzetségből ismeretes a *Palaeocyclotus exaratus* Sandberger operculuma (Wenz 1938–1944, p. 462–463, fig. 1167; *Cyclotus exaratus* Sandberger 1875, p. 241, tab. 12, fig. 6; *Cyclotopsis exarata* Sandberger, Oppenheim 1895, p. 121–122; *Cyclotoma (Cyclotus) exarata* Sandberger, Gregorio 1892, p. 13, tab. 1, fig. 25–27). Oppenheim a saját maga által leírt *Cyclotopsis vicentina* alakot (Oppenheim 1890, p. 19, tab. 3, fig. 5) utóbb a *C. exarata*-val azonosította (Oppenheim 1895, p. 121–122). A csigaház kevés kanyarulatból áll, alacsony kúp alakú, kanyarulatai gyorsan növekednek, erősen domború oldalvonalúak, sűrű gyenge spirális díszítéssel. A szájníylás szabályos kör alakú. Az operculum minden lényeges jellege azonos a most előkerült dudari fájával: korong alakú, belső oldala lapos, egyenletesen növekedő kanyarulatokkal; külső oldala tölcérszerűen bemélyedő, a kanyarulatok itt is jól láthatók, határozott varratvonallal, a varratok közt ferde vonalak keresztetik a kanyarulatok felszínét. A korongot közepén kis lyuk fúrja át, oldalról nézve határozott bemélyedés látszik a kerületen.

Ilyen nagyfokú egyezés a nemzetségi hovatartozást biztosan eldöntheti. A két alak eltérései a következők. A *P. exaratus* operculuma nagyobb (több mint kétszerese a dudarinak), valamivel magasabb (vastagabb), az oldal kivájtága jóval határozottabb, mélyebb, a kanyarulatok aránylag szélesebbek, számuk valamivel kisebb, legfőképp pedig

hiányzik a külső oldal kanyarulatainak gyöngyözöttsége. A *Palaeocyclotus* Fischer 1885 nemzetséget a *Cyclophoridae* családba sorolják (Wenz 1938–1944, p. 451–452). Többé-kevésbé hasonló korong alakú operkulumok előfordulnak a *Pomtiastidae* családban is (Wenz 1938–1944, p. 531; régebben „*Cyclostomidae*”). Ezek mind édesvízi vagy szárazföldi életmódhoz alkalmazkodott alakok, kopolytűk helyett lélekzöreggel (nem valódi tüdőcsigák). A *Palaeocyclotus exaratus* Sandberger faj Észak-Olaszország szárazföldi és édesvízi kifejlődésű felsőeocén rétegeiben gyakori. A dudari középsőeocén nummuliteszes-molluskumos homokkő partközeli lerakódás, összenosott puhatestű-házakkal. Szárazföldi vagy édesvízi fajból könnyen kerülhetett ide az operculum. A *Palaeocyclotus exaratus* csigaháza azonban eddig nem került elő innen (és sehonnán az originális olaszországi lelőhely közvetlen környezetén kívül).

Rissoa aff. *nana* Lamarck (1802) 1806
(I. tábla, 5. ábra)

Egyetlen példány, teljesen ép, magassága 2,7 mm, szélessége 1,4 mm, a szájnylás magassága 1,3 mm. Hat kanyarulatból áll, a kanyarulatok egyenletesen, közepes mértékben domborúak, díszítésük 10–11 vastag, tompa axiális borda, elég keskeny, de mély közökkel elválasztva. A bordák az utolsó kanyarulatot nem terjednek a bázisra, fokozatosan lapulnak el. A szájnylás aránylag keskeny, fent hegyes ellencsorgóval, lent is szűkülő, majdnem kihűzött.

A *Rissoa nana* Lamarck faj típusától annyiban tér el, hogy bordáinak száma kisebb, bordái vastagabbak, szájnylása keskenyebb, fent inkább kihégyesedő. (*Rissoa nana* Lamarck, Deshayes 1856–1866, vol. 2, p. 409, tab. 24, fig. 10–12; *Rissoa nana* Lamarck, Cossmann et Pissarro 1910–1913, tab. 15, fig. 95–1). Sokkal közelebb áll hozzá a *Rissoa nana pseudoturricula* Strausz; ennek utolsó vagy két utolsó kanyarulatán a díszítés jellege ugyanolyan, mint a most tárgyalt alakon, azonban a felső kanyarulatokon a bordák száma nagyobb, a szájnylása pedig alacsonyabb, és szélesebb. A dudari anyag vizsgálatakor a *R. pseudoturricula* alakot önálló fajnak tartottam (Strausz 1966, p. 22, 110, tab. 5, fig. 13, 14), mert átmeneteket nem találtam a *R. nana* felé. Neszmélyen azonban olyan példányok kerültek elő, amelyek mind a kanyarulatok domborulata, mind a bordázat jellege tekintetében folytonos sorokat mutatnak a két alak közt, így faj és alfajként való összekapcsolásuk indokolt. A *Rissoa nana* fajnak két további változata vagy alfaja is ismeretes eocén képződményeinkből: *Rissoa nana munieri* Szóts és *R. nana dudariensis* Strausz, mindkettőn nagyobb a bordák száma, mint a franciaországi típuson, tehát az itt tárgyalt kevésbordájú alaktól még inkább eltérnek (*Rissoa munieri* Szóts 1953, p. 37, 149, tab. 2, fig. 27; a *R. nana* fajjal való szoros kapcsolatát szintén a gazdag neszmélyi anyag bizonyítja; *Rissoa nana dudariensis* Strausz 1966, p. 21, 109–110, tab. 5, fig. 17, 18).

Tökéletes megtartása és más alakoktól való határozott eltérése dacára sem látszik megokoltnak új névadása, mert ebben az alakkörben — a felsorolt adatok szerint is — olyan nagy a változékonyság, sok az átmenet, hogy egyetlen példányból nem vonhatunk le elég következtetést.

Assimineea dudariensis Strausz 1966

1966 *Assimineea dudariensis* Strausz, p. 23, 111, tab. 6, fig. 1.

Egy kisebb méretű, és csak négy kanyarulatból álló példány ugyan egyezik az eredetileg leírt típus jellegeivel (csak az nagyobb, öt és fél kanyarulatnyi), egy másik, szintén öt és fél kanyarulatból álló példány azonban a szájnylás alakja tekintetében közeledik a Gántról Szóts által leírt alakhoz (*Assimineea quadrangulata* Szóts 1953, p. 39, 151, tab. 2, fig. 33), míg a méret és a spira: szájnylás arány tekintetében az *A. duda-*

riensis jellegeinek felel meg. Lehetséges ezek szerint, hogy a két alak közt valóban van átmenet, s akkor a dudari alakot az *A. quadrangulata* Szóts alfajának kell tekinteni.

Turritella cfr. *nilotica* Oppenheim

Egyetlen sérült, kopott példány került itt elő ebből az érdekes alakból. Neszmélyről gazdag, jó megtartású anyag áll rendelkezésre belőle. Annak alapján megállapítható, hogy a termet, a kanyarulatok alakja (kezdetben domború, lejjebb egyszögletű), a bordák fokozatosan növekedő száma, egy darabig növekedő, majd csökkenő erőssége tekintetében is teljesen egyezik a *T. nilotica* fajjal (Oppenheim 1903–1906, p. 246–247, tab. 22, fig. 15). Az azonosításnak egyetlen akadálya az, hogy Oppenheim nem adta meg az általa leírt faj méretét, tábláján sem a nagyítás fokát, így nincs kizárva, hogy több centiméteres alak az, míg az itteni csak néhány mm.

Turritella sp.

Igen karcsú termetű, a kopott példány kilenc kanyarulatból áll (búbrész), 4 mm magas. A kanyarulatok oldalvonala egyenes, a varratok feltűnően ferde lefutásúak, kevésbé bevágódnak. Diszítés nem látszik. Nem egyezik a termete és kanyarulatainak alakja az ismert hazai alakokéval. A *T. vinculata* Zittel valamivel zömökebb, fiatal kanyarulatokon nemigen jelentkezik a varratok felett a spirális gerincecske, de búbrésze feltűnően tompa (*Turritella vinculata* Zittel 1862, p. 386, tab. 2, fig. 8), ezzel szemben a most tárgyalt alak búbrésze hegyes, karcsú.

Mesalia sp.

(I. tábla, 7. ábra)

Hat kanyarulatból áll, 2 mm magas, 1 mm széles. Kúp alakú a spíra, majdnem kétszer olyan magas, mint a szájnylás; a búbrész kissé tompított. A kanyarulatok domborúak, mély varratokkal elválasztva. Diszítésük lefelé növekedő számú és erősségű spirális zsinórozás, az utolsó előtti kanyarulaton 4 zsinór; a diszítés majdnem változatlanul folytatódik a bázison is. A szájnylás tág, fent és lent kihegyesedő, a külső szájperem éles, igen vékony, a belső szájperemen ajak nincsen. A külső szájperem kissé sérült, de látszik középen előre, alul hátra-ívelése, majdnem visszavágott lefutása.

Diszítése a *Mesalia dudariensis* Strausz (1966, p. 25, 112, tab. 6, fig. 7, 8) fajéval egyezik, csak kevésbé karcsú termetével tér el attól.

Colina perelegans Deshayes 1866

1856–1866 *Cerithium perelegans* Deshayes 1856–1866, vol. 3, p. 158, tab. 74, fig. 16, 17
1910–1913 *Colina perelegans* Deshayes, Cossmann et Pissarro tab. 27, fig. 147–1

Hét-kanyarulatnyi töredékes, kissé kopott példány. Így is elég nagy valószínűséggel megállapítható, hogy közelebb áll a franciaországi típushoz, mint a Magyarországról eddig előkerült egyetlen másik (szintén dudari) példány (*Colina perelegans* Deshayes var?, Strausz 1966, p. 34, 117, tab. 7, fig. 5): spirális diszítése valamivel vastagabb zsinórokból áll, a kanyarulatok oldalvonalán szögletek nincsenek. Nyilván az itteni példányokon is jelentős változékonyságot várhatunk, hiszen Franciaországban is több változatot különböztettek meg ennek a fajnak a keretében. Ezek közül a *Colina perelegans angusta* Deshayes (Cossmann et Pissarro 1910–1913, tab. 27, fig. 147–1) hasonlít leginkább a most talált példányhoz, egyenletesebb zsinórozásával.

Newtoniella multispirata Deshayes 1837

Egy példány ebből a ritka fajból; Magyarországról eddig csak két példánya volt ismeretes, szintén Dudarról (Strausz 1966, p. 35, 118, tab. 7, fig. 6, 7).

Eulimella (*Syrnola*) sp. (aff. *dudariensis* Strausz 1966)
(2. ábra)

Karcsú magas alakból származó töredék, a nemzetségben aránylag nagynak mondható. Két és fél utolsó kanyarulata maradt meg, 4 mm magas, az utolsó kanyarulat 2,7 mm magas, a szájnylás 1,4 mm magas, keskeny-ovális, fent hegyes. A ház szélessége 1,4

mm, felfelé igen kevésbé keskenyedő, tehát kis búbszögű, hosszú spirájú alak lehetett. A kanyarulatok oldalvonala alul beszűkül (majdnem cserepezettnek mondható), de feljebb alig domború. A varrat igen élesen bevágódó. Különösen feltűnő az utolsó kanyarulat nagy magassága, ennek oldalvonala fent (kevésbé a varrat alatt) csekély mértékben homorú.



2. ábra. *Eulimella* (*Syrnola*) sp.
Fig. 2. *Eulimella* (*Syrnola*) sp.

A kanyarulatok és a szájnnyílás alakja egyezik az *Eulimella* (*Syrnola*) *dudariensis* Strausz fajjal (Strausz 1966, p. 38, 120–121, tab. 7, fig. 15), de karcsúbb természetű.

Franciaországi fajok közt az *Eulimella* (*Syrnola*) *arcta* Deshayes utolsó kanyarulatai hasonló jellegűek (Cossmann et Pissarro 1910–1913, tab. 6, fig. 43–16).

Odostomia pannonica Szöts 1953

Három példány, egyiken az embrionális ház ferdulése is kisebb a szokottnál, bemerülése az első rendes kanyarulatba pedig még inkább kisebb mértékű, mint ami az *Odostomia* nemzetség keretében általános, így az embrionális ház nukleusza csak részben fedett.

Főleg a neszmélyi anyagban figyelhető meg, hogy egyes *Odostomia* példányok embrionális háza a szokottnál kevésbé merül, másrészt *Syrnola* alakokon is előfordul az embrionális háznak 90 foknál nagyobb ferdulése. Így a két nemzetségi keret határa egymás felé nem mindig éles.

Scala sp.

Karcsú természetű, kis méretű alak; a négy kanyarulatból álló töredék 1,8 mm magas (a búbrész hiányzik). A kanyarulatok erősen, egyenletesen domborúak, a varratok mélyek, az axiális díszítés nyoma a kopott felületen is jól látszik. A szájnnyílás kicsi, kerek, peremei sérültek.

A magyarországi eocénben Scalak igen ritkák, Dudarról eddig nem említették

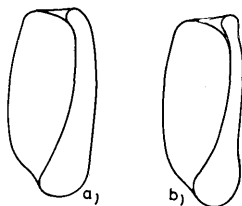
Marginella (*Stazzania*) *crassula dudariensis* Strausz 1966

1966 *Marginella* (*Stazzania*) *dudariensis* Strausz, p. 67–68, 138, tab. 20, fig. 2–6.

Az újabb leletek azt bizonyítják, hogy a karcsúbb *M. pannonica* Szöts, a zömökebb *M. dudariensis* Strausz és a középmagasságban kissé kidúzzadó *M. crassula* Deshayes közt vannak átmenetek. Ezért a két hazai alak a franciaországi faj alfajának tekinthető.

Cylichna gantensis Szóts 1953 (aberr.)
(3. ábra)

1953 *Cylichna gantensis* Szóts, p. 78, 200, tab. 7, fig. 39.



3. ábra. *Cylichna gantensis* Szóts,
a) szabályos példány Neszmélyről,
b) aberráns példány Dudarról

Fig. 3. *Cylichna gantensis* Szóts,
a) normales Exemplar aus Neszmély,
b) aberrantes Exemplar aus Dudar

Egy, a szokottnál kisebb, 1,8 mm magas példány több jellegben eltér a típustól. A szájnylás felső végénél túlságosan befelé és hátra, lejjebb pedig kissé előre hajlik a külső szájperem, majd csekély horpadás alatt túlságosan hirtelenül tágul a szájnylás. Ezeket a jellegeket torzulásnak minősíthetjük.

TÁBLAMAGYARÁZAT — TAFELERKLÄRUNG

I. tábla — Tafel I.

1. *Scutus compressus* Deshayes 9× nagyítás
Scutus compressus Deshayes Vergrößerung 9×
2. *Collonia* sp., fedőlemez, kívülről, nagyítás 23×
Collonia sp., Deckel von aussen, Vergrößerung 23×
3. *Collonia* sp. (operculum), kívülről, nagyítás 13×
Collonia sp. (Deckel) von aussen, Vergrößerung 13×
4. *Palaeocyclus margaritissimus* nov. sp., fedőlemez, kívülről, 23× nagyítás
Palaeocyclus margaritissimus nov. sp., Deckel, von aussen, Vergrößerung 23×
5. *Rissoa* aff. *nana* Lamareck 19× nagyítás
Rissoa aff. *nana* Lamareck Vergrößerung 19×
6. *Phasianella (Tricolia)* sp. 13× nagyítás
Phasianella (Tricolia) sp. Vergrößerung 13×
7. *Mesalia* sp. 21× nagyítás
Mesalia sp. Vergrößerung 21×

IRODALOM—LITERATUR

Cossmann, M. (1888): Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'éocène des environs de Paris. Ann. Soc. Malac. Belg., vol. 23. — Cossmann, M. (1893—1925): Essais de la paléonchologie comparée. Paris. — Cossmann, M. et Pissarro, G. (1910—1913): Iconographie complète des coquilles fossiles de l'éocène des environs de Paris, vol. 2. Paris. — Deshayes, G. P. (1856—1866): Description des animaux sans vertèbres découverts dans le Bassin de Paris. Paris. — Gregorio, M. A. (1892): Description de certains fossiles extramarins de l'éocène vicentin. Ann. Geol. Pal., vol. 10. Palermo. — Oppenheim, P. (1890): Die Land- und Süßwasserschnecken der Vicentiner Eocänbildungen. Denksch. math. naturw. Cl. Akad. Wiss. Wien, vol. 57. — Oppenheim, P. (1895): Neue Binnenschnecken aus dem Vicentiner Eocän. Zeitschr. Deutsch Geol. Gesellsch., vol. 47. — Oppenheim, P. (1903—1906): Zur Kenntniss alttertiärer Faunen in Aegypten. Palaeontographica, vol. 30. — Sandberger, F. (1875): Land- und Süßwasser-Conchylien der Vorwelt. — Strausz L. (1966): Dudari eocén csigák. Die Eozängastropoden von Dudar in Ungarn. Geologica Hungar., ser. Palaeont., fasc. 33. — Szóts E. (1953): Magyarország eocén puhatestűi. I. Gántkörnyéki eocén puhatestűek. Mollusques éocènes de la Hongrie. I. Les mollusques éocènes des environs de Gánt. Geologica Hungar., ser. Palaeont., fasc. 22. — Szóts E. (1956): Magyarország eocén (paleogén) képződményei. L'éocène (paléogène) de la Hongrie. Geologica Hungar., vol. 9. — Wenz, W. (1938—1944): Gastropoda, in Schindewolf, O. H.: Handbuch der Paläozoologie. Berlin. — Zittel, K. (1862): Die obere Nummulitenformation in Ungarn. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, vol. 46.

Über Kleinmollusken aus dem Mittel-Eozän von Dudar

DR. L. STRAUZ

Aus dem Nummuliten-Molluskensandstein von Dudar (Szóts 1956, p. 44; Strausz 1966, p. 6, 99) stehen einige neue Vorkommnisse zur Verfügung, darunter schöne Deckel (Operkula) von Gastropoden.

Scutus compressus Deshayes 1864

Tafel I, Fig. 1

1910–1913 *Scutum compressum* Deshayes, Cossmann et Pissaro, tab. 2, fig. 11–13

Das erste Vorkommnis dieser Art in Ungarn, ein Exemplar von 7,5 mm Länge, 1,5 mm Breite. Die Basalebene steht schief, darum ist die Höhe des Apex an der einen Seite gemessen 1,2 mm, an der anderen 1,8 mm. Der Apex liegt 1,5 mm weit von dem Vorderende. Die rechte Seite des Scheitels ist radial fein gerippt, die linke Seite nicht.

Unter den in Dudar vorkommenden fünf anderen *Scutus*-Arten steht *S. dudariensis* Strausz (1966, p. 8, 100–101, tab. 1, fig. 3, 5) dem *S. compressus* am nächsten, ist doch etwas höher und viel breiter.

Phasianella (Tricolia) sp.

Tafel I, Fig. 6

Ein verletztes Exemplar ist schlanker, als die in Dudar vorkommende Art *Phasianella (Tricolia) colorata* Szóts (s. Strausz 1966, p. 14, 105).

Palaeocyclotus margaritatissimus nov. sp. (operculum)

Fig. 1, Tafel I, Fig. 4

Holotypus: Ung. Geol. Anst., Inventarnummer E

Locus typicus: Braunkohlenrevier von Dudar, Ungarn

Stratum typicum: Nummulitensandstein, Lutetien

Derivatio nominis: margaritatus (latein): geperlt

Ein einziges Exemplar, scheibenförmig, rundlich; grösster Durchmesser 1,5 mm, kleinster 1,45 mm, Dicke etwa 0,2 mm. Die innere Oberfläche ist schwach gewölbt, mit 10 allmählich wachsenden engen Windungen, sonst unverziert. Die Aussenseite ist flach-trichterförmig eingesenkt, gleichfalls mit 10 Windungen, die gleichmässig innenwärts schmaler werden und tiefer liegen, und von je 42–44 regelmässigen, dicht stehenden Perlen verziert sind. Das Zentrum der Scheibe ist durchbohrt, die Breite des Loches beträgt weniger als 0,1 mm.

Die Seiten der Scheibe sind sehr schwach ausgehöhlt (kaum konvexe Seitenlinien), die Innenseite des Deckels kaum bemerkbar breiter als die Aussenseite.

Steht der Art *Palaeocyclotus exaratus* Sandberger sehr nahe (*Cyclotus exaratus* Sandberger 1875, p. 241, tab. 12, fig. 6; *Palaeocyclotus exaratus* Sandberger, Wenz 1938–1944, p. 462–463, Fig. 1167). Die Abweichungen sind die folgenden: Der Deckel des *Palaeocyclotus exaratus* ist mehr als zweimal so gross, dicker, seitlich stärker ausgehöhlt, besteht aus breiteren Windungen, deren Zahl aber geringer ist, hauptsächlich sind aber die Windungen an der Aussenseite nicht mit Perlen, sondern nur mit schwachen schrägen Linien verziert.

Rissoa aff. *nana* Lamarck (1802) 1806

Tafel I, Fig. 5

Höhe 2,7 mm, Breite 1,4 mm, Höhe der Mündung 1,3 mm. Besteht aus 6 gleichmässig gewölbten Windungen, verziert durch 10–11 dicken, stumpfen Axialrippen. Unterscheidet sich von *R. nana* Lamarck durch die kleinere Zahl und bedeutendere Dicke der Rippen. Die letzten Windungen sind den von *R. nana pseudoturricula* Strausz ähnlich verziert, die oberen Windungen jedoch nicht, und die Mündung ist schmaler, oben mehr gespitzt (*Rissoa pseudoturricula* Strausz 1966, p. 22, 110, tab. 5, fig. 13, 14).

Turritella cfr. *nilotica* Oppenheim 1906

Ein verletztes Exemplar. Hingegen ist in Neszmély diese Form häufig, und lassen sich die Verzierungselemente von den Anfangswindungen an wohl verfolgen. Die Zahl der Spiralrippen wächst gleichmässig, ihre Stärke aber vermindert sich. Die oberen Windungen sind gewölbt, die niederen schwach einkantig.

Die Identifizierung mit der ägyptischen Art bleibt nur darum zweifelhaft, weil weder an den Abbildungen, noch im Text von Oppenheim Angaben über die Masse angegeben sind. Es ist also möglich, dass *T. nilotica* mehrere cm hoch ist, unsere Form aber nur einige mm erreicht.

Mesalia sp.

Tafel I., Fig. 7

Besteht aus sechs Umgängen, ist 2 mm hoch, 1 mm breit. Die Spira hoch-kegelförmig, beinahe zweimal so hoch wie die Mündung. Die Umgänge sind gewölbt, mit Spiralschnüren verziert, deren Zahl nach unten wächst, vier auf dem vorletzten Umgang. Die Verzierung der *M. dudariensis* Strausz (1966, p. 25, 112, tab. 6, fig. 7, 8) ist ähnlich, sie ist aber bedeutend schlanker.

Colina perelegans Deshayes 18661856–1866 *Cerithium perelegans* Deshayes, vol. 3, p. 158, tab. 74, fig. 16, 171910–1913 *Colima perelegans* Deshayes, Cossmann et Pissarro, tab. 27, fig. 147–1

Bisher war nur ein Exemplar aus Ungarn bekannt (*Colina perelegans* Deshayes var., Strausz 1966, p. 34, 117, tab. 7, fig. 5), dessen Windungen mehr kantig sind, als die des Typus aus Frankreich. Das jetzt gefundene Exemplar steht dem Typus, und auch der Unterart *Colina perelegans angusta* Deshayes (Cossmann et Pissarro 1910–1913, tab. 27, fig. 147–1) näher.

Eulimella (*Syrnola*) sp.

Fig. 2

Ein Bruchstück, besteht nur aus den letzten zweieinhalb Windungen. Die letzte Windung ist 2,7 mm hoch, 1,4 mm breit, die Mündung 1,4 mm hoch. Wahrscheinlich eine schlankere und höhere Form, als *Eulimella* (*Syrnola*) *dudariensis* Strausz (1966, p. 38, 120–121, tab. 7, fig. 15).

Marginella (*Stazzania*) *crassula dudariensis* Strausz 19661966 *Marginella* (*Stazzania*) *dudariensis* Strausz, p. 67–68, 138, tab. 20, fig. 2–6

Neuere Funde bestätigen, dass es Übergänge zwischen *M. crassula* Deshayes, *M. pannonica* Szöts und *M. dudariensis* Strausz gibt, darum sind die beiden letzten als Unterarten der *M. crassula* zu deuten.

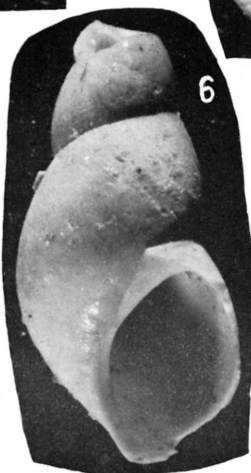
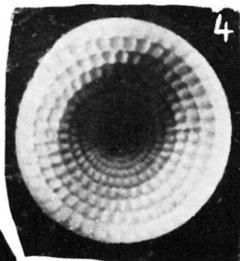
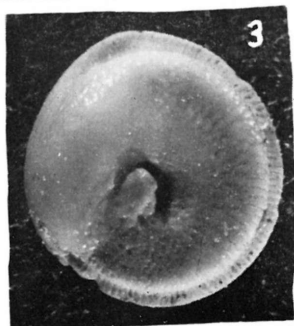
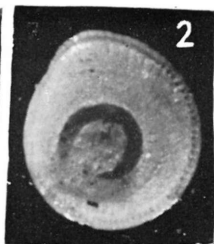
Cylichna gantensis Szöts 1953 (aberr.)

Fig. 3b

1953 *Cylichna gantensis* Szöts, p. 78, 200, tab. 7, fig. 39

Ein kleines aberrantes Exemplar hat eine in der Mitte engere, unten mehr ausgebreitete, oben ungewöhnlich abgerundete und nach innen und nach hinten gebogene Mündung.

Ausser den behandelten Formen sollen noch folgende erwähnt werden, die für die Fundstelle Dudar neu sind: *Arca* (*Arcopsis*) *scapulina* Lamarck, *Solariella tricineta tricineta* Deshayes, *Lacuna transparens* Szöts, *Vermetus conicus* Lamarck, *Scala* sp.



ŐSFÖLDRAJZI — SZERKEZETI SZEMPONTOK A MAGYAR BAUXIT KORKÉRDÉSÉHEZ

IFJ. DR. DUDICH ENDRE — KOMLÓSSY GYÖRGY*

(2 ábrával, 1 táblázattal)

Összefoglalás: A szerzők megkülönböztetik a bauxit keletkezési és települési korát. 10 pontban foglalják össze hazai bauxitelőfordulásaink ősföldrajzi és szerkezeti fejlődésének lényeges szakaszait. Három (alsókréta, felsőkréta és paleocén-alsóeocén) genetikai bauxitszintet különböztetnek meg. Tárgyalják az átülepítés típusait. Elgondolásukat fejlődéstörténeti rajzsorozattal illusztrálják. Kísérletet tesznek fontosabb előfordulásaink besorolására.

Bevezetés

Hazai bauxittelepeink települési viszonyaira vonatkozólag a Bauxitkutató Vállalatnál nagy megfigyelési és vizsgálati adattömeg gyűlt össze. Ennek, valamint a hazai és külföldi szakirodalomnak a tanulmányozása, továbbá a Dunántúli Középhegység ecénjének újrvizsgálata együttesen készítetett bennünket arra, hogy hozzászóljunk a magyar karsztbauxit korkérdéséhez (I. táblázat).

Bauxittelepeink teljesebb rétegsorú környékének összehasonlító fejlődéstörténetét vettük alapul. Megkülönböztettük a bauxit keletkezési és települési korát. Az utóbbit a végső felhalmozódáshoz, ill. átülepítéshez kötöttük. Ez a fedő üledékképződését megelőző süllyedéshez kapcsolódik. Ezért a települési kor megítélésében általában a fedőrétegek öslénytanilag igazolható kora irányadó.

A bauxitfelhalmozódás feltételei. A tektonizmus szerepe

A következő ősföldrajzi — tektonikai előfeltételeket tartjuk szükségesnek hazai bauxitképződésünk létrejöttéhez (I. ábra):

1. Mezőzóos karbonátos üledékképződés.

2. Első tektonizmus: kiemelkedés.

3. Lepusztulás. Elsősorban mechanikai; az egyenlőtlen kiemelkedés következménye.

4. Viszonylagos tektonikai nyugalom. Ez, szakaszosan nedves, forró (trópusi) éghajlat esetén a vegyi mállásnak, a karsztosodásnak kedvez. (Geomorfológiailag tönkösödés megy végbe.) Ez a karsztbauxitképződés (bauxitalapanyag-felhalmozódás + alapvető bauxitosodás) ideje. Természetesen a karsztosodás és a bauxitosodás később is folytatódhat (Bárdossy Gy., 1961).

5. Második tektonizmus: süllyedés. Általában epirogenetikus. A peremeken töréseket is eredményezhet. („Preformált” árkok.) Régebbi szerkezeti vonalak megújulnak. A törések mentén a mozgások a meginduló üledékképződés során is folytathatók.

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat Középdunántúli Területi Osztályának 1968 máj. 30-i szakülésén.

Összehasonlító táblázat
Tableau comparatif

I. táblázat — Tableau I.

Előfordulás Gisement	Fedő Fekvő Toit Mur	közettípus roche type	Kor Age	Szerzők — Auteurs							
				György A.	Telegi Kóth K.	Vadász E.	de Weisse	Szantner F. Szabó E.	Fülöp J.	Barnabás .K	Bárdossy Gy.
				A bauxit kora — Age de la bauxite							
Sümege—Cseteberek	márga, mészkő mészkő	marne, calcaire calcaire	E ₁₋₂ K ₂			E ₁ ?	Pc			K ₂	E ₁ (!)
Ajka—Kabhegy	kőszenes összet., mészkő	complexe lignitifère calcaire	K ₂ K ₃							K ₂	
Halimba F., Cseteberek	kőszenes összet. mészkő, dolomit	complexe lignitifère calcaire, dolomie	K ₂ T ₂			K ₁		K ₂	K ₁		
Nagytárkány Nyírad, Szóc Halimba-D Malomvölgy Városlód	szenes agyag dolomit, mészkő	argile ligniteuse dolomie, calcaire	E ₁₋₂ T ₂	E ₁	E ₁ Pc	K ₂ ? K ₁	Pc	K ₂	K ₁	K ₂	K ₂
Alsópere Tés	agyag mészkő, dolomit	argile calcaire, dolomie	K ₂ T ₂			K ₁			K ₁	K ₁	K ₁
Nagyharsány	mészkő mészkő	calcaire calcaire	K ₂ J ₂			K ₁	K ₁			K ₁	K ₁
Fenyőfő Iszkaszentgyörgy Gánt	szenes agyag dolomit, mészkő	argile ligniteuse dolomie, calcaire	E ₂ T _{2,2}		E ₁ Pc	K ₂ ? K ₁		Pc	E ₁ K ₂	K ₁	K ₂
Mesterberek Pilisszántó, Nézsza											
Nagyegyháza Óbarak-Újbarok	homokkő, szenes agyag dolomit	grès, argile ligniteuse dolomie	O ₂₋₃ E ₂ T ₂			K ₂ K ₁			K ₁		K ₂ (O ₁)

6. Üledékképződés.

6.1. Szárazföldi—édesvízi szakasz. A szerkezetileg preformált, lúgos pH-jú vízzel részben telt karsztos mélyedésekben („csapdák”) a csapadékos trópusi éghajlat alatt könnyen mozgó, túlnyomórészt pelites, többé-kevésbé allitos anyag összehordódik. Jórészt ebből erednek a bauxit szeszélyes minőségi változásai. A komplex östérszínalakulástól függően bauxitlencse, lencsecsoport, vagy telep jön létre.

6.2. Ingressziós szakasz. Az ingressziós öblökben, esztuáriumokban a bauxitot — lepusztulás nélkül — üledékek fedik le. Ennek megfelelően a bauxittelepek leggyakoribb közvetlen fedői a nyílt tengerrel közvetlenül nem érintkező medencerezsekben, tagolt sík- és lapos-parti sávban lerakódott, reduktív agyagos-köszenes (paralikus lápi), vagy (részben félsósvízi) laguna-üledékek. Magas és meredek, tagolatlan parton előreharapódzó abrázió viszont lepusztítja a bauxitot. Átmeneti esetekben jórészt degradált bauxitfoszlányokat találunk.

Ez az ösföldrajzi kapcsolat következetesen nyomozható (Alsópere, Nyirád—Nagy-tárkány, Halimba—Szóc, Fenyőfő, Iszkaszentgyörgy és Gánt esetében egyaránt).

7. Harmadik tektonizmus: epigrogenetikus, de gyakran rögökre tagolódással, törések megújulásával járó kiemelkedés.

A közvetlen fedő képződése utáni szerkezeti mozgások szerepét részletesen tárgyalták Szantner F.—Szabó E. (1962). A bauxitosodás geokémiai folyamatai, valamint a (felszínalatti) karsztosodás, megváltozott módon ugyan, de a lefedődés, sőt a kiemelkedés után is tovább folytatódhattak.

8. Lepusztulás. Teljes lepusztulás esetén a bauxit anyaga olykor fellelhető a fiatalabb (pl., oligocén, miocén vagy pannóniai) képződményekben. Részleges lepusztulás esetén a bauxit egy része megmarad eredeti települési helyzetében (pl. Fenyőfő, ahol a markáns preformáló tektonika a telepek mélyebb részét megvédte). Ilyen esetben a bauxit és közvetlen fedője között valóban diszkordancia és lényeges földtani időkülönbség van.

9. Áthalmazás — átülepítés. Ezzel új, rétegtanilag fiatalabb települési helyzetbe kerül a bauxit.

Az édesvízi közegeben történő átülepítés szilifikációval, stabilis, nagy rácsenergiájú ásvány (kaolinit) képződésével jár. („Elagyagosodás”). Szárazföldi áthalmazás esetében viszont inkább megmaradnak a szabad alumíniumhidroxid-ásványok. Emellett több kevesebb kvarchomokkal szennyeződik az érc. A degradáció, ill. a szennyeződés mértékétől függően romlik a minősége.

10. Lefedődés, újabb süllyedés és üledékképződés során.







Jelmagyarázat:	O ₃ felsőoligocén	Oligocène supérieur
Légende:	O ₁ alsóoligocén	Oligocène inférieur
	E ₂ középsőecén	Eocène moyen
	E ₁ alsóecén	Eocène inférieur
	Pc paleocén	Paléocène
	K ₃ felsőkréta	Crétacé supérieur
	K ₂ középsőkréta	Crétacé moyen
	K ₁ alsókréta	Crétacé inférieur
	J ₃ felsőjura	Jurassique supérieur
	T ₃ felsőtriász	Trias supérieur
	T ₂ középsőtriász	Trias moyen
	! áthalmazott	réaccumulé

Megjegyzés: Az előfordulásokat a fedő és fekvő típusa szerint csoportosítottuk.

Az egyes szerzők besorolása olykor csak a csoport valamelyik tagjára vonatkozik.

Note: Les gisements sont groupés selon les types du mur et du toit. La position assignée par quelques auteurs parfois ne concerne qu'un gisement du groupe.

Történetes Evénement	Fejlődésmenet I.	Fejlődésmenet II.	Fejlődésmenet III.
 <p>Újra-lefedődés Recouvremet</p>	a felső krétában, vagy később Crétacé supérieur ou plus tard	a harmadidő- szakban Tertiaire	az eocén után post-Éocène
 <p>Részleges lepusztulás és áthalmazás Érosion et remaniement partiels</p>	a középsőkréta után après le Crétacé moyen	a felsőkréta után après le Crétacé supérieur	a középsőeocén után après l'Éocène moyen
 <p>Harmadik tektonizmus: (részleges) kiemelkedés Troisième tectonisme: émersion (partielle)</p>	a középsőkréta után après le Crétacé moyen	a felsőkréta után après le Crétacé supérieur	a középsőeocén után après l'Éocène moyen
 <p>Ingresszió - lefedődés Ingression, recouvremet</p>	(felső) apti Aptien (superieur)	szantoni + maesrichti Santonien + Maestrichtien	alsó - középsőeocén Éocène inférieur et moyen

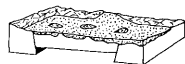


Második tektonizmus:
árokkepződés, összehordódás
Deuxième tectonisme:
formation de fossés,
accumulation de bauxite

elő- ausztriai

szubhercini

késő larámi



Karstosodás-bauxitképződés
Karstification - formation de
bauxite

barrémi

turon + coniaci
(részben)

felsőpaleocén - alsóeocén

Barrémien

Turonien - Coniacien
(en partie)Paléocène supérieur
Éocène inférieur

Mechanikai lepusztulás
Érosion

alsókréta
(részben)
Crétacé inférieur
(en partie)cenomán + turon
(részben)
Cénomaniens + Turo-
nien. (en partie)

alsópaleocén

Paléocène inférieur

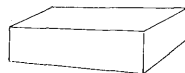


Első tektonizmus: kiemelkedés
Premier tectonisme:
émersion

új - kimmériai
neo-cimmériqueausztriai
autrichien

larámi

laramien



Karbonátos tengeri üledék-
képződés
Sédimentation marine
carbonatée

triász - jura -
(alsókréta)
triasique - jurassique
(Crétacé inférieur)középsőkréta és
idősebb
Crétacé moyen
ou plus agée

felsőkréta és idősebb

Crétacé supérieur ou
plus agée

Jelmagyarázat:

Légende:

bauxit
bauxitekőszenes összlet
formation lignitifère

1. ábra. A magyar bauxitelőfordulások fejlődéstörténeti vázlatja
Fig. 1. Esquisse de l'évolution géologique des gisements de bauxite en Hongrie

Bauxitelfordulásaink földtani fejlődéstörténetének vázlata

A fentiekben 1—6. sorszámmal jelzett képződési feltételek hazánkban jelenlegi ismereteink szerint h á r o m s z o r realizálódtak számottevő bauxittelepek keletkezésére vezető módon.

Bauxitelfordulásaink környékének legidősebb földtani képződménye a középső- és felsőtriász dolomitösszet. Ez a neritiko-pelágikus képződmény egyben legtöbb ipari jelentőségű bauxitképződményünk közvetlen fekvője. A dachsteini mészkő már fokozatos kiemelkedést jelez (O r a v e c z J., 1963.). Az ókimmériai emelkedést süllyedés, liász transzgresszió követte. (A Villányi-hegységet csak a doggerben érte el újból a tenger.) Az egyes bauxitelfordulásoktól néhány kilométerre levő jura foszlányok, ill. gyakorlatilag teljes jura sorozatok arra utalnak, hogy a bauxitterületek térségét a jura nagy részében tenger borította.

Az újkimmériai kiemelkedés a majdani bauxittelepek környékén általában szárazulattá válást eredményezett. Ez többnyire a berriázitól a barrémi tagozatig tartott. Jól látható ez F ü l ö p J. (1964) ösföldrajzi térképén. Eszerint csak a Sümeg — Nagytárkány környéki lencsecsoportok északi részén (Tüskésmajor, Csabpuszta, Csabrendek), valamint Csehbánya — Eplény környékén lehetett legalsókréta tengeri üledékképződés.

Ezt követően erőteljes lepusztulás volt a Bakonyban. A letarolás egyes helyeken a felsőtriász rétegekig hatolt. (A Villányi-hegységben kisebb mérvű volt.)

Az újkimmériai és ausztriai mozgások közötti viszonylagos nyugalom kedvezett a bauxitképződésnek és felhalmozódásnak.

Erre az időre tesszük az alsóperei, tési, olaszfalusi és nagyharsányi bauxit, ill. bauxitalapanyag felhalmozódását.

Az újabb tengeri üledékképződés a Villányi-hegységben felsőbarrémi (F ü l ö p J., 1966), a Bakonyban nagyrészt csak az apti emeletben indult meg. A Bakonyban a bauxitot jórészt a munierias agyagmárgacsoport képződményei fedték le.

A korábbi szerzők véleményével és alapkoncepciókkal egyezően bauxitokat alapanyag-képződési szempontból legalsókrétának, település tekintetében barréminek (Nagyharsány), ill. felsőbarrémi — alsóaptinak (Alsópere környéke) tekintjük.

Ezek az előfordulások tehát Magyarország legidősebb, alsókréta bauxittelepei (I.).

Az alsókréta elején feltehetőleg másutt is volt bauxitképződés, F ü l ö p J. (1964.) ösföldrajzi elgondolásával egyezően. Ezek azonban a fedő középsőkréta képződményekkel együtt lepusztultak. A bauxit áthalmozódott, részben már az aptin belül is (Csehbánya).

A középsőkréta (apti — albai) transzgresszió túlterjedt az alsókréta tengerpart vonalán. A tenger elöntötte az alsókréta bauxittelepek környékét, sőt feltehetőleg a nagytárkányi, halimbai, városlődi, iszkaszentgyörgyi, gánti, esetleg a fenyőfői területeket is (!).

Az ausztriai mozgások következtében az ösföldrajzi előfeltételek megismétlődtek. Újabb szárazulattáválás, lepusztulás, bauxitképződés és felhalmozódás volt. A szárazulati időszak a Bakony-hegység délnyugati bauxittelepeinek vidékén a cenomán — turon emeletekre terjedt; Iszkaszentgyörgy környékén és a Vértesben a turon emelettel kezdődött.

A letarolás elsősorban az albai és apti rétegeket érte. Ajka — Kabhegy környékén a mélyebbre zökkent rögök megmenekültek a lepusztulástól. Itt vannak albai rekviániás mészkövön települő bauxitindikációk is.

A felsőkréta bauxitképződés(II.) az ausztriai szárazulat-

táválást követően a felsőturon — legalsószenonra tehető. A bauxitfelhalmozódás és lefedés a több alfázisra tagolható szubhercini sülyedéshez kapcsolódik. Az ezzel kezdődött tektonikai fejlődési folyamatot részletesen elemezték, Szantner F. és Szabó E. (1962.).

A szubhercini transzgresszió bauxitföldtani szerepét a Halimba III, IV, V, teleprészekben és Nagytárkány északi részén alsószenon (részben közsenes) partszegélyi üledékekkel fedett bauxitelfordulások jelzik. Települési koruk tehát kóniaci.

Ez a második bauxitképződés és felhalmozódás is általánosabb lehetett, mint jelenlegi elterjedése. Elsősorban a nagytárkányi terület déli részére, és a nyirádi, valamint halimbai területekre (Halimba—I—II, Szóc, Malomvölgy, Vargatanya) gondolunk, az egykori partsávtól függő zónában. Ezek a képződmények azonban jórészt lepusztultak (Barnabás K., 1957.).

A larámi mozgások a dániai emeletben az egész Középhegység kiemelkedését idézték elő. Ezt nagy lepusztulás (infraeocén denudáció) követte. (Újabb ösföldrajzi helyzetismétlődés.)

A kiemelkedéssel arányos lepusztulás történt. A larámi—posztlarámi mozgásokhoz kapcsolható bauxitelfordulások között vannak olyanok (Sümeg—Kozmatag, Csabpuszta), amelyek fekvője hippuriteszes szantoni mészkő. Ezt feltehetőleg egykori viszonylag mélyebb helyzete óvta meg.

Ajka — Kabhegy környékén a fekvő albai rekviniás mészkő, több helyen alsójura, vagy raeti mészkő. Legáltalánosabb azonban a karni — nóri földolomítig történt lepusztulás. Szélsőséges esetben a lepusztulás egészen a ladini diplopórás dolomitig hatolt.

A karsztosodás fő ideje a paleocén, a hazai földtörténet egyik legnyugodtabb periódusa. Ez a harmadik bauxitképződési időszak (III.).

Az eocén fedőjú, iparilag igen jelentős bauxitelfordulások területén az eocén transzgressziót megelőző késő-larámi sülyedés preformálta az egyes területeket a bauxitfelhalmozódásra. Ez szabta meg, hogy a nagy területeken néhány dm vastagságban kialakult „bauxitlepel” a mélyebb részekre összemosódva telepeket, vagy lencséket alkotott-e. Preformált, majd karsztosodott mélyedésekben lencsék, mélyebb, de egyúttal nagyobb kiterjedésű árkokban telepek jöttek létre.

A posztlarámi sülyedés epirogén volt. Azonban a medenceperemeken törések, ill. törésmegújulások is következtek be. Ez legmarkánsabban a nyirád-dültnyiresi lencsecsoport területén észlelhető.

A legidősebb eocén fedőjú bauxitlencséket a nyirád—nagytárkányi lencsecsoportban találjuk. Itt a fedő, kisebb-nagyobb foltokban, alsóeocén közsenes agyagösszlet.

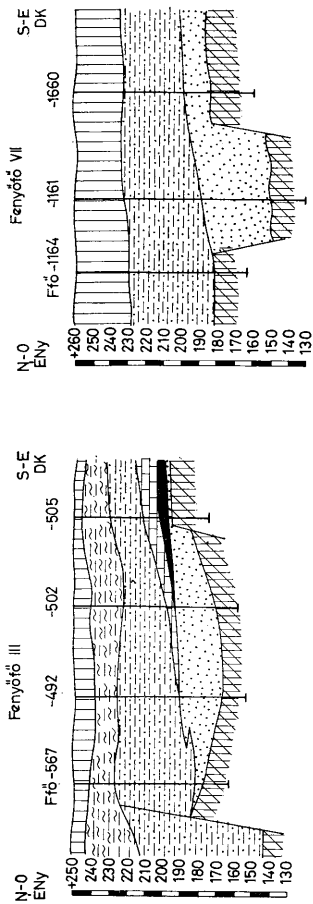
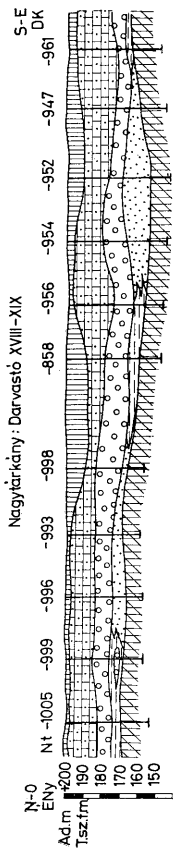
Az alsóeocén után kisebb, helyi kiemelkedés és lepusztulás volt a területen. Rövid ideig tartott, az areális letarolás nem hatolt mélyre. A 10 m-nél is mélyebb preformált mélyedésekben megmaradhatott a bauxit.

Az alsólutéciai transzgresszió gyors volt, s elsősorban az alsóeocén üledékeket pusztította le.

A második középsőeocén (felsőlutéciai) transzgresszió hasonló volt a felsőapti, szenon és alsóeocén tengerelőntéshez. Ezt is mocsaras, lápos környezet kialakulása előzte meg. A csendes, pangó vízi, pelites-szenes üledékképződés a bauxit csendes lefedését és részben piritesedését eredményezte.

A felsőlutéciai transzgresszió továbbterjedt, mint a megelőző két eocén tengerelőntés. Ezért a nyirád—nagytárkány—halimbai területen egyes lencséket ill. teleprészeket véglegesen csak a felsőlutéciai üledékek fedtek le. E területezreken a bauxitfelhalmozódás valamivel tovább tarthatott, így az érc — települését tekintve — kissé fiatalabb.

Hasonló a helyzet a fenyőfői, iszkaszentgyörgyi, gánti, részben az óbarok—újba-



rok—nagyegyháza—pilisszántói, sőt esetleg a nézsai bauxitterületen is. Mindezeket a felsőlutéciai üledékek takarták le.

Ezek a legfiatalabb elsődleges bauxitelfordulásaink. Keletkezésük az alsóeocén fedőjú bauxittal együtt a paleocén—legalsóeocénra tehető; településük szerint alsólutéciai korúak.

A bauxittelepek ill. lencsék kialakításában nagy szerepük volt a fiatalabb szerkezeti mozgásoknak (Szantner F.—Szabó E., 1962.)

A prepireneusi (illir) és a pireneusi mozgások hatására az érctest több helyen felarabolódott. A kiemeltebb helyzetű teleprészek, lencsék a fedővel együtt részben, vagy teljesen lepusztultak. Nyomaik a felsőoligocén ill. oligocén — miocén tarkaagyagban több helyütt megtalálhatók (Fenyőfő, Iszkaszentgyörgy, Óbarok—Újbarok).

Fenyőfőn a jelenleg ismert lencsék mellett nagyobb telepek is képződhettek. Azokat tekintjük eredetieknek, amelyeket még eocén fed (pl. Fenyőfő I. lencse). Másodlagosoknak véljük viszont azokat, amelyeknél a peremi szerkezeti vonalak az eocénnak is határt szabnak. (III, IV, V, sz. lencse). A szerkezeti kép azt sugallja, hogy a pireneusi mozgások során larámi vetők újultak meg. Gyakran 50 m vetőmagasságot is elérő, meredek törések jellemzőek. Ez lehetővé tette, hogy a bauxit eredeti helyzetében maradjon meg a mélyedések alján még ott is, ahol a fedő eocén rétegek teljesen lepusztultak. Ezeknek a lencséknek, ill. lencserészeknek a bauxitját jórészt paleocén — alsóeocén korúnak tartjuk, annak ellenére, hogy a fedő eocénnál fiatalabb.

Ha az oligocénben áthalmozás történt, ezeket a (másodlagos) lencséket települési helyzetük szerint, minőségüktől függetlenül, oligocénnek kell számítani.

Az áthalmozás sokkal erőteljesebb, a tektonikai védőhatás sokkal kisebb volt az Óbarok—Újbaroki területen. Az areális letarolás az érc nagy tömeget érintette, és egyben degradálta is. Itt a bauxitképződmények nagyrésze települése szerint oligocén.

A megváltozott éghajlat miatt is valószínűtlen azonban, hogy elsődleges oligocén bauxitképződés történt volna.

A helybenmaradt foszlányok és a „sterilen” átülepített bauxittestek csak esetenkénti részletet vizsgálattal különíthetők el.

Hasonló a helyzet a nagytárkányi lencsecsoport darvastói részén is (Darvastó XVIII—XIX. sz. lencsék). Itt az újstájer mozgások hatására történt fedő-lepusztulás után, a tortonaiiban (részben steril) áthalmozás történt. Az ipari minőségű érc is gyakran homokos, csillámos. A peremek felé tortonai agyag, homokos-agyag, kavicsos-agyag rétegekkel fogazódik össze (2. ábra).

A pannoniai üledékekkel fedett triász térszíne, bauxitelfordulások közelében számos helyen vannak bauxitos agyag, vagy agyagos bauxit ill. terra rossa foszlányok. Ezek (esetleg többszörös) áthalmozási termékek roncsai. A pannoniai áthalmozás vízen történt. (A fedő is legtöbbször édesvízi—csökkentsósvízi). Rendsze-

2. ábra. Három jellegzetes szelvény. Jelmagyarázat: 1. Pleisztocén kavics, homokos kavics, agyagos kavics, 2. Pleisztocén homok, kavics, 3. Felsőpannoniai agyagmárga, 4. Alsótortonai homokkő, 5. Alsótortonai kavics, 6. Alsótortonai agyag, 7. Oligo-miocén homokos agyag, agyagos homok, aleurit, 8. Középsőeocén mészkő, 9. Középsőeocén homokos, kőszenes agyag, 10. Bauxit, bauxitos agyag, agyagos bauxit, 11. Felsőtriász dolomit

Fig. 2. Trois coupes caractéristiques. Légende: 1. Pleistocène, cailloux, gravier sableux, gravier argileux, 2. Pleistocène, sable, cailloux, 3. Pannonien supérieur, marne argileuse, 4. Tortonien inférieur, grès, 5. Tortonien inférieur, gravier, 6. Tortonien inférieur, argile, 7. Oligo-miocène, argile sableuse, sable argileuse, siltite, 8. Éocène moyen, calcaire, 9. Éocène moyen, argile sableuse, ligniteuse, 10. Bauxite, bauxite argileuse, argile bauxitique, 11. Trias supérieur dolomie

rint teljes elagyagosodás következett be. Az elvétve található szabad alumíniumhidroxidok mégis jelzik a bauxit-rokonságot.

*

A keletkezés, felhalmozódás és lefedődés szempontjából tehát bauxitjaink háromféle (alsókréta, felsőkréta és felsőpaleocén — alsóközépső-eocén) korúak. Másodlagos településű helyzetű bauxit az utóbbi kettőn kívül még oligocén, sőt miocén is lehet.

A különféle bauxitok geokémiai hasonlóságát és a Bárdossy Gy. által sokoldalúan dokumentált földrajzi övezetességet az időbeli különbségek ellenére értelmezhetőnek tartjuk a gyakorlatilag azonos alapanyag és az ősföldrajzi helyzetismétlődések segítségével.

A szerzők köszönetüket nyilvánítják mindazoknak, akik akár hivatalosan, akár barátilag segítségükre voltak.

VÁLOGATOTT IRODALOM—BIBLIOGRAPHIE CHOISIE

- Balkay B. (1966): A magyar bauxittelepek megismerésének története és földtani sajátosságai. Bány. Lapok, 99, Bp. — Barnabás K. — Bárdossy Gy. — Csillag P. — Göbel E. — Jaskó S. — Szentés F. — Szóts E. (1957): Bauxitföldtani kutatások Magyarországon 1950—54 között. MÁFI Évk. 46/3, Bp. — Barnabás K. (1957): A halimbai és nyirádi bauxitterület földtani kutatása. MÁFI Évk. 46/3, Bp. — Barnabás K. (1961): A magyarországi kréta bauxitelfordulások rétegtani helyzete. MÁFI Évk. 49, Bp. — Barnabás K. (1963.): Bauxitkutatás és feldolgozás. Földt. Kut. 6/3, Bp. — Bárdossy Gy. (1955): New data on bauxite occurrences of the SW Bakony Mountains (Hungary). Acta Geol. Ac. Sc. Hung. III, Bp. — Bárdossy Gy. (1957): A Szóc és Nyirád környéki bauxit. MÁFI Évk. 46/3, Bp. — Bárdossy Gy. (1961): A magyar bauxit összetételének és keletkezésének kérdései. MÁFI Évk. 49/4, Bp. — Bárdossy Gy. (1961): A magyar bauxit geokémiai vizsgálata Bp. — Bárdossy Gy. (1961): A Sümeg környéki bauxit. Bány. Lapok 7. sz., Bp. — Bárdossy Gy. (1962): The relation of the kaolinitic clay deposits of the Bakony Mountains to the deposits of bauxite. Acta Geol. Ac. Sc. Hung. VI, Bp. — Bertalan K. (1957): Bauxitkutatás Fenyőfő, Csesznek és Dudar környékén. MÁFI Évk. 46/3, Bp. — BKV kutatási jelentései, Kézirat. Balatonalmádi. — Déák M. (1967): A Bagolyhegyi növénytermékes bauxit palynológiai vizsgálata. Földt. Közl. 97/2, Bp. — Dudich E. — Károly Gy. (1964): Subsurface geologic maps in Hungarian bauxite prospectation. Trav. du Symp. sur les bauxites etc., I., Zagreb. — Dudich E. (1965): A Nyirád—Darvastói kénés-bauxit geokémiai vizsgálata. Földt. Közl. 95/3, Bp. — Erdélyi M. (1965): Geological studies in the Halimba basin. Acta Geol. Ac. Sc. Hung. IX, Bp. — Fülöp J. (1964): A Bakonyhegység alsókréta (berriázi-apti) képződményei. Geol. Hung. ser. geol. 13, Bp. — Fülöp J. (1966): A Villányi-hegység kréta időszaki képződményei. Geol. Hung. ser. geol. 15, Bp. — Grubič, A. (1964): Les bauxites de la province dinarique. (Youngslavie). Bull. soc. géol. France. (7) VI, Paris. — György A. (1923): Bauxittelep Halimbán és környékén Veszprém megyében. Bány. Koh. Lapok 56, Bp. — Jaskó S. (1956): A bauxit elterjedése a Dunántúli Középhegységben. Bány. Lapok, 11. (89), 10. Bp. — Jaskó S. (1957): A pilisszántói bauxit. MÁFI Évk. 46/3, Bp. — Jaskó S. (1957): Bauxit-teleponcsok Veszprém és Nagyvácsony környékén. MÁFI Évk. 46/3, Bp. — Kiss J. — Vörös I. (1965): A bagoly-hegyi (Gánt) kőszenes bauxit és a bauxit üledékképződésének mechanizmusa. Ann. Sci. Univ. Bőtvös, sect. geol. VIII, Bp. — Komlóssy Gy. (1966): A bauxitpiritesedés kérdése. Földt. Közl. 96/2, Bp. — Komlóssy Gy. (1967): Contributions à la connaissance de la genèse des bauxites hongroises. Acta Geol. Ac. Sc. Hung. 11 (4), Bp. — Kopek G. — Kecske méti T. — Dudich E. (1966): A Dunántúli Középhegység cocénjének rétegtani kérdése. MÁFI Évi Jel. 1964-ról. Bp. — Maric, L. (1965): Terra rossa, boksit i saldame u karstu Dinarida. Srpska Ak. Nauka i umetnosti, kn VIII. kn. 3. Beograd — Oravec J. (1963): A Dunántúli Középhegység felsőtriász képződményeinek rétegtani és fácieskérdései. Földt. Közl. 93/1, Bp. — Szabó E. (1962): Lagerungsverhältnisse und Genese des ungarischen Bauxits. Zeitschr. f. ang. Geol. 1962/1/4, Berlin — Szantner F. — Szabó E. (1962): Új tektonikai megfigyelések az utóbbi évek bauxitkutatásainak alapján. Földt. Közl. 92/4, Bp. — Szentés F. (1957): Bauxitkutatás a Keszthelyi-hegységben. MÁFI Évk. 46/3, Bp. — Szentés F. (1957): Bauxitkutatás Ajka—Városlőd—Őcs közötti területen. MÁFI Évk. 46/3, Bp. — Taeger, H. (1909—1910): A Vérteshegység földtani viszonyai. MÁFI Évk. 16, Bp. — Telegdi-Roth, K. (1927—1928): Die Bauxitlage des Transdanubischen Mittelgebirges in Ungarn. Földt. Szemle, Bp. — Vadász E. (1946): A magyar bauxitelfordulások földtani alkata. MÁFI Évk. 37, Bp. — Vadász E. (1951): Bauxitföldtan. Bp. — Weisse, J. G. de (1948): Les bauxites de l'Europe centrale. Mém. Soc. Vaud. Sci. Nat. 58, 9.

Considérations paléogéographiques et tectoniques sur le problème de l'âge des bauxites en Hongrie

DR. E. DUDICH JR. — GY. KOMLÓSSY

La conception des auteurs est fondée sur l'interprétation synoptique des données accumulées à l'Entreprise de Prospection de Bauxite. L'âge de genèse et celui de l'établissement définitif sont distingués. Pour la formation des gisements de bauxite de type karstique en Hongrie, les étapes suivantes sont considérées comme nécessaires:

1. Sédimentation marine carbonatée.
2. Première phase tectonique: émerision (par n'importe quel mécanisme).
3. Érosion mécanique intensive, produisant un relief accentué.
4. Épisode relativement longue tectoniquement calme. Pédimentation tropique et karstification (formation de dolines) dans la zone côtière du continent (près de la base d'érosion). Naissance (et/ou) apport du matériel originaire.
5. Deuxième phase tectonique: formation de fossés par failles „préformantes”.
6. Affaissement, accompagné par de mineurs déformations tectoniques synsédimentaires.
- 6.1. Accumulation de matériel bauxitique en milieu d'eau douce, alcaline dans des dépressions du paléorelief d'origine complexe.
- 6.2. Ingression lente et douce de la mer. Recouvrement primaire de la bauxite par dépôts argileux lignitifères ou lagunaires, en partie saumâtres. Réduction partielle.
7. Troisième phase tectonique: émerision partielle, renouvellement de quelques failles.

Les processus géochimiques de bauxitisation et la karstification souterraine continuent, bien que d'une façon différente, après le recouvrement et même après l'émerision.

8. Érosion (partielle ou complète).
9. Remaniement, dont on peut discerner deux sortes. L'une est „stérile”, c'est-à-dire elle n'apporte aucune altération importante à la bauxite. L'autre est dégradante, entraînant un processus de (re)silification (kaolinitisation).
10. Recouvrement secondaire.

C'est essentiellement le paléorelief, développé pendant les épisodes No 4 et 5, qui détermine la forme des gisements („lentilles” ou „gîtes stratiformes”). L'âge de genèse équivaut au temps de l'épisode No 4, tandis que celui de l'étape No 6.1 — c'est l'âge de l'établissement définitif, suivi presque immédiatement par la formation du toit (6.2.).

Ce développement régulier (1—6) peut se répéter. Les auteurs sont de l'avis qu'il se soit déroulé trois fois en Transdanubie. Ils résument l'évolution géologique de cette région et ils constatent trois niveaux d'établissement de bauxite primaires, notamment ceux du Barrémien-Aptien inférieur, du Turonien supérieur — Coniacien, et du Paléocène supérieur — Eocène inférieur, en indiquant d'exemples.

Aux cours des étapes No 7 à 10, se formèrent des gisements remaniés, réaccumulés, donc secondaires (p. e. dans l'Oligocène inférieur).

Une esquisse (Fig. 1.) illustre ce qui vient d'être dit, et un tableau comparatif présente les opinions des auteurs divers sur l'âge des gisements de bauxite plus importants de Hongrie.

ÁTTEKINTŐ PALEOMÁGNES VIZSGÁLATOK MÁTRA-HEGYSÉGI ANDEZITEKEN

MÁRTON PÉTER — M. SZALAY EMŐKE*

(9 ábrával, 4 táblázzal)

Összefoglalás: A mátrai ismert földtani helyzetű andezitfélek paleomágneses vizsgálatával szerzők a vulkáni működés időtartamára négy paleomágneses zónát állapítottak meg. Negatív zónát az alsó andezit szintre, pozitívot a középső andezit helyi jellegű vulkanitokkal képviselt szintjére, negatívot a középső andezit általános an elterjedt szintjére, végül pozitívot a felső andezitre. A talált zónák és váltakozásaik az újabb paleomágneses adatrendszerbe beilleszthetők, illetve azt egyrészt az alsótortonra vonatkozó pozitív zónával kiegészítik, másrészt szlovákiai, új-zélandi és japán eredményekkel korrelálva, a felső andezit korát a szarmatára adják.

Bevezetés

A paleomágneses vizsgálatoknak két fő iránya van. Az egyik a mágneses tér változásainak nyomokövetése a földtörténet folyamán. E cél elérésére jól datált és ismert tektonikai helyzetű képződményeket dolgoznak fel. A másik cél, ezen vizsgálati eredmények birtokában a paleomágneses módszer földtan-geofizikai alkalmazása.

A Mátra-hegység paleomágneses feldolgozásától a hosszú ideig tartó, többé-kevésbé folyamatos vulkáni működés részletes megismeréséhez mind földmágneses, mind földtani szempontból alapvető eredményeket várhatunk. A folyamatos vulkáni működés biztosítja, hogy legalábbis nagy vonalakban megismerjük a földi mágneses teret az adott időszakban. A földmágneses adatok (elsősorban az ún. paleomágneses zónák) birtokában viszont ugyancsak az adott időszakban létrejött, de kevésbé jól datálható vulkanitok rétegtani besorolását végezhetjük el akár a hegység területén kívül is.

Ebben a dolgozatban kiválasztott mátrai vulkáni szintek paleomágneses vizsgálatának eredményeiről számolunk be. A tárgyalás folyamán, a földtani háttér megrajzolására mellett ismertetjük az alkalmazott mérési és feldolgozási módszert.

I. A Mátra-hegység földtani viszonyainak áttekintése

A vulkáni működés korát a Mátrában a fekvőben levő helvétii slír és a fedőben levő tortonai lajtamészko a középsőmiocénre rögzíti (V a d á s z E., 1960). A burdigálai emeletbe sorolt alsó riolittufa, a miocén vulkanosság első terméke nem tekinthető a mátrai vulkanosság bevezető fázisának, mert kiterjedése jóval nagyobb a Mátra kiterjedésénél (K u b o v i c s I., 1965). A burdigálai-helvétii emelet határán mentek végbe a vulkáni kitörést előidéző tektonikai mozgások.

Az andezitvulkáni tevékenység a helvétii emeletben indult meg. A vulkáni összetét S z á d e c z k y - K a r d o s s E. (1959) alsó, középső és felső részre tagolta.

Az alsó andezit K u b o v i c s I. (1963) vizsgálatai szerint nagy víztartalmú üledékes összeteten tört át és sekély vízbe vagy nagy víztartalmú tufára ömlött. Ásvány-kőzetani jellegei alapján több kitörési központból származik. Keletkezése után hosszabb lepusztulási időszak következett, amelyet az andezit-tufa áthalmazása jelez.

Az alsó andezit lepusztult térszínére rakódott le a középső riolittufa és utóbbinak alsótortonai kora rögzíti az alsó andezit kitörését a helvétii emeletre.

* Előadta a MFT Ásványtani Szakosztályának 1968. IV. hó 8.-i szakülésén

A középső rióituffára települ a középső ún. változókony andezitösszet, amelynek legteljesebb sorozata az ÉNy-Mátrában található. Tagolását K u b o v i c s I. (1965) végezte el a legnagyobb részletességgel (I. táblázat).

A középső andezit legalsó szintjét képező piroxénandezit és andezitodacit még helyi jellegű vulkáni kitorésekből származik, a bronzitós piroxénandezit az első, a hegységben általánosan elterjedt lávakőzet (K u b o v i c s I., 1965). A középső andezitcsoporthoz sorolják a mátrai telérek nagy részét is földtani helyzetük és ásvány-kőzettani jellegeik alapján.

A középső andezit kitorésének végső szakaszán nagy kalderabeszakadás volt, amelynek centrumában a gyöngyösorszi érces terület helyezkedik el (S z á d e c z k y - K a r d o s s E., 1959).

Ennek a ciklusnak a lezárulása után ismét erőteljes vulkáni tevékenység indult meg. V a r g a Gy. (1966) szerint a középső és felső andezit kitorése között lepusztulási időszak volt, S z á d e c z k y - K a r d o s s E. (1959) szerint csak pseudoagglomerátumos elválasztó szint van a kettő között és mint-hogy a pseudoagglomerátum utólagos átalakulás terméke, a két szint között nincs szünet a vulkáni működésben.

A középsőandezit szint felosztása K u b o v i c s I. szerint
Subdivision of the Middle Andesite Horizon, as proposed by
I. K u b o v i c s

I. táblázat — Table I.

VIII. andezittelérek

Amafitos andezit	VII. andezitogén kálitrachit
	VI. mikroandezit
	V. üreges (sejtes) andezit
	IV. amafitos andezit (plagioklász andezit)
III. augsitalapanyagú andezit	
Finom szemcsés andezittufa	
II. bronzitós piroxénandezit	
Lapillis, horzsaköves andezittufa	
I. andezitodacit hiperszténandezit	
Andezit, dacittufa	

A felső andezitszintbe sorolt vulkáni képződmények a középső és keleti Mátrában elterjedtek, S z á d e c z k y - K a r d o s s E. (1967) szerint kitorésük a sejtes andezit felett indult meg. Az alsó szint a Gallya-szint eléggé egységes kifejlődésű tömeges piroxénandezit, a felső a kéké-szint változatos kifejlődésű, finomlemez piroxénandezit.

A felső andezit kitorése után a hegység dél felé billent és északi előterébe erősen bázisos magma nyomult be.

A középső és felső andezit a földtani adatok alapján kitölti az egész tortonai emeletet (a felsőtortonai lajtamézőkben andezittufa betelepülések vannak).

A szarmata emeletben vagy még a tortonai végén nyomult fel a gyöngyössolymosi Kishegy és a lőrinci Múlatóhegy riolitikúpja (V a r g a Gy., 1966).

A hegységen belül Ny-ról K-felé haladva a vulkáni működés időbeli eltolódása figyelhető meg. Az északnyugati Mátrában megtalálhatók az andezites vulkáni működés első termékei és hiányzik a felső andezit, keleten az alsó andezit hiányzik és dominál a felső.

2. Mintavételi helyek

Az áttekintő paleomágneses vizsgálatokra felhasznált minták nagy része az északnyugati Mátrából származik, mivel itt teljes az alsó és középső andezitcsoport és a középső andeziten belül tisztázott a vulkáni kitorések sorrendje. A felső andezit szintet képviselő mintákat a középső és keleti Mátrában gyűjtöttük.

A feldolgozott mintavételi helyek a következők:

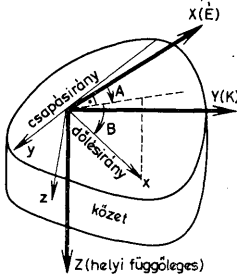
1. Ágasvár, alsó andezit
2. Csókakő alja, középső andezit I. szint
3. Csörgőpatak, középső andezit I. szint
4. Típanos, középső andezit II. szint
5. Mátrakeresztes, középső andezit V. szint

- 6. Mátrakeresztes, középső andezit, VI. szint
- 7. Rudóltanya, felső andezit
- 8. Nyesettvár, felső andezit
- 9. Kékestető, felső andezit
- 10. Lahócahegy, valószínűleg eocén andezit.

A római számok a középső andezit K u b o v i c s I. által megállapított szintjeit jelzik (I. táblázat). A középső és alsó andezit csoportból származó mintákat részben K u b o v i c s I. személyes segítségével, részben szóbeli közlései és publikációi alapján gyűjtöttük. A felső andezit mintavételi helyeinek kijelölését K i s s J. szóbeli közlése és irodalom alapján végeztük.

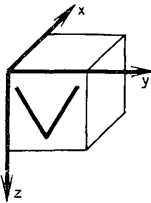
3. A mérési és feldolgozási módszer

Mintavételkor a kőzet helyzetére jellemző adatokat az ún. helyi koordináta-rendszerre vonatkoztatjuk. Ennek alapsíkja (X Y-sík) a helyi vízszintes sík, Z tengelye függőlegesen lefelé mutat. A koordináta rendszer +X tengelye a földrajzi észak, +Y tengelye pedig kelet felé mutat. Ebben a rendszerben a kőzetminta helyzetét – egy sík lapja mentén kijelölt – dőlésirányának azimúttjával (A) és a dőlés szögé-



1. ábra. A paleomágneses módszerben alkalmazott koordináta-rendszerek. Jel magyarázat: X, Y, Z, = a helyi koordináta-rendszer; x, y, z, = a minta koordináta-rendszere (a +z tengelye a kőzet belseje felé mutat); A = az azimút, B = a dőlés szöge

Fig. 1. Co-ordinate systems applied in the paleomagnetic method. Legend: X, Y, Z = local co-ordinate system; x, y, z = co-ordinate system of the sample (axis +z is oriented toward the centre of the rock); A = azimuth, B = angle of dip



2. ábra. A vizsgált minta jelölése és orientációja. Jel magyarázat: x, y, z, = a minta koordináta-rendszere, V = az orientáció jelölése Fig. 2. Sign and orientation of the examined sample. Legend: x, y, z = co-ordinate system of the sample, V = sign of orientation



3. ábra. Az asztatikus magnetométer lengőjének felépítése Jel magyarázat: M₁ és M₂ asztatikus mágnespár

Fig. 3. Construction of the swinging magnet of the astatic magnetometer. Legend: M₁ and M₂ astatic magnet couple

vel (B) lehet megadni. A szögek az óramutató járásával megegyező irányban mérendők. Ezzel a mintavétellel magához a kőzetmintához is hozzárendelünk egy koordináta rendszert, a minta koordináta rendszerét, amelynek +x tengelye a dőlésiránnyal azonos irányú, +y tengelye a csopásirányban van, +z tengelye pedig befelé a kőzetminta belseje felé mutat (1. ábra).

A laboratóriumi mágneses mérésekhez a kőzetmintából megfelelő méretű (2,5 cm, 5 cm, 7 cm éhosszúságú) kockát (kockákat) vágunk ki az orientáció megtartása mellett, vagyis úgy, hogy a kocka három egymásba futó éle a minta koordináta-rendszerének három tengelye legyen (2. ábra). A kockára az ábrán megadott módon rajzolt V jel egyértelműen jellemzi ezt az orientációt.

A mágneses vizsgálatok az így elkészített kőzetkockák mágnesezettségének mérésére irányulnak, illetve a mérési eredményekre támaszkodnak. A kőzetkocka mágnesezettsége (vagy mágneses momentuma)

kényelmesen mérhető asztatikus magnetométerrel, amelynek fő része a vékony torziószálon függő lengő, amely egymástól néhány cm távolságban mereven felerősített két antiparallel mágnest tartalmaz (3. ábra). Két mágnés alkalmazása a földi mágneses tér hatásának kompenzálására szükséges (aszztatizáció). A lengőt a helyi mágneses meridiánba kell beállítani. Méréskor a lengő a minta mágneses terének gradiensevel arányosan elfordul. Az elfordulás a ráerősített tükrőről visszavert fény sugar elmozdulása által válik láthatóvá. Méréseinknél a Geofizikai Intézet tihanyi Observatóriumában ill. az ELTE Geofizikai Tanszéken felállított saját készítésű és az MA-21 típusú gyári magnetométereket használtuk.

Ezek lényegében azonos érzékenységszűközök. Mérési intervallumuk mágnesezettségre vonatkoztatva $1-10^{-7}$ cgs-ig terjed. Városi méréseknél az elektromágneses zavarok miatt a mérési intervallum a nagyobb érzékenység felé leszűkül.

A magnetométeres mérési adatok közvetlenül a minta remanens mágnesezettségének komponenseire vonatkoznak a minta koordináta-rendszerében. Legyenek ezek J_x, J_y, J_z . A helyi koordináta-rendszerben a minta mágnesezettségének komponenseit (J_X, J_Y, J_Z) az alábbi transzformáció szolgáltatja:

$$J_X = J_x \cos A \cos B - J_y \sin A - J_z \cos A \sin B,$$

$$J_Y = J_x \sin A \cos B + J_y \cos A - J_z \sin A \sin B,$$

$$J_Z = J_x \sin B + J_z \cos B.$$

A mágnesezettség helyi koordináta-rendszerre vonatkozó irányát a deklináció (D) és inklináció (I) szöge jellemzi. A deklináció a mágnesezettség irányának vízszintes vetülete és a $+X$ tengely által bezárt szög. Az inklináció a mágnesezettség irányának vízszintes síkkal bezárt szöge, lefelé pozitív, felfelé negatív.

$$D = \arctg \frac{J_Y}{J_X}; \quad I = \arctg \frac{J_Z}{\sqrt{J_X^2 + J_Y^2}}$$

A mágnesezettség abszolút értékét J -t, a

$$J = \sqrt{J_X^2 + J_Y^2 + J_Z^2}$$

képletből számoljuk. Ugyanabból a feltárásból vett minden mintára meghatározzuk D -t, I -t és J -t.

Adott mintacsoport mágnesezettségi irányainak ábrázolására sztereografikus projekciót (Wulff-háló) használunk. A projekció alsó félgömbjén levő pontok felelnek meg a pozitív, a felső félgömbön levők a negatív inklináció értékeknek. Az ábrázolásban a tele körök pozitív inklinációjú, az üres körök negatív inklinációjú irányokat jelölnek. A jelenlegi földi mágneses tér iránya Magyarországon a $D \sim 0^\circ$, $I \sim +63^\circ$ szögekkel adható meg. A mai és a maival egyező polaritású, pozitív inklinációjú földmágneses teret tekintjük normális irányúnak, az egykori negatív inklinációjú teret pedig (a jelenlegihez képest) fordítottnak. Megjelölésükre a N (normal) és R (reverse) betűket használjuk.

A magmás kőzetek természetes remanens mágnesezettsége az eredeti, a kőzet keletkezésekor ható földi mágneses térrel egyirányú ún. termoremanens mágnesezettségen (TRM) kívül másodlagos, nem kívánt mágnesezettségi komponenseket is tartalmazhat. Az egykori mágneses tér irányának meghatározásához a másodlagos mágnesezettségi komponenseket valamilyen mágneses tisztítási módszerrel le kell rombolni. A leggyakoribb másodlagos komponens, az izotermikus remanens mágnesezettség (IRM). Eltüntetésének leghatásosabb eszköze a váltóáramú lemágnesezés. A lemágnesezés hatása sokszor úgy nyilvánul meg, hogy kellő mértékű lemágnesezés (tisztítás) után a mágnesezettségi irányok sokkal kisebb szórást mutatnak, mint a természetes mágnesezettségi irányok ugyanazon mintacsoportra. A váltóáramú mágneses tisztítást méréseink folyamán alkalmaztuk és a feldolgozás jelenlegi stádiumában általában a lemágnesezés utáni mágneses irányadatokat tekintjük az illető kőzet létrejöttékor ható földi mágneses tér irányaként. Pontosabban, minden külön mintacsoportra közepes D és I irányokat számolunk (\bar{D} és \bar{I}) és ezekkel jellemezzük az egykori földi mágneses tér irányát a megfelelő mintavételi helyen.

$$\bar{D} = \arctg \frac{\eta}{\xi}; \quad \bar{I} = \arcsin \frac{\zeta}{\sqrt{\xi^2 + \eta^2 + \zeta^2}},$$

ahol

$$\xi = \sum_{i=1}^N \cos I_i \cos D_i,$$

$$\eta = \sum_{i=1}^N \cos I_i \sin D_i,$$

$$\zeta = \sum_{i=1}^N \sin I_i.$$

N a csoportban levő minták száma.

A földmágneses tér szerkezetének megfelelően azonos korú de más-más helyen fekvő képződmények különböző D és I értékpárokat adnak. Ezek így nem vehetők össze. Az adatok az egykori mágneses pólushelyzet meghatározása után hasonlíthatók össze. A pólushelyzet meghatározásánál feltételezzük, hogy a földi mágneses dipólus jellegű volt, tehát a földmágneses szélességet a dipólegenletből számítjuk.

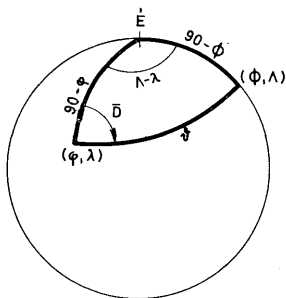
$$\operatorname{tg}(90 - \vartheta) = \frac{1}{2} \operatorname{tg} \bar{I},$$

ahol ϑ a földmágneses pólustávolság. Ha ϕ és λ a mintavételi hely koordinátái, Φ és A a keresett „virtuális pólus” koordinátái, akkor a 4. ábra gömbháromszögéből

$$\sin \Phi = \cos \vartheta \sin \varphi + \sin \vartheta \cos \varphi \cos \bar{D}$$

és

$$\sin(A - \lambda) = \sin \vartheta \frac{\sin \bar{D}}{\cos \Phi}$$



4. ábra. A virtuális földmágneses pólus meghatározásának geometriája. Jelölmege: ϕ, λ a mintavételi hely koordinátái, \bar{D} a közepes deklináció, \bar{I} közepes inklináció, Φ, A a pólus koordinátái, ϑ a dipólegenletből meghatározható pólustávolság

Fig. 4. Geometry of the determination of the virtual geomagnetic pole. Legend: λ, ϕ = co-ordinates of the sampling point, \bar{D} = mean declination, \bar{I} = mean inclination, Φ, A = co-ordinates of the pole, ϑ = pole distance determinable from the dipole equation

A remanens mágnesezettség irányokra vonatkozó mérési eredmények statisztikai szempontból véletlen mintavételnek felelnek meg. Feltételezzük (Fisher, R. A., 1953), hogy az a sokaság, amelyből a véletlen minta származik, az alábbi két tulajdonsággal rendelkezik:

1. a vektorpontok az egységgömb felületén középpontjuk körül azimutálisan szimmetrikus elhelyezkedésűek.

2. a pontok sűrűségét középpontjuktól ψ szögtávolságra a $p = \frac{K}{4\pi \operatorname{sh} K} e^{K \cos \psi}$ valószínűségi sűrűség függvény szabja meg, amelyben K a pontosságra jellemző paraméter. (A kifejezés a kétdimenziós szimmetrikus Gauss-eloszlás analogonja.)

E statisztikai minta segítségével megbecsülhetjük a közepes remanens mágnesezettség irányt. Az elégséges becslést a mintaelemek iránykoszinuszainak összegezésével érhetjük el. A középipány e módszerrel történő becslésének pontosságára a

$$K = \frac{N - 1}{N - R}$$

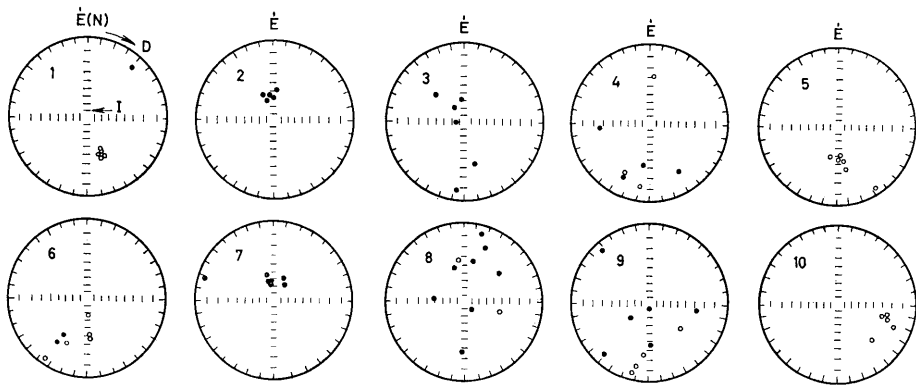
érték jellemző (Fisher, R. A., 1953), ahol N a mérések (kőzetminták) száma, $R = (\xi^2 + \eta^2 + \zeta^2)^{1/2}$, ξ, η, ζ az iránykoszinuszok összege (lásd előbb). Szemléletesen,

a) ha $K = \infty$, akkor az összes mintaelem egybeesik (az összes J irány azonos).

b) ha K nagy érték, akkor majdnem egybeesnek a mintaelemek (majdnem párhuzamos irányok).

c) ha $K = 1$, ($R = 1$ esetén), akkor a mintaelemek fele ellentétes irányú a másik felével (antiparallel J irányok).

Mivel a középipány meghatározása ilymódon egy véletlen minta segítségével történik, ezért a valódi és becsült irány között egy véletlen jellegű eltérés van. Ez az eltérés a mérési eredményekre támaszkodva megállapítható ill. elérhető, hogy a valódi irány $1 - P$ valószínűséggel belessék a becsült középipány köré 2α nyílásszöggel rajzolt kúpba. Ha P -t előre megválasztjuk, akkor éppen az α szöveget (a konfidencia kör



5. ábra. A természetes remanens mágneszettség irányai mintáinként és mintavételi helyenként. J e l m a g y a r á z a t: 1-10 = mintavételi helyek sorszáma, D = deklináció, I = inklináció. Az ábrázolás módját illetőleg a szövegre utalunk
 Fig. 5. Trends of natural remanent magnetism for each sample and sampling point. L e g e n d: 1 to 10 = serial numbers of the sampling points, D = declination, I = inclination. Method of representation described in text

sugarát) számíthatjuk ki az adott mintából. Paleomágneses méréseknél $(1-P)$ -t (a megbízhatósági szintet 95%-nak veszik, amely a $P = 0,05$ választással egyenértékű. Az α érték becslésére az

$$1 - \cos \alpha = \frac{N - R}{R} \left\{ \left(\frac{1}{P} \right)^{\frac{1}{N-1}} - 1 \right\}$$

összefüggés alkalmas (Fisher R. A., 1953).

A középirány meghatározásának hibája a pólushelyzet megadásának pontosságára is kihat α sugarú konfidencia kör esetén a virtuális pólusra vonatkozó „konfidencia ovál” tengelyei a mintavétel helyét és a pólust összekötő főkör mentén (Nagata, T. 1961)

$$\Delta p = \frac{1}{2} (1 + 3 \cos^2 \theta) \alpha$$

erre merőlegesen

$$\Delta m = \frac{\sin \theta}{\cos \bar{I}} \alpha$$

4. Mérési eredmények

A kőzetminták természetes remanens mágnesezettségének irányjai mintacsoportonként összefoglalva az 5. ábrán láthatók. A középirányok (D, I) meghatározására felhasználált — váltóáramú lemágnesezéssel mágnesezen tisztított — irányadatokat a 6. ábra mutatja. A két ábra összevetéséből látható, hogy az irányok szórása tisztítás után általában kisebb, mint tisztítás előtt (3., 4., 6., 8. csoportok).

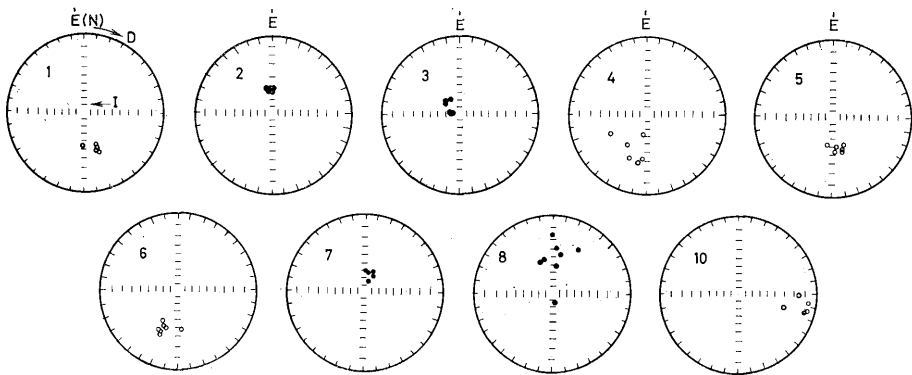
Váltóáramú lemágnesezéssel szemben mutatott instabilitása miatt a 9. mintacsoportot (Kékes) ki kellett rekeszteni a további paleomágneses feldolgozásból. Azokat a mintákat, amelyekben az eredeti termoremanens mágnesezettséget teljesen háttérbe szorító másodlagos komponenseket váltóáramú tisztítással nem lehetett eltávolítani, a további feldolgozásból kirekesztettük. Ezek a minták ilyen módon a 6. ábrán nem szerepelnek.

A 7. ábra szemlélteti a váltóáramú lemágnesezés hatását a mágnesezettség abszolút értékére, a mágnesezes intenzitásra mintavételi helyenként a csoportot jellemző egy-egy mintára. A lemágnesező váltótér csúcserősségének függvényében ábrázolt mágnesezettség értékek a természetes remanens mágnesezettségre mint egységre vonatkoznak. A nagy irányszóráson kívül az intenzitásadatok is a 9. csoport instabilitására utalnak (667 sz. minta). A 8. csoportból kirekesztett minták (képviselője 652) a normálisnál (645) nagyobb mérvű intenzitás csökkenése ugyancsak azt jelzi, hogy itt az elsődleges komponens elpusztult.

A közepes deklináció és inklináció értékek (8. ábra) szolgáltak alapul a virtuális paleopólushelyzetek számításához. A 8. mintacsoportra nem számítottunk közepes deklináció és inklináció értéket. A mágnesezettségi irányok ui. a legkisebb szórást adó 100 oe-nél erősebb váltótérben történt (6. ábra) lemágnesezések hatására rendszertelenül szétszóródtak. A 9. ábrán összefoglalóan tüntettük fel a normális ill. fordított irányú csoportok közepes pólusát, valamint az adott időszakra vonatkozó közepes pólust. Az ábrán a jelenlegi évszázados változás mértékét reprezentáló — a londoni utolsó 400 éves obszervatóriumi adatokból (D és I) számított — pólusvándorlási görbe is szerepel.

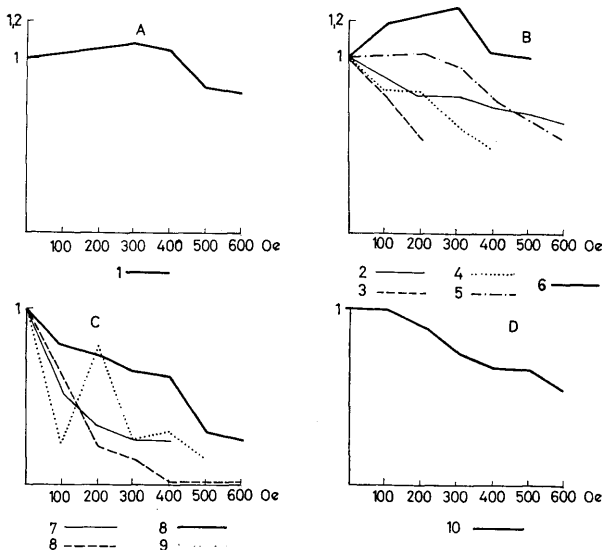
5. Az eredmények értelmezése

Az eredmények értelmezésének alapját az képezi, hogy a mintacsoportok mágnesezes tisztítás után kapott középirányait tekintjük az egykori mágnesezes tér irányaként. Adott időszakra vonatkozó pólusok szórását általában két okra lehet visszavezetni. Az egyik a földi mágnesezes tér szekuláris változása, amelynek mértékét a jelenlegi változást fogadjuk el (9. ábra). A másik, hogy a kőzet eredeti fekvése tektonikai mozgások



6. ábra. A remanens mágnesezettség tisztítás utáni irányai mintáinként és mintavételi helyenként (1–10-ig, kivéve 9.). Jelmagyarázat és az ábrázolás módja azonos az 5. ábrával

Fig. 6. Post-purification trends of remanent magnetization for each sample and sampling point (1 to 10, except for 9.) Legend and method of representation identical with those of Fig. 5



7. ábra. Lemágnesezési görbék. J e l m a g y a r á z a t: A) Alsó andezit: 1. Ágasvár (466. sz. minta); B) Középső andezit: 2. Csókakő alja (479. sz. minta), 3. Csörgőpaták meder (474. sz. minta), 4. Tippanos (685. sz. minta), 5. Mátrakeresztes sejtjes andezit (692. sz. minta), 6. Mátrakeresztes mikroandezit (483. sz. minta); C) Felső andezit: 7. Rudolf tanya (636. sz. minta), 8. Nyestetvár (652. és 645. sz. minta), 9. Kékestető (667. sz. minta); D) Lahoca-hegy: 10. Lahoca-hegy (590. sz. minta). A vízszintes tengelyen a lemágnesező, váltakozó mágneses tér nagysága oerstedeckben, a függőleges tengelyen az egyes lemágnesezési fázisokhoz tartozó, — a természetes remanens mágnesezettségre, mint egységre vonatkoztatott — mágnesezettség-értékek vannak feltüntetve

Fíg. 7. Demagnetization curves. L e g e n d: A) Lower Andesite: 1. Ágasvár (sample 466.); B) Middle Andesite: 2. Base of the Csókakő (sample 479.), 3. Bed of Csörgő brook (sample 474.), 4. Tippanos (sample 685.), 5. Cellular andesite of Mátrakeresztes (sample 692.), 6. Microandesite of Mátrakeresztes (sample 483.); C) Upper Andesite: 7. Rudolf tanya (sample 636.), 8. Nyestetvár (sample 652. and 645.), 9. Kékestető (sample 667.); D) Mount Lahóca: 10. Mount Lahóca (sample 590.). The horizontal axis, showing intensity of the alternating magnetic field of demagnetization, is calibrated in oersteds; the vertical axis is calibrated in magnetization values with reference to the natural remanent magnetism—as a unit—of the individual demagnetization phases

miatt megváltozott. Tektonikai mozgások paleomágneses módszerrel általában akkor mutathatók ki, ha a mozgások nagyobb mértékben hatnak a pólushelyzetre, mint a mágneses tér szekuláris változása.

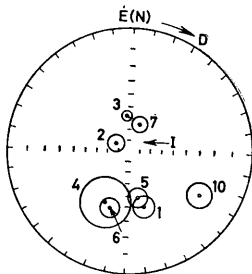
Paleomágneses mérési eredményeinkben az tükröződik, hogy az egyes mintavételi helyekre számított pólushelyzetek eltérései a belőlük számított közepes pólushelyzettől a 3. és 10. mintacsoportok kivételével nem haladják meg ezt a mértéket. A 3. pólus lényeges eltérése a közepes pólushelyzettől viszont már tektonikai mozgás eredménye lehet. A 10. pólus eltérése — ha a csoport mágnesezettsége termoremanens — tektonikai mozgás hatásaként, egyébként az eredeti mágnesezettség helyébe került kémiai folyamatok által létrejött mágnesezettség eredményeként tekintendő. Mind a 3. mind a 10. pólusok

eltérésének tisztán földmágneses oka is lehet: az illető kőzetek létrejöttük a földi mágneses tér fő komponense nem a dipól összetevő volt (térfordulási időszak). Ez a probléma kőzetmágnességi vizsgálatokkal megoldható.

Adataink szerint (II. táblázat) a mintacsoportok egy része egyenesen (N) (a mai földmágneses térrel közel megegyező irányban), más része fordítottan (R) (a mai földmág-

8. ábra. A mágnesesen tisztított adatokból (6. sz. ábra) számított középirányok a konfidenciakörökkel. Jelmagyarázat azonos az 5. és 6. ábráéval

Fig. 8. Mean trends with the circles of confidence, as computed from the magnetically purified data (sample 6.). Legend, see Figs. 5. and 6.



neses térrel közel ellentétes irányban) mágnesezett. A vulkáni működés sorrendjének ismeretében ezeket az egyenesen és fordítottan mágnesezett csoportokat hozzárendelhetjük a megfelelő kitérésű fázishoz. Ezáltal a vulkáni működés idejére két egyenes és két fordított paleomágneses zónát állapíthattunk meg (II. táblázat).

Az alsó andezitét képviselő mintacsoport (1.) fordított zónát jelez (R). A középső andezit legalsó szintje (2., 3.) egyenesen mágnesezett (N). A bronzitos piroxéndandezit, sejtés andezit és mikroandezit szintek (4., 5., 6) fordított mágnesezettségűek (R). A felső andezit kiértékelhető képviselői (7., 8.) egyenes zónába kerülnek (N).

Ezek szerint az alsó andezit a középső andezit legalsó szintjétől paleomágnesesen is elkülöníthető. Ugyancsak éles különbség van a középső andezit helyi jellegű kitéréséből származó legalsó szintjének egyenes mágnesezettsége és a középső andezit többi szintjének fordított mágnesezettsége között. A felső andezit szint egyenes mágnesezettségével a középső andezit felső szintjeitől elütő újabb mágneses vezérszintet szolgáltat (N).

A közép-szlovákiai miocén vulkanizmusra vonatkozó paleomágneses eredmények (N a i r n, A. E. M., 1967) módot adnak arra, hogy a mátrai és közép-szlovákiai paleomágneses adatokat összevevük (III. táblázat). Az adatok nyilvánvaló egyezése mellett az eltérésekben a két adatrendszer nem tükröz ellentmondást, hanem egymást kölcsönösen kiegészíti. A mátrai alsó andezitre és a középső andezit legalsó részére vonatkozó adatok újak a közép-szlovákiaiakhoz képest. A mátrai felső andezit egyenesen mágnesezett zónáját viszont paleomágnesesen a közép-szlovákiai alsószarmata vulkanitokkal lehet egyeztetni. Ez a korreláció azért is jogos, mert a szlovákiaikon kívül az új-zélandi és japán vizsgálatok is azt mutatják, hogy az alsószarmatában a maival megegyező polaritású volt a tér (IV. táblázat).

Megjegyezzük még, hogy a gyöngyössolymosi Kishegy riolitja is egyenesen mágnesezett, ami a felső andezittel azonos korát jelentheti, amennyiben a riolit nem fiatalabb az alsószarmatánál (IV. táblázat).

A vizsgálatok jelenlegi stádiumában a kelet-szlovákiai miocén vulkanitokra vonatkozó paleomágneses eredmények nem korrelálhatók egyértelműen sem a mátrai,

Mintavételi helyek	Minták száma		Földrajzi koordináták		Közepes		Fisher-statisztika		Az egykori virtuális földmágneses pólus koordinátái		A konfidencia ovál féltengelyei		Az egykori tér polaritása	Paleomágneses zóna
	mért	feldolgozott	ϕ	λ	deklináció D	inklináció I	K	α	Φ	Λ	Δp	Δm		
9. Kékestető	12	0	47,9	20,0					i n s t a b i l					
8. Nyesettvár	10	8	47,9	19,9	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
7. Rudoltanya	5	5	47,9	20,0	19	63,3	133	6,6	77	114	8,1	10,6	+	N
6. Mátrakeresztes (mikroandezit)	7	7	47,9	19,8	196	-37	66	7,5	60	168	5,1	9,0	-	
5. Mátrakeresztes (sejtes andezit)	6	6	47,9	19,8	168	-46,9	83	7,4	68	230	6,1	9,6	-	R
4. Tippanos	7	6	47,9	19,8	203	-40,4	15	17,8	60	154	13,2	21,4	-	
3. Csörgőpatak-meder	6	6	47,9	19,8	299	74,9	71	7,7	54	335	12,8	13,9	+	
2. Csókakő alja	5	5	47,9	19,8	354	56,8	400	3,8	79	226	4,0	5,3	+	N
1. Ágasvár	6	5	47,9	19,8	163	-39	80	8,5	61	233	6,0	10,2	-	R
10. Lahóca-hegy	5	5	47,9	20,1	110	-21,2	67	9,4	22	282	5,3	9,9	-	

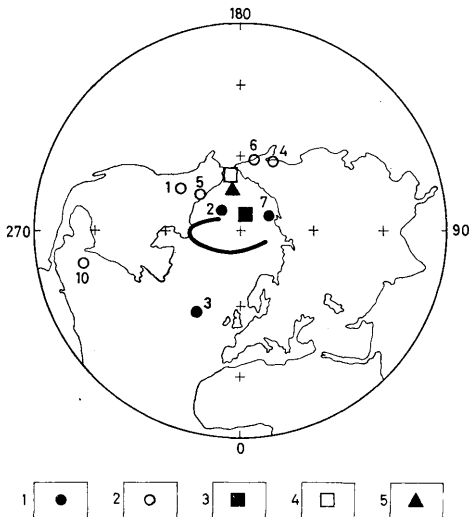
Jelmagyarázat: ϕ , λ = a mintavételi hely koordinátái, \bar{D} = közepes deklináció, \bar{I} = közepes inklináció, K = a pontosságra jellemző paraméter, α = a konfidenciakör sugara, Φ = a virtuális földmágneses pólus szélesség - koordinátája, Λ = a virtuális földmágneses pólus hosszúság koordinátája, Δp , Δm = A konfidenciaovál féltengelyei, +, -, = egyenes, ill. fordított mágnesezettség, N, R = egyenes (normál, N), ill. fordított (reverz, R) paleomágneses zóna

Legend: ϕ , λ = co-ordinates of the sampling point, \bar{D} = mean declination, \bar{I} = mean inclination, K = Parameter characteristic of accuracy, α = radius of the circle of confidence, Φ = co-ordinate of the virtual geomagnetic pole latitude, Λ = co-ordinate of the virtual geomagnetic pole longitude, Δp , Δm = Half-axes of the ellipse of confidence, +, -, = direct and reverse magnetization, respektively, N, R = direct (normal, N) and reverse (R) paleomagnetic zones, respectively

Mátrai és szlovákiai vulkáni szintek paleomágneses korrelációja
 Paleomagnetic correlation of the volcanic horizons of the
 Mátra Mountains with those of Slovakia

III. táblázat — Table III

Emelet		Paleomágneses zóna	Mátra-hegység	Polaritás	Közép-Szlovákia (Nairn, 1967)	Polaritás	Kelet-Szlovákia Korábbi korrel. (Nairn, 1967)	Polaritás	Kelet-Szlovákia Újabb korreláció (Nairn, 1967)	Polaritás			
Szarmata	felső	R	Felső andezit	+	Befejező andezitfázis Harmadik riolitfázis Harmadik andezitfázis intruzívumok	— — — +	Második andezitfázis Első	— — +	Második andezitfázis Első andezitfázis Második riolitfázis Bevezető	— + — +			
	középső	N									—	—	—
		R									—	—	—
	alsó	N									+	+	+
Tortonai	felső	R	Középső Andezit	↑ II—VI. ↓	Második andezitfázis Második riolitfázis Első andezitfázis	— — —	andezitfázis Második riolitfázis Bevezető	— — +	andezitfázis	— — +			
	középső	R									—	—	—
	alsó	N									+	—	+
Helvétai		R	Alsó andezit	—			andezitfázis	—					



9. ábra. A virtuális földmágneses pólusok elhelyezkedése a Föld felszínén. Jelmagyarázat: 1. Északi földmágneses pólusok (2., 3., 7. mintacsoportok), 2. Déli földmágneses pólusok (1., 4., 5., 6., 10. mintacsoportok), 3. A 2., 7.-ből számított (É-i) közepes pólus, 4. Az 1., 4., 5., 6.-ból számított (D-i) közepes pólus, 5. Az 1., 2., 4., 5., 6., 7.-ből számított középsőmiocénre vonatkozó átlagos pólushelyzet (kevert polaritás). A vastagon kihúzott vonal a virtuális földmágneses pólus londoni obszervatóriumi adatokból (1540-től) számított nyomvonal, és a jelenlegi évszázados változás mértékét mutatja be

Fig. 9. Distribution of the virtual geomagnetic poles on the Earth's surface. Legend: 1. Northern geomagnetic poles (sample groups 2., 3., 7.), 2. Southern geomagnetic poles (sample groups 1., 4., 5., 6., 10.), 3. Mean pole (northern), as calculated from 2. and 7., 4. Mean pole (southern), as calculated from 1., 4., 5. and 6., 5. Mean Middle Miocene pole, as calculated from 1., 2., 4., 5., 6. and 7. (mixed polarity). The fat line represents the track of the virtual geomagnetic pole, as calculated (since 1540) from the data of the London Observatory, indicating the size of recent secular variation

sem a közép-szlovákiai adatokkal (Nairn, A. E. M., 1967). Nairn korábbi álláspontja szerint a vulkáni működés Kelet-Szlovákiában is, hasonlóan Közép-Szlovákiához már az alsótortonaiában elkezdődött. Ebben az esetben a mátrai és kelet-szlovákiai paleomágneses zónák szintről-szintre egyeztetetők, ha a legalsó negatív zónát a helvétii emeletbe tesszük, mivel a Mátrában az alsó andezit helvétii kora bizonyított (III. táblázat). Nairn újabb álláspontja a paleomágneses eredményeken kívül Kuthan, M. (1948, 1964) földtani vizsgálataira támaszkodik. Eszerint a kelet-szlovákiai vulkánosság a tortonai emelet legtetetején kezdődött és súllyal a szarmatára esik. A közép- és kelet-szlovákiai paleomágneses zónák korrelálása ebben az esetben is elvégezhető (III. táblázat).

A szlovákiai korrelációs problémák megoldását vagy legalább előrelépést a kérdés megoldásában a Zemléni-hegység részletes paleomágneses vizsgálatától várhatjuk. Földtani megfigyelések alapján (Szádóczky-Kardoss E., et al., 1967) a Zemléni-hegységben a vulkáni működés a felsőtortonai emeletben indult meg és zömmel a szar-

Vulkáni képződmények és paleomágneses zónák a tortonai — szarmata
határ közelében
Volcanic rocks and paleomagnetic zones near the Tortonian — Sarmatian
boundary

IV. táblázat — Table IV.

Emelet	Paleomágneses zóna	Közép-Szlovákia	Új-Zealand	Japán	Mátra-hegység
Szarmata	R	Harmadik andezitfázis	Második eruptív fázis		
alsó	N	intruzívumok	Első kitörési fázis	Omame-zawa formáció	Felső andezit
Tortonai	R	Második andezitfázis		Yumoto formáció	Középső andezit ↓

matába esett, a két terület genetikai kapcsolata miatt N a i r n utóbbi korrelációja látszik helyesebbnek.

A Zempléni-hegységre vonatkozó természetes remanens mágnesezettségi irányok mérési eredményei (P a n t ó G., 1961, 1962) a Boer-féle paleomágneses zónabeosztással (1957) korrelálva a földtani adatoknak ellentmondanak. A P a n t ó G. által földtani bizonyítékok alapján szarmatának tartott képződmények ugyanis egyenesen mágnesezettek voltak, míg B o e r 1957-es paleomágneses sztratigráfiája szerint (P a n t ó G., 1962) a tortonai emeletben végig egyenes, a szarmatában pedig végig fordított volt a földmágneses tér.

A szarmata vulkanitok egyenes mágnesezettsége az újabb kutatások alapján meg-
rajzolt paleomágneses képbe azonban beilleszthető.

IRODALOM—REFERENCES

- Csillagné, T e p l á n s z k y E. (1965): A Mátra-hegység középső részének fedőandezitváltozatai. Földt. Int. Évi Jelentése az 1963 évről. — F i s h e r, R. (1953): Dispersion on a sphere. Proc. Roy. Soc. 217. 1130. — I r v i n g, E. (1964): Paleomagnetism and its Application to Geological and Geophysical Problems, John Wiley New York (London) Sydney. — K u b o v i c s I. (1962): A vulkáni hegységek beszakadós szerkezete. Földt. Közöny 92. 3. — K u b o v i c s I. (1963): Az Északkeleti Mátra földtani és köztettani vizsgálata. Földtani Közl. 93. 2. — K u b o v i c s I. (1963): Az ÉNY-i Mátra földtani és vulkanológiai viszonyai. Földtani Közöny 93. 4. — K u b o v i c s I. (1965): Az Északnyugat-Mátra és Kelet-Mátra földtani és köztettani vizsgálata. Kandidátusi disszertáció — K u t h a n, M. (1948): Undulačný vulkanizmus karpatského orogénu a vulkanologie studie v servernej časti Presovských hor. Práce SGÚ, zosít 17, Bratislava — K u t h a n, M. (1964): Vysvetlivky y prehladnej geologickej mape CSSR 1 : 200,000 list Zborov, Kosice, 35–38, Bratislava — N a g a t a, T. (1961): Rock magnetism. Maruzen, Tokyo. — N a i r n, A. E. M. (1967): Paleomagnetic investigations of tertiary and quaternary igneous rocks: III. paleomagnetic study of the East Slovak Province. Geologische Rundschau 56. — P a n t ó G. (1961/1964): A Tokaji-hegység földtani vizsgálata, 1961. Földt. Int. Évi Jel. — P a n t ó G. (1962/1964): A Tokaji-hegység földtani vizsgálata, 1962. Földt. Int. Évi Jel. — S v o b o d a, K. (1962): Beitrag zur Klassifikation der Slowakischen Tuffe. Untersuchungen im Slowakischen Vulkanischen Gebiet. Acta Geol. 7. 3–4. — Szádeczky-Kardoss E.—Pantó Gy.—Póka T.—Pantó G.—Székely-Fux V.—Kiss J.—Kubovics I. (1967): Die Neovulkanite Ungarns. Acta Geol. 11. 1–3. — Szádeczky-Kardoss E. (1958): A vulkáni hegységek kutatásának néhány alapkérdéséről. Földt. Közl. 88. 2. — Szádeczky-Kardoss E. (1959): A kárpáti közbelső tömeg magmás mechanizmusáról. MTA budapesti Geokémiai Konferenciájának munkálatai, Budapest. — Szádeczky-Kardoss E.—

Vida cs A.—Varrók K. (1959): A Mátra-hegység neogén vulkanizmusa. MTA budapesti Geokémiai Konferenciájának munkálatai, Budapest — Vadasz E. (1960): Magyarország földtana. Akad. Kiadó, Budapest — Vadasz E. (1957): Földtörténet és földfejlődés. Akadémiai Kiadó, Budapest — Varga Gy. (1966): A Mátra-hegység fejlődéstörténetének vázlata, Földt. Int. Évi Jelentése az 1964 évről — Vidacs A. (1964): A Mátra-hegység középső részének vulkanológiai szerkezete. Földt. Int. Évi Jelentése az 1962 évről

Paleomagnetic Investigations of Andesites from the Mátra Mountains, Hungary

P. MÁRTON—M. SZALAY E.

The results of the paleomagnetic investigation of selected andesite horizons of the Mátra Mountains are presented. Interpretation of the results is based on the data of magnetization obtained by purification by alternating current.

According to geological evidence andesite volcanism of the Mátra Mountains starts in Helvetian and ends at the end of Tortonian time. Three major volcanic cycles have been distinguished. The eruption of the Lower Andesite took place in Helvetian time, from a few minor centres. Then a period of denudation followed. The Middle and Upper Andesites were formed in the Tortonian. The Middle Andesite may be divided into several horizons. The hypersthénic andesites and andesito-dacites of the lower horizons are found only in some places, while the upper horizons (bronzitic pyroxene andesite, cellular andesite, microandesite) are traceable throughout the Mountains. Probably, volcanic activity did not stop between the eruptions of the Middle and Upper Andesites. The Upper Andesite divided into two horizons, is wide-spread in the central and eastern Mátra Mountains.

Investigation of the paleomagnetism of the geologically well-known andesites of the Mátra Mountains resulted in the establishment of 4 paleomagnetic zones within the stratigraphic range of the volcanism: a negative zone for the Lower Andesite horizon, a positive one for the local volcanics of the Middle Andesite, a negative one for the contiguous horizon of the Middle Andesite and, finally, a positive one for the Upper Andesite. The established zones and their variations fit in the system of the latest paleomagnetic records and, partly complement them with the newly established positive zone, related to the Lower Tortonian. Correlated with results from Slovakia, New Zealand, and Japan, they date the Upper Andesite as Sarmatian.

**NUMMOFALLOTIA BARRIER ET NEUMANN, 1959
ÉS GOUPILLAUDINA MARIE, 1957
DUNÁNTÚLI SZENON KÉPZŐDMÉNYEKBŐL**

DR. SIDÓ MÁRIA

(2 táblával)

Összefoglalás: Szerző tisztázta a *Miscellanea hungarica* nom. nud. Majzon rendszertani helyzetét, mint a *Nummofallotia cretacea* (Schlumberger) szinonimáját. Továbbiakban ismerteti a *Goupillaudina Marie* nemzetségnek a magyarországi szenonban eddig felismert két faját a *Goupillaudina lecointrei Marie*-t és a *Goupillaudina ostrowskyi Marie*-t.

Számos dunántúli külszíni feltárás és mélyfúrás szenoui mintájában jelentkeztek ennek a két érdekes nemzetségnek a fajai, melyek Franciaországban azonos korbelti képződményekben gyakoriak és ahonnan azokat szerzőik le is írták.

A két nemzetség közül a *Nummofallotia* csak egy fajt képvisel, míg a *Goupillaudina* nemzetségbe Marie, P. (1957) több fajt sorolt.

A dunántúli előfordulások alapján néhány újabb adattal járulhatunk a kérdéses fajok ismertetéséhez és rétegtani, földrajzi elterjedéséhez.

Meg kell jegyeznünk, hogy a vonatkozó hazai irodalomban az itt említett fajok nem helyes rendszertani besorolásban szerepelnek.

Fam.: *Soritidae* Ehrenberg 1839

Subfam.: *Meandropsininae* Henson 1948

Genus: *Nummofallotia* Barrier et Neumann, 1959

Genotypus: *Nummofallotia cretacea* (Schlumberger) 1899

Nummofallotia cretacea (Schlumberger) 1899

I. tábla, 1–9 ábra; II. tábla, 9. ábra

1900. *Nonionina cretacea* n. sp. — Schlumberger, E.: Bull. Soc. Géol. France 3^e, XXVII. fasc. 5. (1899), p. 460. Fig. 1, 21, 22.
- 1936? *Meandropsina* n. sp., aff. *Nonionina cretacea* Schlumberger—Renz, O.: Ecl. Geol. Helv. V. 29. No. 2., 545–566, Pl. XXVIII—XXXV.
1936. *Meandropsina vidali* O. Renz non Schlumberger—Renz, O.: Ecl. Geol. Helv. V. 29. No. 2., pp. 545–566, Pl. XXVIII—XXXV.
1942. *Nummulites cretaceus* Pérebaskine non Fraas—Pérebaskine, V.: Bull. Soc. Géol. France 5^e, XII., pp. 117–122., Figs. 1–3.
1946. *Nummulites senonicus* nom. mut. — Pérebaskine, V.: S. R. Soc. Géol. France, p. 297.
1951. *Annulopatellina gublerae* n. sp. — Kikoine, J.: Contribution à l'étude du *Flysch* nordpyréenien (Crétacé supérieur). Thèse Univ. Paris, (kézirat).
1957. *Goupillaudina sanctipetri* P. Marie—Marie, P.: Bull. Soc. Géol. France. 6^e, VII, p. 862, Fig. 1. H. p. 869, Pl. XLIII, Figs. 9–10.
1959. *Nummofallotia cretacea* (Schlumberger)—Barrier, J.—Neumann, M.: Rev. de Micropal. V. 1., No. 4., pp. 223–229, Pl. 1, Figs. 1–9, Pl. 2., Figs. 10–16.
1959. *Vidalina malmoustieri* nov. spec. — Hofker, J. sen.: 84^e Congr. Soc. Sav. Dijon, p. 50, p. 101, Figs. 162–167.
1961. *Meandropsina* sp., Cu villier, J.—Sacal, V.: Stratigraphic correlations by microfacies in Western Aquitaine. Leiden 1961. 3rd edition. Pl. XLVII. Fig. 1.
1961. *Miscellanea hungarica* nom. nud., Majzon L.: F. I. Évk. XLIX. 3., p. 605.
1963. *Miscellanea hungarica* Majzon—Sidó M.: Földt. Közl. XCIII. 2., p. 221.
1966. *Miscellanea hungarica* Majzon—Majzon L.: Foraminifera-vizsgálatok. Budapest, p. 618, p. 621. 60. tábla, 1–4. ábra, p. 629, p. 638.

* Előadta a MFT Ósténytani Szakosztályának 1968. IV. hó 1-i szakülésén

A sokáig félreismert fajnak rendszertani helyzetét pontos vizsgálatok alapján — a dordognei felsőkrétából származó egyedeken — Barrier, J.—Neumann, M. (1959) tisztázták.

A belső szerkezet ugyanis kizárja a *Nonionina* d'Orbigny, 1826 nemzetségbe tartozást. (Egyébként utóbbi nemzetség a *Florilus* Montfort 1808 fiatalabb szinonimája.) Ezért a francia szerzők a kérdéses fajra a *Nummofallotia* új nemzetséget állítják föl, melyet a *Peneroplidae* (Reuss 1860) családba sorolnak.

Loeblich, A. R. jr.—Tappan, H. (1964, pp. 488—490, Fig. 377) elfogadja az új nemzetséget a *Soritidae* Ehrenberg 1839 család *Meandropsiminae* Henson 1848 alcsaládjába helyezvén azt.

Barrier, J. és Neumann, M. pontos leírását nagyrészt helyesnek tartjuk. Csupán a pillérkúp utólagos átkristályosodására vonatkozóan tér el véleményünk. Loeblich, A. R. jr. és Tappan, H. (i. c.) álláspontja a francia szerzőkével egyező, mivel a kérdéses alakból szabad egyedek még nem volnának ismeretesek.

A rendelkezésünkre álló gazdag kiiszapolt anyag alapján, valamint csiszolatok révén is részletesebb megfigyeléseket végezhattünk.

A ház külső felületét mutatja be az I. táblán az 1—4., 4/a ábra. Ezek között az 1. ábrán olyan egyed látható, amelyből a pillérkúp kiesett.

A 2. ábra mutatja a pillérkúp eredeti állapotát. A 3. ábrán a pillérkúp gyengébben, míg a 4.-en erősen pirites. A 4/a ábrán pedig erősen kopotott peremi egyed látható. A piritesedést nem tartjuk epigenetikai folyamatnak. Olyan társulások egyes egyedein található, amelyek kissé szapropeles közegben éltek. Ilyen közeg keletkezett az alsó-szenoni kőszenes összlet tengeri szakaszaiban, amikor a közeli partí mocsarokból vas-szulfidos szapropelel beszállítása volt lehetséges. Feltételezzük, hogy a pillérkúpban a fal igen finoman likacsos szerkezetű lehetett és a vasszulfid pirit alakjában beépülhetett. A beépült piritanyag megakadályozza a pillérkúpban a falszerkezet pontos megismerését.

A nem piritesedett pillérkúpban a fal üveges, tömött és néha megfigyelhető az átkristályosodás is.

A ház többi részének falszerkezetére vonatkozóan megerősíthetjük Barrier, J. és Neumann, M. megfigyeléseit. Megjegyezzük, hogy a falvastagság kisebb lesz növekedés közben (axiális metszet: I. tábla, 10. ábra).

A kanyarulatok száma a kifejlett egyedekben általában hétre becsülhető. Az I. tábla 5. ábráján egy nagy, teljesen fejlett egyed medián metszete látható, 7 kanyarulattal, számos kamrával.

A kamrák száma a kifejlett egyedek utolsó kanyarulatán 15—18 között változik. A kamrák nagysága igen lassan nő a teljesen involut, planispirális alakon. A kamrák alig változókonv szélességűek, a pillérkúp laposabb vagy domborúbb megjelenésű.

A nyílás viszont igen változókonv. Az egészen egyszerű pici réstől, a kamra elülső alsó részében (I. tábla, 6. ábra), a kisebb félkör alakún (I. tábla, 7. ábra) át a szabálytalanul befűződött tágabb nyílásokig változik (I. tábla, 8. és 9. ábra), néha elérve a kamra bázisát is. Méretek: 0,3—1,0 mm ház átmérője; 0,2 mm pillérkúp átmérője; 0,02 mm kanyarulat magasság.

Barrier, J. és Neumann, M. megadták a faj szinonim alakjait is. Ezt a listát kiegészíthetjük a *Nummulites senonicus* Péribaskine 1946 (syn. *Nummulites cretaceus* Péribaskine non Fraas 1942), a ? *Vidalina malmoustieri* Hofker 1959 és a *Miscellanea hungarica* Majzón 1961/1966 alakokkal. A „*Vidalina malmoustieri* Hofker”-ral kapcsolatban meg kell jegyeznünk, hogy teljesen ép megtartású kiiszapolt egyedei nem ismeretesek. Ugyanis a kamrák peremi részei mind letörték és lényegében a pillérkúpok maradtak meg néha kissé elcsúszva és újra összeforradva (Hofker J. sen. 1959, p. 101, Fig. 165). Viszont (i. c. p. 101, Fig. 166, 167, 168)

idézett szerző ábrázol olyan ekvatorális és medián metszeteket, melyek a *Nummofallotia cretacea* (Schlumberger) azonos irányú metszeteivel tökéletesen egyeznek. A Maestrictien sztratotípusából származó mintákban* ugyanolyan egyedeket figyelhetünk meg, mint amilyeneket Hofker J. sen. a dordognei kampani rétegekből írt le és ábrázolt.

A Majzon L. (1961) által először nomen nudum-ként említett, majd később ábrázolt (1966) de le nem írt és a *Miscellanea* nemzetségbe sorolt új faj, ábrái és a rendelkezésünkre állt őslénytani anyag alapján, minden kétséget kizáróan a *Nummofallotia cretacea* (Schlumberger) későbbi szinonimája. Meg kell jegyeznünk, hogy Majzon L. kézikönyvének (1966) rendszertani részében a *Nummofallotia* Barrier et Neumann, 1959 nemzetség nem szerepel.

Cuvillier-Sacal (1961) által ábrázolt *Meandropsina* sp. sem más, mint a tanulmányozott fajnak egy peremi metszete, mely még nem érte el a központi pillérkúpot.

Külföldi előfordulások és rétegtani elterjedések

Schlumberger a fajt a katalóniai Trago di Noguera melletti szantoni alemelet fekvő rétegeiből írta le, ahol *Meandropsina*-val együtt fordult elő. Barrier-Neumann elsősorban a dordognei és charentei klasszikus előfordulásokból tanulmányozták, ahol a coniaci alemelettől a maestricti-ig előfordul *Vidalinák*, *Miliolidaeák*, *Rotaliák*, *Siderolitesek* stb. társaságában. Ugyanez a két szerző az egyéb előfordulásokat is közli, így a svájci alferméi felsőkrétát. Fölsísmertük a fajt a maestricti alemelet sztratotípusában is, meg kell azonban jegyezni, hogy Hofker, J. sen. említi „*Vidalina malmoustieri*” fajtát ugyanínné, ami nem más, mint a *Nummofallotia cretacea*. Hasonló magas maestricti szintbe tartozik a Pérebaskine-féle *Nummulites senonicus* (= *Nummulites cretaceus* Pérebaskine). Idézett szerző a St.-Marcet 8 sz. fúrás 677 m-éből említi *Omphalocyclus*, *Siderolites*, *Fallotia* társaságában. Nem messze ettől a fúrástól Szóts E. megtalálta a tengeri kifejlődésű auzasi márgacsoportban, Larcan községtől K-re a St.-Gaudens felé vezető országút bevágásában. Megemlíthetjük még, a „*Goupillaudina sanctipetri Marie*” faj előfordulását ugyancsak maestricti rétegekből Maestrictből és Geuléből.

Meg kell jegyeznünk, hogy a külföldi előfordulásokban is megfigyelhető az, hogy a faj a szenon mélyebb alemeleteiben gyakori, s a maestrictiben már igen ritka lesz.

Dunántúli előfordulások

A szenon összleten belül a kőszenes összlet felső tengeri szakaszában a szantoni alemeletben fordul elő tömegesen a *Nummofallotia cretacea*. A fölötte települő korallösszletben már csak elszórtan találtuk meg. A szenon fiatalabb képződményeiben pedig már egyáltalán nem követhető.

A faj külszíni feltárásból Bakonyjákóról a sümegi Gerinci kőfejtő kőszénnyomos agyagából, a Hárskúti lelőhelyről, valamint az ajkai kőszénmedencéből (Kossuth-akna) vált ismertté. Igen sok egyede került elő a Sümeg I., 2. és 3. számú mélyfúrások különböző mélységéből, a kőszenes összlet felső szakaszából.

* Köszönetet kell kifejezmem a Holland Földtani Szolgálatnak, valamint Van Ameron úrnak és C. W. Drooger professzor úrnak, akik kérésemre a sztratotípusból származó mintát igen szívesen, rövid időn belül rendelkezésünkre bocsájtották. Köszönettel tartozom Szóts E.-nek is az anyag átnevezéséért és szakmai tanácsaiért.

Sümege 1. számú fúrásban 106–144,20 m-ig mintegy 38,70 méteres vastagságban fejlődött ki a kőszenes összlet felső tengeri szakasza több különböző foraminiferás biofáccsissal, köztük a Nummofallotiával jellemzettek is. Ugyanígy a Sümege 2. sz. fúrásban 272,50-től 314,90 m-ig, továbbá a Homokbödöge 1. sz. fúrásban 122,50–124,50 m, a Magyarpolány 1. sz. fúrásban 280,40–282,00 m között megfigyeltük nagy egyedszámban gyakran kísérő fauna nélkül a *Nummofallotia cretacea*-t, de legtöbbször a *Vidalina hispanica* Sch l u m b e r g e r, *Miliolidae* div. gen. és sp.-k, Epistominák és Cornuspirák társaságában.

Számos dunántúli kőolajkutató mélyfúrás anyagában is megfigyeltük, így pl. a Nagylengyel 206. sz. fúrás 2411,5 méterében és a 62. sz. fúrás 2574,50–2596,00 m közötti szakaszán nagyobb egyedszámban (II. tábla, 9. ábra), a Csatár 1. sz. fúrás 2348,50–2356,50 m-ig. A Nagylengyel 97. sz. fúrás 2295–2296 m-ig terjedő szakaszán csak kevés példányát, *Miliolidae* társaságában találtuk.

A Dunántúlon csak az alsószenoni képződményekben figyeltük meg eddig. A felsőszenonban bekövetkezett általános süllyedés következtében mélyebb övezetekben lerakódott üledékekben természetesen nem találhattuk meg ezt a fajt, amely partközeli, sekélytengeri, nem teljesen normál sótartalmú környezetet kedvel, s amelyet a kísérő faunatársulás is bizonyít, ahol ez a faj gyakori.

Genus: *Goupillaudina* Marie 1957

Genotypus: *Goupillaudina daguini* Marie, 1957

Marie P. leírását a *Goupillaudina* nemzetségre a genotípus alapján jellemzőnek találjuk és azt megerősíthetjük. Valóban egy pseudoplanispirális alakkal állunk szemben, melyet Marie igen valószínűen a *Rotaliidae* családba tartozónak vélt, s annak egy különleges alakját képviseli. L o e b l i c h – T a p p a n (1964, p. 753) ezzel szemben az *Osangulariidae* 1964 nov. Fam.-ba sorolta a *Goupillaudinát*. A két eltérő vélemény között végleges álláspontot nem tudunk elfoglalni még, de az sincs kizárva, hogy esetleg a *Discorbiidae* E h r e n b e r g 1838 család egyik igen lapos spirájú képviselője a *Goupillaudina*.

Marie 7 fajt sorolt ebbe a nemzetségbe. Ezek közül azonban kettőt a „*G. sanctipetri* Marie” és a „*G. senonicus* (Pérébaskine)” a *Nummofallotia cretacea* (Sch l u m b e r g e r) fajnak a szinonimája. Így a nemzetségben 5 faj maradna: *G. intermedia*, *G. daguini*, *G. ostrowskyi*, *G. lecointrei* és a *G. debourlei*, mind Marie fajai. Tehát Marie jellegek szerinti beosztását is meg kell változtatni. A *Goupillaudina* nemzetségbe csakis a pillérkúp nélküli és szorosan felcsavart involut alakok tartoznak.

Valószínűnek tartjuk, hogy Hofker J. sen. (1959) által *Daviesina primitiva* nov. sp.-ként leírt alakok közül egyesek (i. e., p. 102, fig. 169–171 és p. 104, fig. 176–177) szintén *Goupillaudina* fajokkal azonosak. A fent maradt Marie, P.-féle 5 alak faji megkülönböztetése eléggé problematikus. Valószínű, hogy az igen variábilis alakokat tartalmazó nemzetségen belül nem különíthető el öt faj; lehetséges, hogy tulajdonképpen időbeli morfológiai fejlődési állapotokat jeleznek csupán.

Ebben a kérdésben nem tudunk véglegesen dönteni mivel nem áll rendelkezésünkre anyag a Marie, P.-féle elfordulásokból. A Dunántúlon sincs teljes szenoni szelvényünk, ahol a *Goupillaudina* fejlődése végig követhető lenne, s csupán 2 Marie-féle fajt ismertünk fel. Meg kell említeni ezzel kapcsolatban, hogy Sidó M.-nak (1963) a magyarországi szenoni Foraminiferákról szóló összefoglaló tanulmányában az *Operculina baconica* nom. nudum ugyancsak a *Goupillaudina* nemzetségbe a *G. lecointrei* Marie fajhoz tartozik.

Goupillaudina lecointrei P. Marie, 1957

II. tábla, 1., 1a., 2., 3., 4., 8. ábra

1957. *Goupillaudina lecointrei* nov. sp. Marie: Bull. Soc. Geol. France, 6e, VII., pp. 864–866, Textfig. 2., Pl. XLIII., Fig. 1.1963. *Operculina bacoica* nom. nud. Sidó M.: Földt. Közl. XCIII. p. 221.1966. *Goupillaudina lecointrei* Marie. Hottinger, L.: Ecl. Geol. Helv. V. 59, No. 1, p. 299, Textfig. 9c, Fig. 10

A *Goupillaudina* fajok között rétegtani megjelenés szempontjából a legelső és legprimitívebb morfológiájú alak Marie, P. (i. c.) a holotypust Francueil (Indre-et-Loire) alsószenoni rétegeiből említi.

Involútkább fejlődési alakjait, amelyekhez a dunántúli alakok közelebb állnak, Foissac (Gard) felsőconiaci és Martigues (Bouches-du-Rhône) szantoni rétegeiből említi. Ugyanígy előfordul Saintes (Charante-Meritime) és Trago di Noguera szantoni lelőhelyein.

Dunántúli anyagunkban a *G. lecointrei* Marie fajon az embrionális váz viszonylag nagy méretű és gombszerűen kiemelkedik. Ez látható a II. tábla, 4. ábráján is.

Hasonlóan kiemelkedik az embrionális váz a Marie-féle *G. daguini* genoholotypus egyik ábráján is (i. c., Pl. XLIII., Fig. 2. e. c.).

Itt fel is tehetjük azt a kérdést, hogy a két faj — a *G. daguini* és a *G. lecointrei* — nem azonosak-e?

Őszintén szólva csak azért választható külön a *G. lecointrei*-t a *G. daguini*-től, mert az előző rétegtani megjelenését Marie, P. idősebbnek jelzi és mert nem áll rendelkezésünkre megfelelő anyag a kérdés eldöntéséhez. Ennek a disztitettlen alaknak a kamrái is, különösen az idősebb korban morfológiailag igen hasonlítanak a *G. daguini*-hez, amint az Marie (i. c., p. 862, fig. 1 — A—B) rajzain látható. Ugyanis Marie-nak a *G. lecointrei*-ről közölt rajzabrái (i. c., p. 865, Fig. 2. A—B) igen valószínűen egy fiatal egyedet ábrázolnak csupán, amelyen a kamrák még nem hajlanak olyan erős ívben hátrafelé, mint a fejlettebb egyedeken.

A *G. daguini*-hez hasonló erősen visszahajlott kamrák láthatók a II. tábla 1., 1/a., 2., 3. sz. ábráinkon is.

A külföldi előfordulásokéhoz hasonlóan a *G. lecointrei* Marie fajt a Dunántúlon is csak az alsószenoni (felsőszantoni) képződményekben figyeltük meg: Így a külszíni feltárásokban a sümegi Gerinci köfajtóban, a Szőlőhegyen és a hárskúti lelőhelyen, mindent a grypheaás vagy hippuriteszes mészkőösszlet alatti korallós—molluszkumos márgaösszletben. Továbbá a mélyfúrásokban, a Sümeg 1. (52,55—106,5 m), 2. (190,60—272,50 m), valamint a Homokbödöge 1. (99,2—122,50 m) fúrásokban hasonló rétegtani helyzetű és kifejlődésű képződményekben találtuk meg (melynek vastagsága 2—70 m között változik). A *G. lecointrei* faj igen változó kőzet és biofáciésekben egyaránt fellép, főleg Nonionellákkal, Haplophragmoidesekkel, Rotaliákkal társulva. Igen ritkán *Nummofallotia cretacea* (Schlumberger) fajjal együtt is.

Goupillaudina ostrowskyi P. Marie, 1957

II. tábla, 5., 6., 7. ábra

1957. *Goupillaudina ostrowskyi* nov. sp. Marie: Bull. Soc. Geol. France. 6e, VII., pp. 866—868., Textfig. 3. A—B. Pl. XLIII. Fig. 3—4.

Marie, P. a holotypust Chauvignac (Charente—Maritime) középsőkampani alemeletéből írta le. Ugyanezekből a szintekből említi La Roquetteól, valamint Dordogneból Chalais és St.-Astier lelőhelyekről.

Úgy látszik, a kampani alemeletben a *Goupillaudina* nemzetség morfológiailag

fejlettebb populációban jelentkeznek. A differenciálódást lényegében a kamra válaszfalának a megvastagodása, domborúsága és hátrahajlása jelzi. Ugy, hogy pl. a *G. debourlei* egyes öreg egyedeim már csaknem gyűrűszerű kamrák láthatók.

A M a r i e-féle *G. intermedia* (r. c., p. 866, Textfig. 1 G. Pl. XLIII, Fig. 11) igen valószínűen, vagy a *G. ostrowskyi*, vagy *G. debourlei* makroszférás fiatal egyede.

És itt is feltesszük a kérdést, hogy az utóbb említett két faj külön áll-e biológiai szempontból.

A két faj különálló voltát, vagy esetleges egyesítését megfelelő vizsgálati anyag hiányában nem tudjuk eldönteni. Az irodalmi adatok és a hazai anyag alapján azt azonban megállapíthatjuk, hogy a szenoni emelet folyamán a *Goupillaudina* nemzetség is egy morfológiailag differenciálódó fejlődésen ment keresztül, számos más *Foraminifera* csoporthoz hasonlóan.

Sajnos a hazai anyagon ezt a fejlődési menetet csak az alsókampani alemeletig tudtuk követni, mert a magasabb szintekben jelentkező mélyebb pelagikus fációsek nem biztosítottak megfelelő életteret részére.

Dunántúlon a bakonyjákói felszíni feltárásban (B i h a r i D. által gyűjtött anyagban) feltehetően alsókampaniban, de kétségtelenül ebben az emeletben megfigyelt egyedeket morfológiai szempontból a *G. ostrowskyi*-hez sorolhatjuk (II. tábla 5., 6., 7. ábrák).

A bakonyjákói előfordulásban a *G. ostrowskyi* kísérő faunája más jellegű, mint a szantonni alemeletben a sümegi fúrásokban és lelőhelyeken előforduló *G. lecointrei*-é. Itt is a bentosz formák uralkodnak, de eltérő alakokkal. Főleg *Lagenida*- és *Fronöicularia*-, *Lenticulina*-, *Dentalina*-, *Discorbis*-félék, *Loxostomum* stb.

Vizsont kis egyed és fajszámban megjelennek a plankton alakok is. Így a *Globigerinelloides*, *Heterohelix*, *Hedbergella*, a szenont bizonyító, de nem zónajelző fajai.

TÁBLAMAGYARÁZAT — EXPLICATION DES PLANCHES

I. tábla — Planche I.

1-4/a *Nummofallotia cretacea* (Schlumberger); felülnézet

Nummofallotia cretacea (Schlumberger); vue dorsale

5-5 A-5 B. Ua.; medián metszet

Idem; section médiane

6-9. Ua.; nyílástípusok

Idem; types d'ouverture

10. Ua.; axiális metszet.

Idem; section axiale

Nagyítás 55×; grossissements: 55×

II. tábla — Planche II.

1-4, 8. *Goupillaudina lecointrei* P. Marie

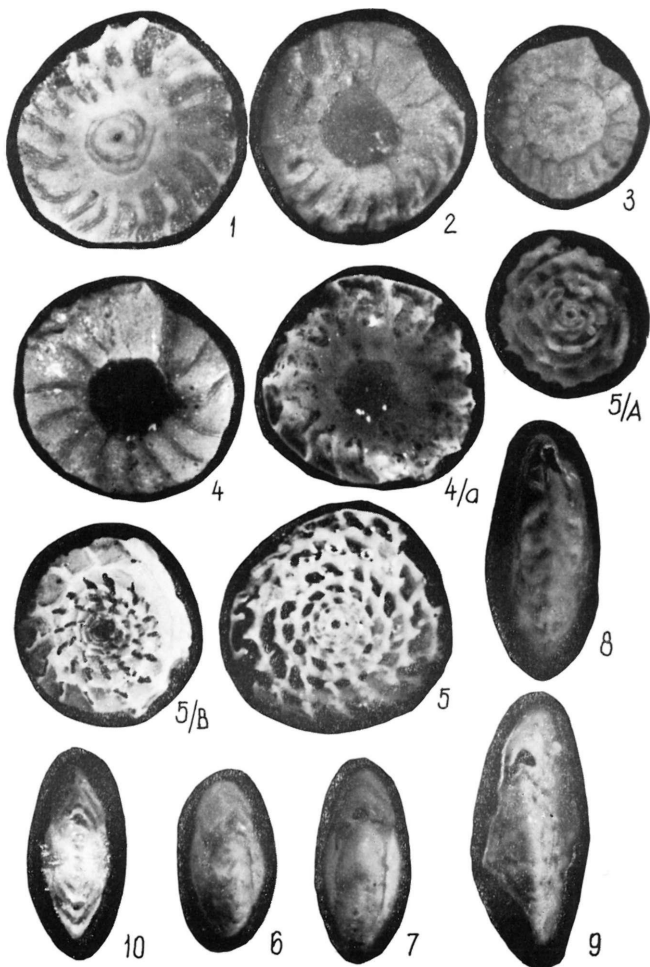
5-7. *Goupillaudina ostrowskyi* P. Marie;

Nagyítás 24×; grossissements 24×

9. *Nummofallotia cretacea* (Schlumberger) csiszolati képe a Nagylengyel 62. sz. fúrásból, 2574,50-2576,00 m között

Nummofallotia cretacea (Schlumberger); lame mince; sondage de Nagylengyel 62, entre 2574,50 et 2576,00 m.

Nagyítás 26×; grossissement 26×

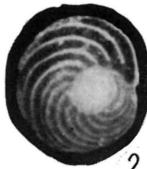




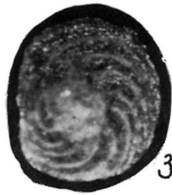
1



1/a



2



3



4



5



6



7



8



9

IRODALOM — BIBLIOGRAPHIE

Barrier, J.—Neumann, M. (1959): Contribution à l'étude de *Nonionina cretacea* Schlu mberger. Rev. de Micropal. Vol. 1, No. 4, p. 223—229, Pl. 1—2, Fig. 1—16 — Cuvillier, J.—Sacal, V. (1961): Stratigraphic correlations by microfacies in Western Aquitaine. Leiden, 3rd edition. Pl. XLVII. Fig. 1. — Hofker, J. sen. (1959): Les Foraminifères des Craies tuffoïdes de Charente et Dordogne de l'Aquitaine, France du Sud-Ouest. 84^e Congr. Soc. Sav. Dijon, 1959, pp. 1—116, Textfig. 162—167. — Loebllich, A. R. jr.—Tappan, H. (1964): Treatise of Invertebrate Paleontology. Part C. Protista 2. — Majzon L. (1961): A magyarországi globotruncanás üledékek. M. Áll. Földt. Int. Évk. XLIX., 3. p. 605. — Majzon L. (1966): Foraminifera-vizsgálatok. Budapest, p. 621, 60 tábla, 1—4. ábra, p. 638. — Marie, P. (1957): *Goupillaudina* nouveau genre de Foraminifère du Crétacé supérieur. Bull. Soc. Géol. France. 6^e, VII. pp. 861—876, Pl. XLIII. — Pérebaskine, V. (1942): La découverte de *Nummulites* dans le Sénonien de Saint-Marcet. Bull. Soc. Géol. France. 5^e, XII. pp. 117—122. Fig. 1—3. — Pérebaskine, V. (1946): Rectification de nomenclature (*Nummulites*). C. R. Soc. Géol. France, p. 297. — Renz, O. (1936): Über ein Vor-Maestrictien—Cenomanien Vorkommen bei Alferm am Bielersee. Ecl. Geol. Helv. Vol. 29, No. 2, pp. 545—566, Pl. XXVIII—XXXV. — Renz, O. (1936): Stratigraphische und mikropalaontologische Untersuchung der Scaglia (Obere Kreide-Tertiär) im zentralen Appennin. Ecl. Geol. Helv., Vol. 29, No. 2, pp. 545—546. — Schlu mberger, C. (1900): Note sur quelques Foraminifères nouveaux ou peu connus du Crétacé supérieur d'Espagne. Bull. Soc. Géol. France. 3^e, XXVII. (1899), pp. 456—465. Pl. VII—XI. — Sidó M. (1963): A magyarországi szenon képződmények sintezése Foraminiferák alapján. Földt. Közl. XCIII. 2., p. 220, 221.

**Nummofallotia Barrier et Neumann, 1959 et Goupillaudina Marie, 1957,
dans les formations sénoniennes de la Transdanubie, (Hongrie)**

M. SIDÓ

Nummofallotia cretacea (Schlu mberger) a été reconnue, en nombreux individus, dans le Santonien de la Transdanubie. L'auteur donne une description assez détaillée sur la variation et la structure du test de cette espèce. Et il met en synonyme les espèces suivantes: *Vidalina malmoustieri* Hofker sen., 1959 et *Miscellanea hungarica* nom. nud. (Majzon, 1961).

Goupillaudina lecointrei Marie (syn. *Operculina baconica* nom. nud. Sidó, 1963) se présente également dans le Santonien, en Transdanubid. Cependant, *Goupillaudina ostrowskyi* Marie, espèce déjà plus différenciée, apparaît dans le Campanien du même territoire.

A HAZAI KÉSŐGLACIÁLIS VEGETÁCIÓTÖRTÉNET ANTHRAKOTÓMIAI VIZSGÁLATOK ALAPJÁN

DR. STIEBER JÓZSEF*

(7 ábrával)

Összefoglalás: Szerző egy újonnan feltárt bükk-hegységi későglaciális rétegsor faszénmaradványainak anthrakotómiai vizsgálata alapján ezen időszak vegetációösszetételére és vegetációtörténetére tesz következtetéseket. A paleontológiailag és régészetiileg is jól alátámasztott rétegeösszlet növénytani minőségi és mennyiségi kiértékelése többek között arra a megállapításra vezetett, hogy a Bükk-hegységben több lombosfa-faj (pl. bükk, gyertyán, kőris) már a későglaciális folyamán korán megjelent és hamarosan jelentős elterjedésre tett szert, szemben az cddigi felfogással. Szerző bemutatja a fás vegetáció összetételi megváltozásának folyamatát.

1959-ben J á n o s s y Dénes, az Országos Természettudományi Múzeum paleontológus-kutatója a Bükk-hegységben sziklaüreget fedezett fel, amelyet „Rejtek”-nek nevezett el. Az új lelőhely a Répáshutától K-re fekvő „Rejtek”-i munkásszállástól D-re húzódó völgy K-i lejtőjén, a szállástól kb. 500 m-re van, ott, ahol az idős vegyes szálerdő érintkezik az elektromos vezeték számára létesített erdőirtással, kb. 500 m t. sz. f. (J á n o s s y, 1963). J á n o s s y még ugyanazon évben feltárta a sziklaüreget és a 2,5 m mély rétegsorból ősemberi kőszközöket, állatsontokat és faszemeket gyűjtött. A kőszközöket V é r t e s László, az Országos Történettudományi Múzeum munkatársa vizsgálta és megállapította, hogy azok a mezolitikus (Tardenoisien) kornak megfelelő kidolgozási jelleget viselik magukon. Az állatmaradványokat J á n o s s y statisztikailag dolgozta fel.

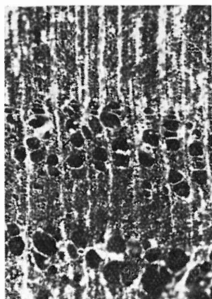
A faszénanyagot Jánossytól hat csoportban kaptam, melyek 100-tól 220 cm-ig hat különböző mélységű, átlag 20 cm vastag szintből származnak. (J á n o s s y számo-

J á n o s s y rétegszámozásai

	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Összesen
<i>Larix — Picea</i>	—	—	30	1	26	5	62
<i>Pinus</i>	1	—	16	1	6	3	27
<i>Taxus cf. baccata</i>	—	2	—	—	—	—	2
<i>Quercus</i>	—	—	4	—	1	—	5
<i>Tilia cf. cordata</i>	—	—	2	—	—	—	2
<i>Fraxinus cf. excelsior</i> (1. ábra)	25	2	—	—	1	—	28
<i>Ulmus cf. campestris</i> (2. ábra)	4	—	4	—	—	1	9
<i>Salix</i> sp.	—	—	—	—	1	—	1
<i>Acer cf. platanoides</i>	4	5	15	—	2	2	28
<i>Acer cf. tataricum</i> (3. ábra)	2	—	—	—	—	—	2
<i>Carpinus cf. betulus</i> (4. ábra)	31	2	4	—	2	—	39
<i>Fagus cf. sylvatica</i> (5. ábra)	8	1	11	—	1	—	21
<i>Corylus cf. avellana</i> (6. ábra)	10	2	8	1	—	—	21
Összesen	85	14	94	3	40	11	247

* Előadta a MFT Őslénytani Szakosztályának 1967. V. 8.-i szakülésén. Készült az ELTE Alkalmazott Növénytani és Szövetani Tanszékén.

zása szerint a 2—7. szintből.) A faszéndarabok nagysága 3—10 mm között ingadozott. A vizsgálatot törésfelületeken, az általam módosított opak-mikroszkópiai eljárással végeztem (Stieber, 1958).



1. ábra. *Fraxinus cf. excelsior*
kereszt-törésfelület 100×

Fig. 1. *Fraxinus cf. excelsior*,
superficie di frattura: profilo
100×



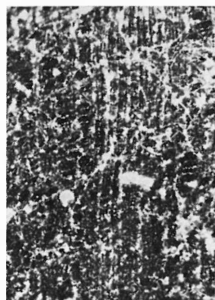
2. ábra. *Ulmus cf. campestris*
kereszt-törésfelület, 100×

Fig. 2. *Ulmus cf. campestris*
superficie di frattura: profilo
100×



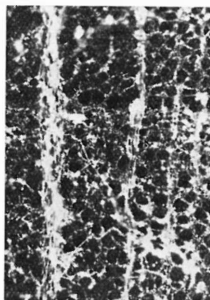
3. ábra. *Acer cf. tataricum*
tangenciális felület 250×

Fig. 3. *Acer cf. tataricum*,
superficie di frattura: profilo
tangente 250×



4. ábra. *Carpinus cf. betulus*
kereszt-törésfelület 100×

Fig. 4. *Carpinus cf. betulus*,
superficie di frattura: profilo
100×



5. ábra. *Fagus sylvatica*
kereszt-törésfelület 100×

Fig. 5. *Fagus sylvatica*,
superficie di frattura: profilo
100×



6. ábra. *Corylus cf. avellana*
radiális törésfelület 635×

Fig. 6. *Corylus cf. avellana*
superficie di frattura: profilo
radiale 635×

Az eredményekről először Potsdamban számoltam be a német xylotómiai szimpóziumon (Stieber, 1962), majd Rómában a VI. nemzetközi prehisztóriai kongresszuson (Stieber, 1965), végül a Magyar Biológiai Társaság Botanikai Szakosztályában (Stieber, 1963). Mindeztől azonban részletesebb ismertetés nem jelent meg és e hiányt ez alkalommal szeretném pótolni.

Összesen 247 db faszenet vizsgáltam meg három anatómiai síkban az említett opak-mikroszkópi eljárással. A meghatározások eredményét lásd a táblázaton (188. o.)

A táblázat:hoz megjegyzem, hogy a *Larix* — *Picea* anthrakitómiai kategória elnevezés tőlem származik. Beható xytotómiai és szakirodalmi tanulmányokat folytattam a *Larix* és *Picea* genusok xytotómiai diagnosztikájára vonatkozóan, és ebből sajnos az a megállapítás született, hogy a tudomány mai állása mellett az európai *Larix* és *Picea* genusok megnyugtató megkülönböztetésére, különösen kis faszédarakoknál nincs mód. Ezért a *Larix* — *Picea* kettősnevet vezettem be. A *Pinus* kategórián belül a 6. és 7. rétegekben 1—1 db a *Pinus* cf. *silvestris* csoportba, a többi a *P. cembra*-hoz tartozik. A 2., 4. és 5. rétegekben csak a *P. cf. silvestris* csoport, vagy *Pinus* sp. fordul elő. A *Quercus* az ún. „fehér tölgyek” csoportjába tartozik, hazai viszonylatban valószínűleg a *Q. robur* faszénmaradványairól van szó. Az *Ulmus* faszemekben az edénymentes zónák szélesebbek, mint az edény-zónák (2. ábra). Az *Acer* cf. *tataricum* meghatározás csaknem teljesen biztos, miután az őshonos európai *Acer*-félék közül csak ennek van kizárólag 1—2 sorcs bélsugara (3. ábra).

Tardenoisien típusú kőszekzők csaknem valamennyi rétegből előkerültek, ezáltal régészetileg (relatív kronológiailag) behatárolják a rétegsort. A J á n o s s y D.-től kapott információ szerint a legelső, 7. szintben az állatmaradványok közül a *Microtus gregalis* (szibériai pocok) dominál, mely a hideg pusztai klíma indikátora, mellette havasi pocok is előfordul, mely relatív kronológiailag a jégkor típusos jelzője. Ezenkívül számos pusztai állatfaj, mint pl. *Ochotona* (fütyöntő nyúl), *Microtus arvalis* (mezei pocok) van képviselve. Följebb, a 6. rétegben a *Microtus gregalis* még jelentős, mellette sok a *M. arvalis*, de már jelentkeznek az erdei elemek, köztük a *Clethrionomys* (erdei pocok) 20%-kal. A rétegsorban fölfelé haladva a pusztai állatok százaléka csökken, az erdeiek viszont növekszik. A 3. rétegben a *Microtus gregalis* és *M. arvalis* 1—2%-kal szerepelnek, a *Clethrionomys* viszont több mint 55%-kal. Legfölül a *M. gregalis* teljesen hiányzik. Ilymódon a paleozoologiai kvalitatív és kvantitatív eredmények relatív kronológiailag ugyancsak jól elhatárolják a réteggösszetet, a régészetiekkel együtt, s ebből az a konklúzió szűrhető le, hogy a rétegsor eleje mindenképpen a würm végére esik, és a vége sem lehet attól időben túlságosan messze (a 3. rétegben még kis % *Microtus gregalis* van, azonkívül tardenoisien kőszekzők).

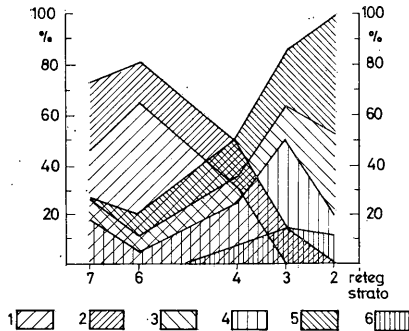
Mind ezt az anthrakitómiai eredmények is messzemenően alátámasztják. A táblázatból kitűnik, hogy a fenyők százaléka alul a legmagasabb, fölül csaknem 0-ra csökken, a lombosfáké fordítva. A vegetációváltozások még jobban nyomonkövethetők ha százalékos kiértékelést végzünk, és ezt grafikusán ábrázoljuk (7. ábra). Ennél az 5. réteg adatait kihagytam és áthidaltam. A számításnál megbízható százalékkértékeket csak a 2., 4. és 6. rétegből nyerhetünk (nagyobb darabszám), mindazonáltal a 3. és 7. réteg adatait is beépítettem, miután azok jól illeszkednek a többi közé, azokat mintegy igazolva.

Az ábrázolás tulajdonképpen rétegrafikon, ami azt jelenti, hogy az értékeket az egyes mérőpontokon mindig azonos sorrendben egymáshoz adjuk, mintegy egymásra rétegzett sávokat kapunk. A 7. ábrán azonban külön csoportban mutatom be a tüleveleűk és külön a lombosfák rétegeit. Ezáltal a két csoport egymást keresztező, tetéző vonala az összes tüleveleűk és összes lombosfák százalékkértékeinek változását szemlélteti.

A grafikonban külön sávot kapott a *Larix* — *Picea* és a *Corylus* cf. *avellana*, közös sávba került a *Pinus*, és a *Taxus*, de a fentiekben már említettem, hogy ebből a *P. silvestris* csoport a 2., 4. és 5., a *P. cembra* a 6. és 7. rétegben, a *Taxus* a 3. rétegben fordul elő. Összevontan ábrázolom a *Quercus*, *Tilia*, *Fraxinus*, *Ulmus* és *Salix* adatokat, szintűg az *Acer* cf. *platanoideus* és *A. cf. tataricumot*, de megjegyzem, hogy az *A. tataricum* csak a 2. rétegben fordul elő. Végül közös sávba került a *Carpinus* és *Fagus*. Az összevont kategóriák egyes tagjainak rétegenkénti előfordulása a táblázatból leolvasható.

A 7. ábra szemléletesen mutatja, hogy a tüleveleűk százaléka fokozatosan 1-re csökken, a lombosfáké pedig fokozatosan emelkedik, csaknem 100%-ig. A tüleveleűk

közül kezdetben a *Larix* — *Picea* dominál, de már a 3. rétegben hiányzik. A többi tülvelelőből a *Pinus silvestris* csoport fokozatosan csökken, de még a 2. rétegben is képviselt. A *P. cembra* csak az alsó két (6., 7.) rétegben van meg. Fölül a 3. rétegben *Taxus* jelentkezik. Az *Acer* cf. *platanoides* mindvégig jelentős százalékkal (5–35%) szerepel, maximumát a 3. rétegben éri el. A legfelső, 2. rétegben az *Acer* cf. *tataricum* is megjelenik. A vegyes lombosfacsoport 7.5%-ról indulva fokozatosan éri el a legfelső szintben levő 34%-os



7. ábra. A „Rejtek”-i rétegsor anthrakotómiai diagramja. Jelmagyarázat: 1. *Larix* — *Picea*, 2. Többi tülvelelők (Incl. *Pinus* sp., *Pinus silvestris* csoport, *Pinus cembra*, *Taxus* cf. *baccata*), 3. *Quercus* sp., *Tilia* cf. *cordata*, *Fraxinus* cf. *excelsior*, *Ulmus* cf. *campestris*, *Salix* sp., 4. *Acer* cf. *platanoides*, *Acer* cf. *tataricum*, 5. *Carpinus* cf. *betulus*, *Fagus* cf. *silvatica*, 6. *Corylus* cf. *avellana*

Fig. 7. Diagramma antracotomica della sequenza di strati nella cavitá „Nascondiglio”. Esplícazione: 1. *Larix* — *Picea*, 2. Gli altri Coniferi (Incl. *Pinus* sp., Il gruppo *Pinus silvestris*, *Pinus cembra*, *Taxus* cf. *baccata*), 3. *Quercus* sp., *Tilia* cf. *cordata*, *Fraxinus* cf. *excelsior*, *Ulmus* cf. *campestris*, *Salix* sp., 4. *Acer* cf. *platanoides*, *Acer* cf. *tataricum*, 5. *Carpinus* cf. *betulus*, *Fagus* cf. *silvatica*, 6. *Corylus* cf. *avellana*

maximumát. Ezen belül az *Ulmus* cf. *campestris* a 2., 4. és 7. rétegekben szerepel, a *Quercus* a 4. és 6.-ban, a *Fraxinus* cf. *excelsior* a 2., 3. és 6.-ban, de úgy, hogy fölfelé mennyiségben erőteljesen növekszik. Az összevont *Fagus* — *Carpinus* kategória mindkét tagja szerepel a 2., 3., 4. és 6. rétegben, s százalékaik alulról fölfelé 7.5-ről fokozatosan 46%-ra növekszik. A *Corylus* cf. *avellana* az 5. rétegben jelentkezik először, és innen fölfelé fokozatosan emelkedik.

Az anthrakotómiai eredményeknek értékes kiegészítői Miháltzné Faragó Mária pollenvizsgálatai. A Jánosy D.-től kapott információ szerint Miháltznének a 6–7. réteg határáról sikerült pollent nyernie, és itt 4 db *Pinus*-, 1 db *Picea*-, 1 db *Tilia*-, 1 db *Cariophyllaceae*-pollent talált, továbbá 916 db *Polypodiaceae*-, 1 db *Selaginella*-, és 8 db gombasporát. Eszerint a 6–7. rétegben a *Larix* — *Picea* kategóriából a *Picea* biztosan jelen van, és már a *Tilia* is megjelenik.

Mindebből láthatjuk, hogy a tülvelelők alulról fölfelé nemcsak mennyiségileg csökkennek, hanem fajokban elszegényednek, s ezzel szemben a lombosfák nemcsak százaléokban növekednek, hanem fajokban is gazdagodnak. A hideg kontinentális és kontinentális kategóriák az alsóbb rétegekben vannak, és részben, a tág ökológiájú fajokkal együtt a felső szintekig megvannak. Mérsékelt óceánikusabb jellegű fajok később jelentkeznek, s fokozatosan elhatalmasodnak. Mind a paleozoológiai, mind az archeológiai, mind az anthrakotómiai és palinológiai adatok azt bizonyítják, hogy ez a vegetáció-

történeti sorozat a későglaciális szakasz csaknem teljes tartamát foglalja magában, és legfeljebb a 2. réteg nyúlik be a holocénbe (vö. Z ó l y o m i B. 1952, p. 514—515; Z ó l y o m i B. 1958, p. 529; Járainé K o m l ó d i M. 1966, p. 197 és 201). Ennek megfelelően abszolút időtartama az i. e. 15 000—10 000 közötti szakaszban helyezhető el. A lelőhely közelében a Petényi (Peskő II.) barlangból ismeretesek mezolitikus anthrakotómiai adatok (S t i e b e r, 1956). Itt nagyszámú *Larix* — *Picea*, *Pinus* sp. és *Pinus silvestris* csoport mellett néhány *Quercus* sp. és *Acer* sp. vált ismertté. Ezért ez a szint a rejtkei 5. v. 6. (esetleg 7.) réteggel azonosítható.

A rejtkei anthrakotómiai eredmények érdekessége az, hogy a *Fraxinus* cf. *excelsior*-, a *Fagus* cf. *silvatica*- és a *Carpinus* cf. *betulus*-nak a késő glaciálisban való korai jelentkezését és fokozatos és jelentős előretörését jelzik a Bükk-hegység déli oldalán, és szintúgy az *Acer* cf. *tataricum* megjelenését is a periódus végén. Hasonló megfigyelések európai viszonylatban is ritkák, elsősorban anthrakotómiai vizsgálatok alapján vannak szórványos cseh, román és német adatok. Ezek az adatok a hazai későglaciálisra ill. mezolitikumra nézve újaknak számíthatnak, és mint a fentiekben láthattuk; relatív kronológiailag eléggé biztosan el lehet őket helyezni. Mindez arra figyelmeztet, hogy a későglaciális, ill. jégkor utáni vegetációfejlődésben jelentős különbségekkel kell számolnunk Magyarországon különböző területein.

IRODALOM — LITTERATURA

- Járainé K o m l ó d i M. (1966): Adatok az Alföld negyedkori klíma- és vegetációtörténetéhez. I. Bot. Közl. 53/3, p. 191—200. Quaternary climatic changes and vegetational history of the Great Hungarian Plain. I. Ibid. p. 201. — J á n o s s y D. (1963): A Bükk-hegység eddig ismeretlen kőfülkéjében végzett őslényanti ásását előzetes eredménye (Répáshuta, Rejtke). Rapport préliminaire des fouilles paléontologiques-es dans une niche jusqu'ici inconnue de la montagne Bükk. Karszt- és Barlangkutatási Tájékoztató. p. 71—75. — S t i e b e r, J. (1956): Anthrakotomische Untersuchung. In: V é r t e s L.: Ausgrabungen in der Petényi- und Peskő Höhle (Bükk Gebirge). Folia Archaeologica 8., p. 1—22, 13—14. — S t i e b e r, J. (1958): Histoire de la végétation du pleistocène en Hongrie a la lumière des résultats anthracotomiques. INQUA V. Congr. Intern. Résumés des Communications, Madrid-Barcelona p. 181—182. — S t i e b e r, J. (1962): Anthrakotomische Forschung und die Vegetation des Mesolithikums in Ungarn. Symposium zur Anatomie der rezenten und fossilen Hölzer, Potsdam — S t i e b e r, J. (1963): Anthrakotomische Untersuchung eines unlangst erschlossenen spätglazialen Fundortes. Bot. Közl. 50. 89. — S t i e b e r, J. (1965): Studio sulla vegetazione mesolitica, in base a carboni di legno fossili, ritrovati in un sito recentemente scoperto in Ungheria. Atti del VI congresso internazionale delle scienze preistoriche e protostoriche. II. Comunicazioni Sezioni I—IV. Firenze 1965, p. 61. — Z ó l y o m i B. (1952): Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól. MTA. Biol. Oszt. Közl. 1/4, p. 491—543. — Z ó l y o m i B. (1958): Budapest és környékének természetes növénytakarója. In: „Budapest természeti képe”. p. 511—642. Budapest

Esami antracotomici sulla storia della vegetazione tardiglaciale in Ungheria

J. STIEBER

Nel 1959, Dénes J á n o s s y paleontologo del Museo Nazionale Ungherese, scoprì nelle montagne Bükk, una cavità che egli denominò „Nascondiglio”. Le montagne Bükk situate nell'Ungheria Centrale, hanno un'altezza media di 700 a 900 metri e formano un blocco consistente in gran parte di pietra calcarea. In questa zona parecchi siti mesolitici sono stati già scoperti. Il nuovo sito si trova in una delle vallate al Sud della montagna, in un'altezza di 500 metri circa. La cavità fu scavata da J á n o s s y in quell'anno stesso e il suo lavoro gli permise di raccogliere nella seguenza di strati profonda 2 metri e mezzo, utensili di pietra dell'uomo primitivo, ossa animali e carboni di legno fossili. László V é r t e s, paleoarcheologo del Museo Nazionale Ungherese, dopo aver esaminato gli utensili di pietra, precisò la data di essi, assegnandoli, in base alle caratteristiche della loro elaborazione, all'era mesolitica. Le ossa fossili furono sottomesse da J á n o s s y a un esame statistico, il quale portò al risultato che nella parte inferiore della seguenza di strati la specie predominante è *Microtus gregalis*, indizio del freddo clima desertico,

Varie altre specie di animali desertici vi sono inoltre rappresentate (così p. e. *M. arvalis*). Più in alto, a 180—200 cm., *M. gregalis* è ancora notevolmente rappresentato, *M. arvalis* è presente in maggior numero, ma già cominciano ad apparire gli elementi silvani, tra essi *Clethrionomys glareolus*, con una frequenza di 20%. Proseguendo dal basso in alto nella sequenza di strati, la percentuale degli animali desertici diminuisce progressivamente, mentre che quella degli animali silvani va aumentando. Nello strato superiore, in una profondità di 100—120 cm., *Microtus gregalis* sparisce del tutto e si osserva la predominanza degli elementi silvani, di *Clethrionomys* (50%) e vi s'incontrano pure degli scoiattoli e specie apparentate.

Il materiale di carboni di legno lo ricevetti da J á n o s s y, diviso in sei gruppi, provenienti da sei differenti strati, da 100 fino a 220 cm, che segnai con numeri da 2 a 7, andando dall'alto in basso. La grandezza dei pezzi di carbone di legno oscilla da 3 a 10 mm. Effettuai l'esame sulle superfici di rottura col metodo microscopico „opak”, da me modificato. Diedi la descrizione di questo metodo al Congresso Internazionale delle Ricerche Quaternarie (INQUA), tenuto a Madrid nel 1957; questa mia comunicazione viene pubblicata ora negli „Atti” del Congresso menzionato. Eseguì in tre piani l'esame microscopico di tutti i 247 pezzi di carbone di legno e rendo conto dei risultati delle mie indagini e delle conclusioni che se ne possono trarre, come segue:

Dallo strato più profondo (no. 7.; 200—220 cm) vennero in luce 11 pezzi di carbone di legno. Tra essi predominano *Larix* — *Picea* e *Pinus silvestris* (larice o abete rosso e pino selvatico e vi figurano pure *Acer* cf. *platanoides* (acero) e *Ulmus* cf. *campestris* (olmo; fig. 2.).

Dal seguente strato (no. 6.; 180—200 cm) ho esaminato 40 pezzi di carbone di legno. Anche qui *Larix* — *Picea* predomina, ci sono alcuni *Pinus* cf. *silvestris*, ma ci appaiono già alcuni *Carpinus* (carpino bianco; fig. 4.), *Fagus* (faggio; fig. 5.), *Fraxinus* (frassino; fig. 1.), *Quercus* (quercio) e *Salix* (salcio) (frassino; fig. 1), *Quercus* (quercio) e *Salix* (salcio).

Nel seguente strato, (no. 5.) in una profondità di 160—180 cm., furono ritrovati solamente 3 pezzi di carbone resti di *Larix* — *Picea*, *Pinus* cf. *silvestris* e *Corylus* (nocciolo; fig. 6.).

Dallo strato profondo 140—160 cm (no. 4) esaminai 94 pezzi di carbone di legno, tra di essi in maggior parte *Larix* — *Picea* e *Pinus* cf. *silvestris* in abbondanza, ma vi sono già ampiamente rappresentati anche *Acer* (acero), *Fagus* (faggio), *Corylus* (nocciolo) e *Carpinus* (carpino), inoltre vi figurano *Quercus* (quercio), *Ulmus* (olmo) e quale nuova essenza, *Tilia* (tiglio).

Nello strato seguente (no. 3.; 110—114 cm) furono ritrovati 14 pezzi di carbone di legno. Qui ormai *Larix* — *Picea* e *Pinus* mancano completamente, presenti sono *Carpinus*, *Fagus*, *Corylus*, *Fraxinus* e *Acer* e come nuova essenza apparisce *Taxus* (tasso).

Infine dallo strato superiore (no. 2.; 100—120 cm) vennero in luce 85 pezzi di carbone. Tra questi *Fraxinus* e *Carpinus* predominano, abbondano *Corylus* e *Fagus*, presenti sono pure *Ulmus* cf. *campestris*, *Acer* cf. *platanoides* e *Acer* cf. *tataricum* (fig. 3.) e un unico *Pinus* cf. *silvestris*.

Agruppando queste categorie in conifere e alberi frondosi e determinandone la frequenza percentuale, arriviamo al seguente risultato (fig. 7.): Nello strato di fondo, le conifere ammontano a 73, risp. 80%; dal basso in alto la loro frequenza diminuisce progressivamente (nell'ordine, dal basso in alto, di 73, 80, 49, 14, 1%) fino a 1%. Le specie frondose invece sono rappresentate nello strato di fondo con 20—27%, la loro frequenza va aumentando dal basso in alto per raggiungere infine 99% (nell'ordine: 27, 20, 51, 86, 99). Similmente ai risultati zoologici, queste variazioni illustrano in maniera chiarissima l'andatura dei cambiamenti del clima e della vegetazione, offrendoci nel medesimo tempo la possibilità di fissare il periodo mesolitico in questione, al fine dell'epoca pleistocene Würm, all'inizio dell'epoca postglaciale e di stabilirne la data assoluta, cioè 15 000—10 000 anni.

Di questi dati risulta inoltre quale fatto interessante, la prematura apparizione di *Carpinus* e di *Fagus* associati ad altre essenze frondose durante la cosiddetta epoca del nocciolo. Simili fenomeni furono soltanto molto raramente osservati in Europa, — abbiamo a disposizione alcuni sporadici dati dalla Boemia, la Rumania, l'Ungheria e la Germania, basati pure questi principalmente su esami antracotomici. Sembra probabile che i cambiamenti postglaciali della vegetazione progredirono nelle montagne del Bükk in modo differente da quello sostenuto dallo schema a quattro divisioni di B l y t t — S e r n a n d e r. Indipendentemente di ciò, le indagini descritte sono un esempio del modo in cui in base ad esami antracotomici (nel nostro caso insieme a quelli zoologici) la cronologia relativa ed assoluta di una scoperta può essere determinata.

AGYAGOK VÍZGŐZ SZORPCIÓJÁNAK ÉS DESZORPCIÓJÁNAK VIZSGÁLATA

BÁLINT PÁL,—BAKOS JÓZSEF*

(8 ábrával, 4 táblázattal)

Összefoglalás: Szerzők a különféle agyagok szorpciós és deszorpciós tulajdonságait tanulmányozták. A kapott eredmények alapján vizsgálták az agyagok szorpciós és deszorpciós görbéinek ábrázolt egyensúlyi nedvességtartalmának az ásványi összetétellel, valamint a kerámiai tulajdonságokkal való összefüggését.

Megállapították, hogy a szorpciós és deszorpciós izotermák szoros összefüggést mutatnak az agyagok ásványi összetételével, főként a bennük levő agyagásványok minőségével és mennyiségével.

A felvett izotermák alapján meghatározható, hogy az agyagok ásványi tartalom szempontjából kaolinit, illit vagy montmorillonit típusba sorolhatók.

Azonos agyagásvány típus esetén mennyiségi következtetések is levonhatók.

Az agyagok szorpciós vízfeivétele

Az agyagok, melyek túlnyomórészt kettős, hármas vagy négyes rétegkomplexumokat tartalmazó agyagásványokból és emellett esetenként kvarc, kalcit, földpát, limonit stb. kísérő alkotórészekből épülnek fel, az agyagásványok szerkezeti víztartalma mellett nedvességet többféle módon képesek felvenni. Vízfelvételüket ásványtani, kémiai és morfológiai felépítésükből kifolyólag leggyakrabban kapilláris, ozmotikus és adszorpciós erők idézik elő.

L y k o v (1955) szerint valamely agyagból formázott test összes nedvességtartalma (W) egy meghatározott légállapotnál, az ún. szabad, vagy eltávolítható nedvességből (We) és az ún. kötött vagy egyensúlyi nedvességtartalomból (Wg) áll. Egyenlettel kifejezve:

$$W = We + Wg$$

A szabad vagy eltávolítható nedvesség főleg mechanikai erők útján kapcsolódik az agyaghoz, az ún. egyensúlyi nedvességtartalom viszont nem egyetlen, hanem többféle erőhatás (adszorpció, kapillárkondenzáció stb.) eredménye.

Valamely agyag a környező levegő-vízgőz keverékből vizet képes felvenni, melyet szorpciós, vagy egyensúlyi nedvességnek nevezünk. Minden légállapothoz, tehát meghatározott hőmérséklethez és vízgőznyomáshoz az agyag minőségétől függően meghatározott szorpciós, azaz egyensúlyi nedvességtartalom tartozik.

Valamely agyag egyensúlyi nedvességtartalmának alakulását konstans hőmérséklet és változó relatív légnedvesség tartalom mellett az ún. szorpciós görbék ábrázolják. A fordított folyamatnál, tehát a vízleadásnál felvett görbét deszorpciós görbének nevezük.

A kolloid kapilláris, porusos testek, így például az agyagok szorpciós és deszorpciós görbéinek elemzése során megállapították (L y k o v, 1955), hogy a 0–10% relatív

* Előadta a MFT Agyagásványtani Szakosztályának 1968. IV. hó 1-i szakülésén. Készült a Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézetben

légnedvesség tartományban az izoterma az abszcisszához hajlik. Ez a görbeszakasz monomolekuláris adszorpcióra jellemző. A nedvesség felvétele ebben a szakaszban hőfejlődéssel, vagyis adszorpciós hő keletkezésével jár.

A 10–90% relatív légnedvességnek megfelelő tartományban az izotherma az ordinátához hajlik, s polimolekuláris adszorpcióra jellemző. A nedvesség felvétele itt már egyre csökkenő mértékű hőfejlődéssel jár, s végül az adszorpciós hő nullára csökken.

Az izoterma 90–100% relatív légnedvességnek megfelelő tartományában a nedvesség felvétele már hőfejlődés nélkül megy végbe. A görbe ezen szakasza egyesbe hajló. Az agyaghoz a nedvesség főleg kapilláris erők, elsősorban a mikrokapillárisokban végbemenő kapilláriskondenzáció útján kapcsolódik.

A 100% relatív légnedvesség tartalom közelében L, y k o v [1955] szerint a vízgőz további felvétele útján már a makrokapillárisok telítődése is végbemegy. Ezenkívül a hidrofíli gél zárt celláinak belsejébe ozmózis útján folyadék hatol.

Az agyag nedvességet szorpciós úton csak az ún. higroszkópos nedvességtartalom eléréséig képes felvenni, másszóval a szorpciós úton felvett nedvesség maximumát higroszkópos nedvességnek nevezik.

Hőmérséklet emelésével a szorpciós, deszorpciós izothermák lefelé, vagyis a kisebb egyensúlyi nedvességeknek megfelelő tartomány irányába tolnak el.

Bizonyos anyagoknál, így például az agyagoknál is a szorpciós és deszorpciós izothermák részben vagy egészben nem esnek egybe. A deszorpciós görbe rendszerint magasabb fut. Ezen ún. hiszterézis jelenség a kapilláris kondenzációra jellemző (F i l o - n e n k o — L e b e d e w, 1960).

Az agyagok egyensúlyi nedvességtartalma elsősorban azok agyagásvány-tartalmával, továbbá fajlagos felületükkel, valamint a cserélhető kationok minőségével és mennyiségével van összefüggésben.

Az agyagásványok mennyiségének növekedésével az egyensúlyi nedvességtartalom nő. Emellett azonban döntő szerepe van az agyagásványok minőségének is. Azonos %-os agyagásványtartalom mellett legkisebb vízmegkötő képessége a kaolinitnak van. Az illit közepes, a montmorillonit viszont valamennyi agyagásvány között a legnagyobb vízmegkötő képességgel rendelkezik.

Ezen megállapításokat A l v i s e t (1964), valamint a T. N. O. Holland Kerámiai Kutató Intézet (1963) vizsgálatai igazolják. Ezek eredményei világosan arra mutatnak, hogy szoros összefüggés állapítható meg az agyagok szorpciós nedvességtartalma és ásványi összetétele, valamint fajlagos felülete, ioncserélő képessége, száradási érzékenysége és valamennyi kerámiai tulajdonsága között.

Az agyagok szorpciós és deszorpciós izothermái tehát számos kérdésben igen értékes felvilágosításokat nyújtanak s ezek segítségével az agyagokra vonatkozóan az eddigieknél teljesebb képet nyerhetünk.

A kísérleti agyagok oxidos és ásványi összetétele

Kísérleteket folytattunk az agyagok szorpciójának és deszorpciójának tanulmányozására. A kapott eredmények alapján összefüggéseket állapítottunk meg a vizsgált agyagok ásványi összetétele és kerámiai tulajdonságai, valamint szorpciós és deszorpciós nedvességtartalma között.

Vizsgálatra olyan ismert ásványi összetételű (van der V e l d e n, 1963; Z e ö l d I., 1967) nyersanyagokat választottunk ki, amelyek kaolinit, illit és montmorillonit agyagásványokat külön-külön, és együtt is tartalmaznak. A kísérleteinknél felhasznált két hazai és egy külföldi kaolinit, egy illit, két bentonit, valamint öt téglagyag oxidos és ásványi összetételét az I. és II. táblázatok tartalmazzák.

A kísérleti agyagok oxidos összetétele %
Oxide composition of the studied clays %

I. táblázat — Table I.

Megnevezés	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₃	Izz. veszt.
Zettlitzai kaolin	46,7	0,2	38,6	0,9	nyom.	nyom.	nyom.	0,5	0,6	12,5
Királyhegyi sovány kaolin	57,1	0,2	30,5	0,7	0,1	0,1	nyom.	nyom.	—	11,3
Rátkai kaolin	67,5	0,2	21,2	1,5	0,8	1,2	0,2	1,4	0,4	7,4
Füzérradványi illit	55,8	0,1	30,2	0,7	1,5	0,6	0,1	5,7	0,2	5,1
Istenmezejei bentonit	59,6	0,1	15,7	0,3	3,0	1,6	0,2	0,4	—	19,1
Tiszaberceli téglagyag	60,2	1,0	18,4	8,6	nyom.	0,4	—	4,3	—	7,0
Csillaghegyi téglagyag	50,8	1,2	17,1	5,2	3,3	8,9	—	2,9	—	10,6
Debreceni téglagyag	68,9	—	12,3	5,9	nyom.	2,5	—	3,1	—	7,3
Kerámia téglagyag	52,8	0,7	11,8	4,9	2,9	11,2	—	1,9	—	13,8

A kísérleti agyagok ásványi összetétele*
Mineralogical composition of the studied clays

II. táblázat — Table II.

Megnevezés	Kao-linit	Illit	Mont-morillonit	Klorit	Kvarc	Kalcit	Föld-pát	Egyéb
Zettlitzai kaolin	90	8	—	—	2	—	—	—
Királyhegyi sovány kaolin	77	—	—	—	21	—	—	2
Rátkai kaolin	45	—	25	—	25	—	3	2
Füzérradványi illit	—	75	—	—	10	—	15	—
Rátka-hercegekővesi bentonit	—	—	51**	—	—	—	—	—
Istenmezejei bentonit	—	2	58	—	2	—	2	36
Tiszaberceli téglagyag	13	26	23	1	29	—	8	—
Csillaghegyi téglagyag	21	33	3	5	20	10	6	2
Debreceni téglagyag	—	19	6	2	41	3	17	12
Kerámia téglagyag	5	20	7	—	33	23	4	8

A kísérleti agyagok szemösszetétele és néhány kerámiai tulajdonsága

Kísérleti agyagoknál nedves szitálással és ülepítéssel meghatároztuk az egyes szemcsefrakciók százalékos mennyiségét. Ezek eredményeit a III. táblázat tartalmazza.

A kerámiai jellemzők közül a kísérleti agyagok Atterberg-féle képlékenységi számát, az agyagokból kiformázott próbatestek megmunkálási víztartalmát és lineáris száradási zsugorodását határoztuk meg. Ezen adatokat a IV. táblázatban adjuk meg.

A szorpciós és deszorpciós vizsgálatok és görbék ismertetése

Az egyes agyagok szorpciós és deszorpciós izotermáinak meghatározását a következő vizsgálati módszerrel végeztük el.

A vizsgálandó agyagot kiszárítottuk, majd finomra őröltük, közelítőleg 60 μ m szemcseméret alá. Az agyagörleményt 105 \pm 2 C° hőmérsékleten tömegállandóságig kiszárítottuk. Ezután 50–50 g súlyú mintákat kimértünk, és nagyméretű óraüvegen szétterítettünk. A bemért vizsgálati agyagmintákat

* Az MTA Központi Kémiai Kutató Intézetében és a Szilikátipari Központi Kutató Intézetben röntgendiffrakciós mérések adatai alapján.

** A peptizálható rész mennyisége.

exszikkátorokba helyeztük, amelyeknek alsó terét a kívánt relatív légnedvességtartalmat biztosító feltett sóoldatokkal előzőleg megtöltöttük. A vizsgálati agyagmintákat tartalmazó különböző relatív légnedvességi tereket biztosító exszikkátorokat termosztált helyiségbe helyeztük el, ahol az izotermikus körülmények biztosítása érdekében a mérés időtartama alatt $20 \pm 0,1$ C° hőmérsékletet tartottuk. A vizsgálati agyagminták súlyának mérését 6 naponként végeztük a súlyállandósági állapot eléréséig. Ennek elérése után az agyagminták szorpciós nedvességfelvételt tömeg mérésel meghatároztuk. Az így kapott mérési eredmények alapján — a 20–90% relatív légnedvességi terekre vonatkozóan — a szorpciós nedvességfelvétel és a relatív légnedvességtartalom alapján hálós diagramon grafikusán ábrázoltuk a szorpciós izotermát.

A kísérleti agyakok szemcseösszetétele
Grain composition of the studied clays

III. táblázat — Table III.

Az anyag megnevezése	A szemcsefrakciók megoszlása					
	> 60 μ m	60–20 μ m	20–10 μ m	10–5 μ m	5–2 μ m	< 2 μ m
Zettiltzi kaolin	—	2	7	16	21	54
Királyhegyi sovány kaolin	3	19	7	8	18	45
Rátkai kaolin	1	6	7	17	14	55
Füzérradványi illit	1	2	12	11	12	62
Rátka-hercegekövesi bentonit	3	12	15	3	1	66
Karcagi téglagyag	3	7	16	8	15	51
Tiszaberceli téglagyag	5	10	13	11	13	48
Csillaghegyi téglagyag	8	17	11	19	13	32
Debreceni téglagyag	11	24	23	11	10	21
Kerámia téglagyag	21	21	18	7	9	24

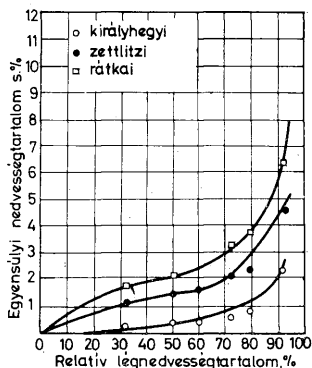
A deszorpciós izotermák felvételéhez az előzőekben ismertetett módon előkészített és meghatározott tömegű vizsgálati agyagmintákat 100% relatív légnedvességi térben izotermikus körülmények között tároltuk az egyensúlyi nedvességtartalom eléréséig. Ezután 90–20%-ig terjedő különböző relatív légnedvesség tartalmú terekbe helyeztük az egyensúlyi állapot eléréséig. Majd meghatároztuk a vizsgált agyagminták nedvességtartalmát és a szorpciós izotermák felvételéhez hasonlóan a kapott eredményeket hálós diagramban deszorpciós görbék formájában ábrázoltuk.

A kísérleti agyakok fontosabb kerámiai jellemzői
Major ceramic characteristics of the studied clays

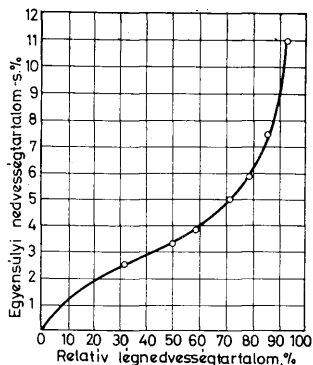
IV. táblázat — Table IV.

Megnevezés	Atterberg f. képlékenységi szám	Az agyagból formázott próbatetek	
		megmunkálási víztartalma %	Lineáris száradási zslugorodása %
Zettiltzi kaolin	13	26,6	5,0
Királyhegyi sovány kaolin	9	26,2	1,1
Rátkai kaolin	35	36,1	10,3
Füzérradványi illit	32	33,8	7,2
Rátka-hercegekövesi bentonit	—	46,8	—
Istenmezejei bentonit	—	48,5	13,8
Karcagi téglagyag	35	34,5	9,5
Tiszaberceli téglagyag	33	34,1	9,2
Csillaghegyi téglagyag	20	23,6	3,8
Debreceni téglagyag	13	22,8	3,4
Kerámia téglagyag	12	21,7	3,0

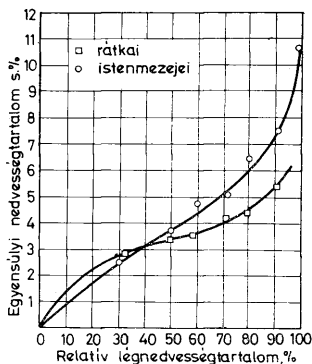
Az ílymódon felvett szorpciós és deszorpciós görbéket az 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. és 8. ábrákon tüntettük fel.



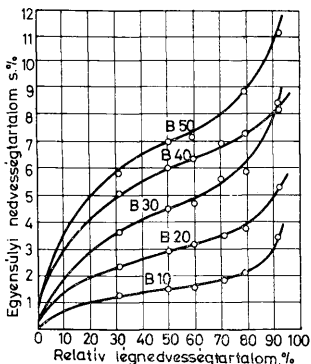
1. ábra. A királyhegyi sovány, a zettlitz és a rátkai kaolin deszorpciós izotermája 20 C°-on
Fig. 1. Desorption isotherm at 20° C of the Királyhegy meagre kaolin and of the Zettlitz and Rátka kaolins



2. ábra. A füzerradványi illit deszorpciós izotermája 20 C°-on
Fig. 2. Desorption isotherm at 20° C of the Füzerradványi illite

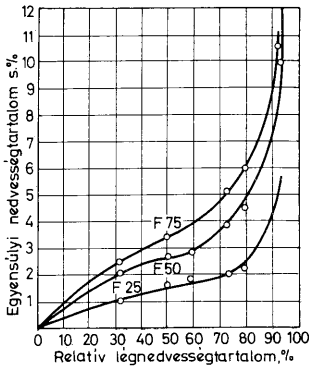


3. ábra. A rátkai és az istenmezejei bentonit deszorpciós izotermája 20 C°-on
Fig. 3. Desorption isotherm at 20° C of the Rátka and Istenmezeje bentonites



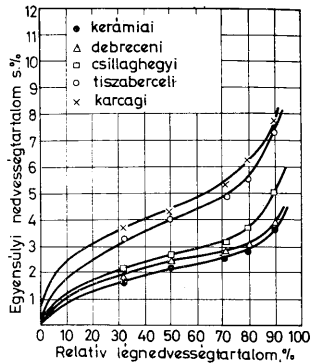
4. ábra. Az eredeti rátkai bentonit (B 50) és a kvarchomok hozzáadásával előállított 40, 30, 20 és 10% montmorillonit-tartalmú nyersanyag keverékek (B 40, B 30, B 20, B 10) deszorpciós izotermái 20 C°-on

Fig. 4. Desorption isotherms at 20° C, as plotted for the original Rátka bentonite (B 50) and for the bentonite and quartzose sand mixtures of a montmorillonite content of 40, 30, 20 and 10 respectively (B 40, B 30, B 20, B 10), produced by the admixture of quartzose sand to the original bentonite



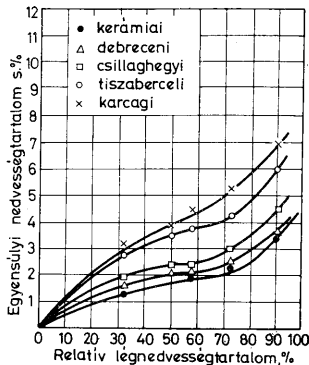
5. ábra. Az eredeti füzérradványi illit (F 75) és a kvarchomok hozzáadásával előállított 50 és 25% illittartalmú nyersanyag keverékek (F 50, F 25) deszorpció izotermái 20 C°-on

Fig. 5. Desorption isotherms at 20° C, as plotted for the original Füzérradvány illite (F 75) and for the illite and quartzose sand mixtures of an illite content of 50 and 25% respectively (F 50, F 25), produced by the admixture of quartzose sand to the original illite



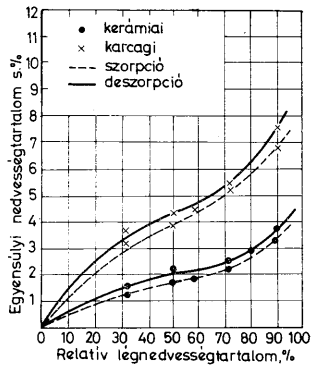
6. ábra. Téglagyagok szorpció izotermái 20 C°-on

Fig. 6. Sorption isotherms of brick-clays at 20° C



7. ábra. Téglagyagok deszorpció izotermái 20 C°-on

Fig. 7. Desorption isotherms of brick-clays at 20° C



8. ábra. A kerámiai és karcagi agyag szorpció és deszorpció izotermái 20 C°-on

Fig. 8. Sorption and desorption isotherms of ceramic and Karcag clays at 20° C

A szorpciós és deszorpciós görbék értékelése

Az 1—8. ábrák alapján megállapítható, hogy a szorpciós és deszorpciós izotermák szoros összefüggésben vannak az agyagok ásványi összetételével és kerámiai tulajdonságaival.

A túlnyomórészben egyfajta agyagásványt tartalmazó nyersanyagok tanulmányozása céljából két kaolint, egy illitet és két bentonitot vizsgáltunk.

Ezek közül a legkisebb képlékenységgel és lineáris száradási zsugorodással, valamint ennek megfelelően a legkisebb egyensúlyi nedvességtartalom értékekkel a 77—90% kaolinitet tartalmazó királyhegyi és zettlitzi nyersanyagok jellemezhetők. Deszorpciós izotermáik végig a legalacsonyabban futnak.

A 75% illit tartalmú Füzérradványi nyersanyag a kaolinok és bentonitok sorában közepes képlékenységgel és lineáris száradási zsugorodással, valamint ezzel összefüggően közepes egyensúlyi nedvességtartalom értékekkel rendelkezik. Deszorpciós görbéje, mely a kaolinoké s bentonitoké között helyezkedik el, jól tükrözi az összefüggést.

A vizsgált nyersanyagok között a legnagyobb képlékenységi és lineáris száradási zsugorodási, továbbá ezzel összefüggésben a legnagyobb egyensúlyi nedvességtartalom értékek az 50—58% montmorillonit tartalmú rátkai és istenmezejei bentonitokhoz tartoznak. Deszorpciós görbék a vizsgált nyersanyagoké között a legmagasabban futnak.

Kísérleteink során tanulmányoztuk az agyagásványok mennyiségének hatását az egyensúlyi nedvességtartalom, illetve a szorpciós görbék alakulására. Ebből a célból az 50% montmorillonit tartalmú rátkai bentonitból kvarchomok hozzáadásával 40, 30, 20 és 10% montmorillonit tartalmú nyersanyag keveréket állítottunk elő. Hasonló módon a 75% illitet tartalmazó füzérradványi nyersanyagból 50 és 25% agyagásvány tartalmú nyersanyag keveréket készítettünk.

A 4. és 5. ábrák tanúsága szerint a nyersanyagkeverékek egyensúlyi nedvességtartalma az agyagásványtartalom csökkenésével egyre kisebb lesz. Ennek megfelelően a deszorpciós görbék egyre alacsonyabban futnak.

A téглаagyagoknál a kerámiai tulajdonságok és az egyensúlyi nedvességtartalom kialakításában általában három agyagásvány, a kaolinit, illit és a montmorillonit játsza a legfontosabb szerepet.

Az öt vizsgált téглаagyag esetében a képlékenységi sorrendet az összes agyagásványtartalom határozza meg, és az egyéb kerámiai tulajdonságok, valamint az egyensúlyi nedvességtartalom ezzel szoros összefüggésben vannak.

A 6. és 7. ábrák mutatják, hogy a téглаagyagok szorpciós és deszorpciós görbéinek helyzetét az agyagásványtartalom határozza meg. Legmagasabban a nagyképlékenyséű és viszonylag sok agyagásványt tartalmazó karcagi és tiszaberceli agyagok izotermái futnak, a legalacsonyabban pedig a kis képlékenyséű és — agyagásványtartalmú kerámia agyagé.

A téглаagyagok szorpciós és deszorpciós izotermái, — mint a 8. ábra is szemlélteti — nem esnek egybe. A szorpciós görbék minden esetben alacsonyabban futnak, mint a deszorpciósak, de az izotermák sorrendisége és egymáshoz viszonyított helyzete közelítőleg változatlan marad.

IRODALOM — REFERENCES

- Albert J. (1967): Téglaagyagok és felhasználásuk a durvakarámiaparbán. 54—61. Akadémiai Kiadó, Budapest. — Alviset L. (1964): Módszer a téglá és cserépiparban hasznosított agyagok osztályozására száradási képességük alapján. 85—100. Egyetemi doktori disszertáció, Párizs. — Filonenko — Lebedew (1960): Einführung in die Trockentechnik. 73—75. VEB. Fachbuchverlag, Leipzig. — Lykows, A. W. (1955): Experimentelle und theoretische Grundlagen der Trocknung. 102—108. VEB. Verlag Technik Berlin. — Velden, van der (1963): Die Ziegelindustrie 4. 109—114. — Zöld I. (1967): A Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet 1963—1965. évi tudományos működése. 161—178. ÉVM. ÉTK. Budapest, 1967.

Vapour Sorption and Desorption of Clays

P. BÁLINT AND J. BAKOS

In the course of the authors' experiments the sorption and desorption characteristics of various clays (kaolin, illite, bentonite, brick-clays, etc.) were examined.

The following method was applied: the properly ground clay samples were dried at a temperature of $105 \pm 2^\circ\text{C}$ till mass constancy was attained; after that samples of known quantity were put into closed rooms of a temperature of 20°C and 20 to 90% air moisture, where their equilibrium moisture, i. e. their sorption capacity, was determined.

For the determination of moisture losses due to desorption, the clay samples were stored in closed spaces of 100% relative air moisture till their equilibrium moisture was attained. Afterwards in closed spaces of different relative air moisture, varying between 90% and 20%, the desorptional moisture losses were determined.

The variation of the equilibrium moisture of the individual clays studied is shown, as found at constant temperature (20°C) and varying relative air moisture, by the so-called sorption isotherms. The reverse process i. e. the desorption process appears in form of desorption isotherms.

On the basis of the experiments it can be concluded that the plotted sorption and desorption isotherms are closely related to the mineralogical composition and the ceramic properties of the clays.

Among the clay samples those containing 77 to 90% kaolinite have given isotherms lying within the lowest equilibrium moisture range. Consequently, they are characterized by a lower plasticity and by a lower linear desiccation shrinkage.

The Füzéradvány clay containing 76% illite has yielded both sorption and desorption isotherms within the medium equilibrium moisture range, and is characterized adequately by a medium plasticity index and a medium linear desiccation shrinkage.

The sorption and desorption isotherms of the bentonites containing 50 to 58% montmorillonite are found within the highest equilibrium moisture range, and are consequently, characterized by the highest plasticity and desiccation shrinkage.

The authors studied the influence of the amount of clay minerals on the variation of the equilibrium moisture and sorption and desorption curves, respectively. To this end they added some quartzose sand to the clay and plotted the desorption curves of clay- and quartzose sand mixtures of 10 to 50% montmorillonite and 25 to 75% illite content. With a decreasing percentage of clay minerals the desorption isotherms lay in lower and lower ranges of values.

In the case of the brick-clays three clay minerals, i. e. kaolinite, illite and montmorillonite, played the most important role in controlling the equilibrium moisture. Also the development of the sorption and desorption isotherms of the examined brick-clays was, in all cases, determined by the total clay mineral content.

It was concluded that the sorption and desorption isotherms of ceramic raw materials may be readily used for the qualitative and quantitative characterization of their clay mineral content.

RÖVID KÖZLEMÉNYEK

Földtani Közöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1969) 99. 202—205

AZ ÚN. „KRÉTA—PALEOCÉN HATÁRKÉPZŐDMÉNYEK” AZ ALFÖLDI MÉLYFŰRÁSOKBAN

DR. SIDÓ MÁRIA*

(1 ábrával)

Összefoglalás: Szerző az újabb irodalmi adatok és az anyag újvizsgálata alapján a címben jelzett képződményeket az ypresi emelet felső részébe sorolja, a B o l l i, H. M.-féle *Globorotalia aragonensis* és a *Globorotalia palmerae* zónákkal azonosítható rétegtani szintekbe.

Kandidátusi értekezésemhez M a j z o n László professzor úr szíves engedélyével néhány alföldi szénhidrogénkutató mélyfúrásból — a senon képződmények részletes vizsgálatához — olyan mintákat kaptam, amelyeket már akkori értelmezésem szerint sem soroltam a felsőkrétába, s azt mint kréta—paleocén határképződményt írtam le. A magyarországi szenoni képződményeket tárgyaló, 1963-ban megjelent rövid összefoglalásomban a kérdéses kréta—paleocén határképződményt „globorotaliás—trochamminoideses tarkaagyag öszlet”-nek neveztem és akkor megállapítottam, hogy faunatar-sulása inkább a paleocénre, vagy esetleg eocénre jellemző formákból áll.

Az újabb nagyobb távolságú mikropaleontológiai korrelációk, melyeket főleg a plankton *Foraminifera*-fajok alapján végeztek el, többek között tisztázták a dániai emeletbe tartozó képződmények rétegtani helyzetét, annak a harmadidőszakba való sorolásával (B o l l i, H. M. (1957a), B e r g g r e n, A. W. (1960), B r ö n n i m a n n, P.—S t r a d n e r, H. (1960), C i t a, M. B. (1960) stb. Így került sor az alföldi kérdéses rétegek revíziójára is. A vizsgált mikrofauna ugyanis számomra fejlődéstanilag és ősföld-rajzilag is igen érdekes és problematikus volt.

Az elmúlt év elején megmutattam azt Dr. S z ö t s Endrének, aki a külföldi hasonló előfordulások ismerete alapján az újabb rétegtani értelmezésemet megerősítette és felhívta a figyelmet hazai szempontból az anyag rétegtani és ősföldrajzi fontosságára és újabb rétegtani ártértékelésének szükségességére.

A revíziót azért is el kellett végeznem, mert M a j z o n L. 1966-ban megjelent kézikönyvében a kérdéses képződményeket a krétába, a maestrichti eleméletbe sorolta. M a j z o n L. ezen megfigyelése és korrelációja azonban eltér az újabban külföldön végzett tanulmányokétól, mely utóbbiakkal azonosítom a sajátomat.

Azok a képződmények az Alföldön (TörteI, Alcsi), amelyeket M a j z o n L. a maestrichti eleméletbe sorolt, semmiféleképp sem tartozhatnak oda.

Az általa és K ö v á r y J.-től (S z e p e s h á z y K. 1967., valamint a Szolnoki térképmagyarázó-ból Alcsi z., (2395—2420 m.) említett, és általam újravizsgált faunatar-sulás alapján ugyanis azok csak a mélyebb harmadidőszakba tartozhatnak.

Meg kell jegyezmem azt is, hogy M a j z o n L.-nak a maestrichtire vonatkozó megfogalmazása mikropaleontológiai szempontból nem helytálló.

Ó ugyanis azt állítja, hogy a maestrichti eleméletben nincsenek már *Globotruncana*, és hivatkozik egyes szerzőkre — pl. Hiltnermannak podóliai és ÉNY-németországi megfigyeléseire, — ugyanakkor nem veszi figyelembe a vonatkozó irodalom zömét, amelyből viszont világosan kitűnik, hogy egyes *Globotruncana* fajok mindenütt és — nálunk is — a maestrichtire igen jellemzőek és az elemélet végéig követők.

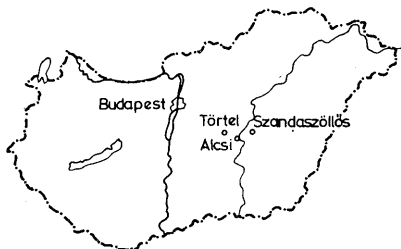
Ilyen értelemben egyik dolgozatomban (1963) a *Globotruncana contusa*-s és *Globotruncana mayaroensis*—*Pseudotextularia*-s szinteket a maestrichtibe soroltam. Az újabb vizsgálati anyagokból, a globotrun-

* Előadta a MFT Őslénytani Szakosztályának 1968. április 6-i szakülésén

canás összletből, annak egyes fáciéséből a maestrichtire szintén jellemző *Siderolites* és *Orbitoides* is előkeült, mégpedig Globotruncanák társaságában. Így a dunántúli kőolajkutatófúrásokból Kováry J. szíves közlése alapján a Dabrony 1. sz. fúrás 2090,60–2101,50 m közötti szakaszában előfordul a *Siderolites calcitrapoides* (L, a m a r k) faj és *Lepidorbitoides* sp. is, szintén Globotruncanák társaságában. Meg kell jegyezni még, hogy M a j z o n L. a *Siderolites*ek állítólagos teljes hiánya alapján tagadta a maestrichti alemelet jelenlétét Magyarországon. Ugyanakkor pedig a maestrichti alemeletbe sorolt olyan képződményeket, amelyek nem oda, hanem a harmadidőszakba tartoznak.

A „globorotaliás-trochamminoides” tarkaagyag nálunk a felszínről még ezidáig nem ismeretes.

A M. Kőolajkutató Tud. Laboratórium adatai szerint, melyeket rendelkezésemre bocsátottak, többek között a Törtel 15. sz. (1609–1644 m), Alcsi 2. sz. (2395–2420 m),



1. ábra. A fúrások helyei
Fig. 1. Topographie des sondages

Szandaszőlőss 1. sz. (1906–1943 m) és 2. sz. fúrások (1856–1857 m) harántolták nem nagy vastagságban a tarkaagyag összletet (1. ábra). Fedőjében általában eocén képződmények fordulnak elő, fekvőjében pedig kréta, jura vagy triász képződmények találhatók. Az összlet fekvője és vastagsága nem minden esetben állapítható meg pontosan, mert a lemélyített fúrások rendszerint a tarkaagyagösszletben álltak meg, vagy nem folyamatos magfúrással harántolták a rétegeket. Ezeket a szempontokat figyelembe véve az összlet átlagos vastagsága 30 m-re becsülhető.

Megjegyzem még, hogy az általam vizsgált „globorotaliás–trochamminoides” képződmények nem párhuzamosíthatók a M a j z o n L. (1966) által említett kárpát-ukrajnai trochamminoides rétegekkel, melyek a „paleocén” legaljára tartoznak, míg az Alföldről ismertetett társulások az ypresi emeletet bizonyítják.

Az anyagfeldolgozás során a vizsgált rétegsorokból makrofauna nem került elő. A mikroflórája (spóra-pollen), de főleg mikrofauna társasága már gazdagabb, elsősorban Foraminiferákat tartalmaz és igen kevés Ostracodát.

Foraminifera társulása jellegzetes, főleg plankton elemekből, *Globorotalia*- és *Globigerina*-félékből áll. Jóval kevesebb a meszes házú bentosz és az agglutinált házú forma, *Trochammina*-, *Trochamminoides*-, *Clavulinoides*-félékkel, de utóbbiak rétegtanilag nem jelentősek. Ez a faunaegyüttes élesen elüt a szenon különböző alemeleteiből ismert formáktól és plankton együttesektől, mivel csak azoknál fiatalabb földtani korban fellépő plankton elemeket tartalmaz. Feltűnő a Globotruncanák, Hedbergellák, Rugoglobigerinák hiánya, ugyanakkor a harmadidőszakra jellemző Globorotaliák, Globigerinák jelentkeznek nagyobb egyedszámban szintjelző fajokkal.

Biztosan szintjelző aránylag elég jó megtartású társulásokat csak az Alcsi 2. sz. fúrás (a 13–14. sz. magminta) 2395–2420 méterig harántolt szakaszának tarkaagyag

összetében találtam a következő fajokkal: *Rhabdammina abyssorum* (Sars), *Glomospira charoides* (Jones et Parker), *Glomospira gordialis* (Jones et Parker), *Pseudogaudryina* sp., *Marssonella* sp., *Haplophragmoides* sp., *Cyclammina* sp., *Lenticulina* sp., *Cibicides* sp., *Eponides* sp., *Globorotalia aragonensis* (Nuttall), *Globorotalia lensiformis* (Subbotina) típusú alak, *Gl. interposita* (Subbotina), *Gl. acarinata* (Subbotina), *Gl. bullbrooki* Bolli, *Gl. pseudotopilensis* (Subbotina), *Globorotalia* sp., *Globigerina triangularis* White, *G. yeguaensis* Weinzierl et Applin, *G. primitiva* Finlay, *G. prolata* Bolli.

Ez a fajtársulás jellemző, s clyan plankton *Foraminifera* zónára utal, mely igen valószínűen az ypresien felső részével azonosítható.

Ehhez hasonló társulás van a Brönnimann P.—Stradner H. (1961) által Kuba szigetén felismert *Globorotalia bullbrooki*—*Hankenina aragonensis* zónában is. Ezt a zónát Szóts E. is (1967) felismerte DNY-Aquitániában az ypresi emelet felső részében. Megjegyezném még, hogy a Bolli H. M. által (1957b) a Trinidad szigetén felismert *Globorotalia palmerae* zóna kőzetkifejlődése és a mikrofoszsziliumok megtartása is igen hasonló a vizsgált anyagoméhoz. Bolli H. M. ezt a zónát az „alsóocén” legfelső részébe sorolta. Vizsgált anyagom faunatársulása alapján tehát a Bolli-féle *Globorotalia aragonensis*—*Globorotalia palmerae* zónáknak felel meg, semmiféleképpen sem mélyebb az „alsóocén”-nél, s az ypresi emelet felső részébe tartozik. Ezeknek a képződményeknek maestrichti eleméletbe sorolása tehát teljesen alaptalan, de még kréta—paleocén határképződmények sem lehetnek.

Krivánné Hutter E. és Góczán F. palynológiai vizsgálatai is megerősítik a képződmény harmadidőszakba, közelebbről az ypresi emeletbe való tartozását (L. Szepesházy K.: Térképmagyarázó 1967 Szolnoki, I. — 34 — IX. lap).

Hasonló kőzetkifejlődésű és megtartású Foraminiférákat találtam még a Törtel 15. sz. fúrás (12. mag) 1622—1623 m-ben. A Szandaszőlös 2. sz. fúrás (7. mag) 1856—1857 m. közötti szakaszon ugyancsak hasonló kifejlődésű a kőzetanyag, de igen gyér, rossz megtartású mikrofauna került ki belőle, kevés Foraminiférával. Több, mint valószínű, hogy ez szintben azonos az Alcsi 2. sz. fúrásban megfigyelttel, azonban azzal az igen gyér és rossz megtartású mikrofauna alapján biztosan azonosítani nem lehetséges.

A globorotaliás—globigerinás tarkaagyagösszlet kőzettani kifejlődése és faunaképe alapján pelagikus, mélyebb tengeri üledékre utal, amely valószínűleg a batiális zónába kerülhetett lerakódásra. Az igen gyér bentosz faunatársaság még a batiális zóna mélyebb részét sem zárja ki.

Külön érdekességképpen megemlíthetjük a Szandaszőlös 1. sz. fúrás 1931—1934 m közötti szakaszán (5 mag) a sok „*Acicularia*”-maradványt és kevés sima Ostracodát, Radiolariát tartalmazó zöldesszürke márgás képződményt, melyben egy-egy *Globotruncana stuarti* (Lapp.) és *Bolivina* sp., krétából átmosott formák voltak megfigyelhetők.

Ez a képződmény valószínűleg lagunáris eredetű, biztosan kréta utáni, azonban egyelőre pontos rétegtani helyzete nem rögzíthető. Góczán F. (1960) pollenanalízise azonban ezt is biztosan a harmadidőszakba tartozónak tartja.

Remélhető, hogy az Alföldön folyó további nagyarányú kutatások során, tisztább képet nyerhetünk ezeknek a képződményeknek elterjedéséről és rétegtani helyzetéről, valamint az újabb részletes vizsgálatok és régi alföldi fúrások szükségessé vált revíziója révén az eddig helytelenül meghatározott és rétegtanilag rosszul értékelt hasonló kifejlődések, megfelelő besorolást nyerhetnek.

További nagy feladat a kaukázusi, európai, valamint a közép-amerikai plankton *Foraminifera* zónációk korrelálása. (I. Szóts E.: Observation in: Mangin, J. P. 1965.) Ez a munka azonban csak akkor válik lehetségessé, ha magukat a mikrofoszsziliákat hasonlítjuk össze az említett területeken belüli zónák szerint.

IRODALOM — BIBLIOGRAPHIE

- B a n d y, O. L. (1964): Cenozoic planktonic foraminiferal zonation. *Micropaleontology*. Vol. 10, No. 1, p. 1-17. — B e r g g r e n, W. A. (1960): Some planktonic foraminifera from the Lower-Eocene (Ypresien) of Denmark and Northwestern Germany. *Stockholm. Contr. Geol. Vol. 5*, No. 3, pp. 41-108, pls. 13. — B e r g g r e n, W. A. (1965): Some problems of Paleocene-Lower Eocene planktonic foraminiferal correlations. *Micropaleontology*. Vol. 11, No. 3, p. 278-300. — B o l l i, H. M. (1957a): The genera *Globigerina* and *Globorotalia* in the Paleocene-Lower Eocene Lizard Springs formation of Trinidad. *B. W. I. U. S. Nat. Mus. Bull. No. 215*, p. 61-81, pls. 15-20. — B o l l i, H. M. (1957b): Planktonic *Foraminifera* from the Eocen Novet and San Fernando Formations of Trinidad. *B. W. I. U. S. Nat. Mus. Bull. No. 215*, p. 155-172. — B o l l i, H. M. — C i t a, M. B. (1960): Upper Cretaceous and Lower Tertiary planktonic *Foraminifera* from the Paderno d'Adda section, Northern Italy. *Int. Geol. Congr. Copenhagen*. 21 th, pt. 5, sect. 5, p. 150-161. — B r ö n n i m a n n, P. — B r o w n, N. K. jr. (1956): Taxonomy of the *Globotruncanidae*. *Ecl. Geol. Helv. Vol. 48* (1955), No. 2, p. 503-561, pls. 20-21. — B r ö n n i m a n n, P. — S t r a d n e r, H. (1961): Die Foraminiferen und Discoasteridenzonen von Kuba und ihre intercontinentale Korrelation. *Erdoel-Zeitschrift*, 1960, Jh. 10, p. 3-8. — C o l t r o, R. (1963): La facies di Pollizzi dell'Eocene all'ovest della Sicilia centro-settentrionale. *Riv. Ital. Pal. Strat. V. LXIX*, No. 2, p. 167-232. — M a j z o n, L. (1966): Foraminifera-vizsgálatok. Budapest, — M a n g i n, J. P. (1965): La nomenclature stratigraphique et les étages du Paléogène. *C. R. Soc. Géol. France* 1965, p. 169-172. (Observation d' E. S z ó t s.) — S i d ó M. (1963): Magyarországi szenon képződmények színtézése Foraminifera of the USSR. (*Globigerinidae*, *Hantkenidae* and *Globorotalidae*) VNIGRI, Vypusk 76. — S z e p e s h á z y, K. (1967): Kőzettani adatok a törtélt terület mélyföldtanához. *M. Á. F. I. Évi Jel. az 1965. évről*. p. 459-476. — S z ó t s, E. (1967): L'histoire du „Biarritzien”. *Acta Geol. Ac. Sc. Hung. V, XI*, f. p. 1-3. — S z ó t s, E. (kézirat): Esquisse microbiostratigraphique et paléogéographique du Paléogène marin en Aquitaine

Les formations de passage crétacé-paléocène dans les sondages de la Grande Plaine Hongroise

M. SIDÓ

Dans une courte description précédente (1963), traitant les formations sénoniennes de Hongrie, j'ai appelé „les formations de passage crétacé-tertiaire” de la Grande Plaine Hongroise (sondages de Törtel 15 et de Alcsi 2) comme „ensemble d'argiles bariolées à Globorotalies et Trochamminoides”.

Sur la base de la nouvelle littérature comparative, j'ai été obligé à mettre sous une révision les formations en question d'autant plus, car M a j z o n, L. (1966) les avait rangé dans le sous-étage du Maëstrichtien.

D'après la révision des associations microfaunistiques, ces formations appartiennent, en réalité, bien au Tertiaire. Et plus précisément, l'association de Foraminifères planctoniques bien caractéristiques prouve la partie supérieure de l'Yprésien que l'on pourrait corréler aux niveaux des zones à *Globorotalia aragonensis* et à *Globorotalia palmerae*, établies par B o l l i, H. M. (1957) à la Trinité.

PULCHELLIIDÁK (CEPHALOPODA, AMMONOIDEA) A GERECESEI ALSÓKRÉTÁBÓL

DR. NAGY ISTVÁN ZOLTÁN

(1 táblával)

Összefoglalás: Szerző ismerteti a berzsek-hegyi (Gerecse) alsókréta rétegekből előkerült *Pulchelliidae* család fajait. Ezek: *Nicklesia pulchella* (D'O r b i g n y); *Nicklesia?* cfr. *dumasiana* (D'O r b i g n y); *Heinzia* (*Carstenia*) *indigii* (K a r s t e n); *Subpulchellia* cfr. *castellanensis* H y a t t; *Subpulchellia* sp.

A Pulchelliidák rétegtani jelentősége mellett ősföldrajzi adatokkal is alátámasztottan látja azt az elképzelést, hogy a berzsek-hegyi alsóbarrémi alemelet legfelső szintjeit valamivel fiatalabbaknak (magasabb szintűeknek) tekinthetjük, mint azt az eddigiek alapján tudtuk. Végül rendszertanilag ismerteti az előkerült maradványokat.

B e v e z e t é s

A Természettudományi Múzeum Föld- és Őslénytárának gyűjteménye az elmúlt évek során újabb krétaidőszaki ősmaradványokkal gyarapodott. A nagyrészt saját gyűjtéséből bekerült anyag feldolgozása közben több olyan adatot találtam, amely élettudományi vagy rétegtani vonatkozásban eddigi ismereteink továbbfejlesztését jelenti. Ezek közül itt a *Pulchelliidae* család Ammoniteseit kívánom bemutatni.

A gerecsei fauna a mediterrán és északi faunarégiók elemeit keverten tartalmazza. Ez a típusú együttes több helyről is ismeretes (Tarascon, a Languedoc és Mt. Moustier vidéke, Krím, biassalai rétegek stb.) sőt, a „hillsi” formák Bulgáriából is előkerültek (Sumla és Razgrad környékén).

A magasabb szintek, különösen a barrémi, legjobban az észak-alpi—nyugat-kárpáti tengerág üledékviszonyaival és élővilágával egyeznek meg (F ü ö p, J., 1958, p. 51). „Összképíleg” a mediterrán régió faunaegyüttesébe sorolandó a gerecsei ősmaradványtársaság. Ebbe a nagy keretbe tartozik végeredményben mindegyik alsókréta fauna, amelyik beleesik abba a területbe, amely a klasszikus dél-franciaországi területtől kiindulva a Kárpátok, Krím, Kaukázus és Ny-ra Venezuela, Columbia stb. felé húzódik.

Az alsókréta rétegekben kb. a barrémi az, amelytől kezdődően már világviszonylatban is egyre több kifejlődést ismerünk.

A gerecsei fauna legjobban a sziléziaival egyezik, megjegyzem azonban, hogy az emelet legtipusosabb fajainak egyikét (*Macroscephites yvanni*) nálunk eddig csak bizonytalanul lehetett kimutatni. Általában pedig a barrémi faunák elég egységesek. A gerecsei felsőhauterivi rétegekből előkerült néhány magános korall, csiga, kagyló és tuskésbőrű maradványa is. Ez a tény kapcsolatba hozható az hauteriviben bekövetkezett elsőkélyesedési jelenségekkel. Ugyanezt a folyamatot a krími neokomban is megfigyelték (K a r a k a s c h, 1907).

Az ezután elkezdődő medencesüllyedés következtében a krími barrémi tengerbe eljutnak a dél-franciaországi, tiroli, kárpáti övezetben élő lények jellegzetes alakjai is. A krími tengermedence É-felé való egyidejű összeköttetéséről tesz tanúságot sok fauna-

* Előadta a MFT Őslénytani Szakosztályának 1968. II. hó 5-i előadóiülésén

elem (pl. a *Simbirshites* genus stb.). Az egykori tengermedence kiterjedésének mértékét mutatja az a tény, hogy barrémi üledékek a Krímnak csak a Ny-i részén terjedtek el, Simferopoltól K-re már nem fordulnak elő.

Az időbeli eltolódást mutatja az is, hogy a nyugati alakok itt később lépnek fel, bár az átmenetek — mint nálunk is — fokozatosak. A *Pulchelliidae* család például már nem jut el a Krímgig, nálunk viszont még gyakori.

Régóta ismeretes az a tény is, hogy a dél-amerikai (Venezuela, Colombia és a Cordillerák több lelőhelye) alsókréta kifejlődések (egyik-másik klasszikusnak számít L. von Buch és D'Orbigny óta) a mediterrán elemekkel, így a mieinkkel is elég jól megegyeznek (Basse, E., 1936; Uhlig, V., 1911).

A *Phylloceras* és *Lytoceras* genusokat Imray (1954) már Trinidadról is kimutatta (a trinidadai 12 genusból egyébként 8 közös a hazaiakkal).

Ezeket a generikus egyezéseken kívül bizonyos zonális hasonlóságokat is találunk.

Bürgl H. (1956) a már Buch óta klasszikus *Pulchelliidae* család tagjain végzett vizsgálatokat. Ez a család ott igen alaggazdag, és mennyiségileg is elegendő példányszámban áll rendelkezésre. Bürgl 4 genus 32 fajtát és 6 alfajtát vizsgálta zonális sorrendben és a következő eredményre jutott. A columbiai Pulchelliák kizárólag a barrémi emeletben és a következő egymásutánban találhatók:

felsőbarrémi	nincs, vagy csak kevés <i>Pulchellia</i>
középsőbarrémi	felső, v. 4. subzóna: <i>Pulchellia</i> és <i>Heinzia</i>
alsóbarrémi	alsó v. 3. subzóna: <i>Pulchellia</i> , <i>Heinzia</i> nélkül felső v. 2. subzóna: <i>Nichlesia</i> , <i>Nichlesiella</i> , <i>Semipulchellia</i> alsó v. 1. subzóna: csak <i>Nichlesia</i>

Eddig úgy találták, hogy az 1. és 4. subzóna nevei a mediterrán vidékre jellemzőek és csak a 3. és 4. columbiai sajátosság. A gerecsében az haterivire települő alsóbarrémi laza, szürkészöld finomszemű homokkőben csak *Nichlesia* maradványok voltak. A legfelső, Fülöp J. által V. rétegszakaszként kiválasztott rétegekből már a *Heinzia* is előkerült. Figyelembe véve az előbb említett Ny—K-i irányú vándorlásokat, elképzelhető, hogy ez a szint talán még a középsőbarréminél is fiatalabb, magasabb lehet. Nem volna meglepő, ha a későbbi vizsgálatok alapján a Bürgl-féle subzonális beosztást hazai viszonylatban a magasabb szintek felé kellene kiterjeszteni. Ezt a feltevést aláhúzza az *Ancyloceras* és *Stomohamites* genus ill. subgenus jelenléte ugyanebben az V. szintben.

Mai felfogásunk szerint az látszik legvalószínűbbnek, hogy a Gerecsében kimutatható egykori tengerág tulajdonképpen csak egy öble volt az alsókréta Thetys észak-alpi—nyugat-kárpáti ágának (Fülöp J., 1958, p. 51.).

Az ősmaradványok ismertetése

A rendszertani rész „előfordulás” rovatában szereplő római számok a berzsek-hegyi alsóbarrémi összetett rétegszakaszait jelzik Fülöp J. értelmezése szerint (Fülöp J., 1958, p. 34, 27. ábra).

Superfamília: *Hoplitaceae* H. Douvillé, 1890.

Família: *Pulchelliidae* Hyatt, 1903.

Genus: *Nichlesia* Hyatt, 1903.

Nicklesia pulchella (D'Orbigny).
(I. tábla, 1, 2. ábra)

1840-42. *Ammonites pulchellus* D'Orb., Pal. Franc. Crét., p. 135, pl. 40, f. 1-2.

Példányszám: egy példány kőbele.

Méreték: Átmérő: 80, kanyarulatmagassága: 32, kanyarulatszélessége: 14, köldökátmérője: 4 mm.

Leírás: Erősen involut, lapos, magaskanyarulatú ház. Köldöke szűk, menedékes. A laterális részekre a ventrális perem felé eső egyharmadban erőteljes (4-5 mm) bordázatot látunk, ezek a ventrális peremen is átmennek. A bordák száma kanyarulatonként 25-26.

Megjegyzés: A példány a viszonylag jobb megtartású kőbelek közé tartozik. Varratvonal nem vizsgálható. Bordatípusa és kanyarulatkeresztmetszete határozottan elválasztja a *N. nolani* fajtól, míg a laterális rész közepe táján feloldódó bordázat a *dumasiana* alakkortól különíti el. Ez utóbbtól kanyarulatkeresztmetszetben is jól elválasztható. A varratvonalak hiányától eltekintve a példány nehézség nélkül illeszthető be D'Orbigny *pulchella* fajának alakkörébe.

Előfordulás: A példány a Berzsek-hegyi alsóbarrémi márgaösszlet III. rétegszintjéből való. A Természettudományi Múzeum Föld- és Őslénytárának gyűjteményében M 67.457. sz. alatt van elhelyezve.

Nicklesia ?cfr. *dumasiana* (D'Orbigny).
(I. tábla, 3. ábra)

Példányszám: három kőből töredékes részlete.

Méreték: egy példány hozzávetőleges átmérője 28-30 mm.

Leírás: Közepesen lapos házak, viszonylag szűk köldökek. Az erőteljes, vasos bordák a ventrális perem felé erősen kidomborodnak és a ventrális peremen átmennek. A bordák száma kanyarulatonként 20-22.

Megjegyzés: A gyenge megtartás, a varratvonalak hiánya miatt róluk többet mondani nem lehet. Bordáformáik, amelyek átmennek a ventrális peremen a fenti faj alakköre felé engednek következtetni. Bár a ventrális perem kissé elápitott formája a *Subpulchellia* genus felé mutat, a bordatípus attól határozottan elkülöníti.

Előfordulás: A példányok az alsóbarrémi márgaösszlet III. rétegszintjéből valók (Berzsek-hegy). Természettudományi Múzeum Föld- és Őslénytárának gyűjteménye, M 68. 1110. sz.

Genus: *Heinzia* Sayn (emend. Bürgl, 1956).

Subgenus: *Carstenia* Hyatt (emend. Collet 1924).

Heinzia (*Carstenia*) *lindigii* (Karsten).
(I. tábla, 6-7. ábra)

1856. *Ammonites Lindigii* Karst., Karsten, p. 108, pl. 3, f. 3.

1956. *Heinzia* (*Carstenia*) *lindigii* (Karst.) Bürgl, p. 81, pl. 24, f. 1-7, pl. 25, f. 1-4. (syn. !)

Példányszám: 8 példány többé-kevésbé ép kőbele, illetve töredéke.

Méreték: M 67. 455. Átmérő: 15, kanyarulatmagasság: 6, köldökátmérő: 3 mm. M 67. 456. Átmérő: 230, kanyarulatmagasság: 14, köldökátmérő: 6 mm.

Leírás: A fajt jellemzi az erőteljes, határozott, jól elkülönült bordák rendszere. Ezek száma kanyarulatonként 20-24. A bordák a köldöktől kezdődően a ventrális perem felé haladva szélesednek, a ventrális peremen erőteljes bütyköt hoznak létre. A ventrális perem szélein előre irányulnak és a ventrális perem felszínén egy konkáv árkot fognak közre.

Megjegyzés: Csomóinak kiképződési formája igen jól elkülöníti a subgenus *collinsi* fájától. A gerecei példányok köldöke valamivel szűkebb mint a típus fajé. Az erőteljes bordák a legrégibb egyénejlődési stádiumban is megvannak. A kanyarulatkeresztmetszetek itt is négyzetesek. Varratvonal itt sem vizsgálható, azonban a faj nagyon jellegzetes habituséja alapján az azonosítás nem nehéz.

Előfordulás: A példányok az alsóbarrémi márga legfelső részéből származnak, az V. rétegszakaszból (Berzsek-hegy). A Természettudományi Múzeum Föld- és Őslénytárának gyűjteményében található.

Genus: *Subpulchellia* Hyatt, 1903.
Subpulchellia cfr. *castellanensis* Hyatt
 (I. tábla, 4. ábra)

Példányszám: 13 egyed különböző megtartású köbele.

Méretetek: M 68. 1113. Átmérő: 40, kanyarulatmagasság: 21, köldökátmérő: 3 mm. M 68. 1112. Átmérő: 35, kanyarulatmagasság: 16, köldökátmérő: 2 mm.

Leírás: Erősen lapított, involut házak, szűk köldökkel. A köldökperemből kissé hátrafelé hajló vékonyabb bordák erednek, ezek a ventrális perem felé erőteljesebbé válnak. Ventrális peremük kifejezett, legtöbbször konkáv.

Megjegyzés: Mind a rossz megtartási állapot, mind a varratvonalak hiánya ellenére nem nehéz a fenti genusba való besorolásuk. A ventrális perem két éles szélé valamennyi példányon megfigyelhető, ezek fogják közre a konkáv árkot. A *sawageaui* fajjal a varratvonalak hiánya miatt nem hasonlítható össze. Az alakkörébe sem sorolható, mert ez utóbbinak a ventrális peremén egy harmadik, ún. ál-taraj húzódik végig. A köldökperem laterális bordái, amelyek szinte váratlanul mennek át a nagy, robusztus, vastkosabb bordákba, valamennyi példányon jól megfigyelhetők. Egy példányon a ventrális bordák megtartják finomabb felépítésüket (M 68. 1111), ez a töredék azonban fiatalabb egyénfejlődési stádiumot is képviselhet.

Előfordulás: Valamennyi példány az alsóbarrémi összlet V. rétegszakaszából való, a Természettudományi Múzeum Föld- és Őslénytárának gyűjteményében vannak.

Subpulchellia sp.
 (I. tábla, 5. ábra)

Mintegy 15 példány köbelének töredékei.

A laterális és ventrális bordarendszerük alapján, főleg azonban a konkáv, két-peremű ventrális felszín miatt a fenti genusba sorolom őket. D'Orbigny *P. compressissima* fajának alakköre felé mutatna a ventrális bordák alakja, azonban azok a peremen nem mennek át. Egyes töredékeken a köldökperemi, laterális bordák egészen a *castellanensis* fajára emlékeztetnek, azonban a hiányos megtartás, varratvonalak hiánya stb. miatt az alakkör elhatárolását sem vállalhatom.

Előfordulás: A barrémi márgaösszlet III. és V. rétegszakaszából származnak. A Természettudományi Múzeum Föld- és Őslénytárának gyűjteményében találhatók M. 68. 1114. sz. alatt.

TÁBLAMAGYARÁZAT — EXPLANATION OF PLATE

I. tábla — Plate I.

- 1-2. *Nicklesia pulchella* (D'Orbigny), 1:1, M 67. 457.
3. *Nicklesia?* cfr. *dumasiana* (D'Orbigny), 1:1, M. 68. 1110.
4. *Subpulchellia* cfr. *castellanensis* Hyatt, 1:1, M. 68. 1113.
5. *Subpulchellia* sp., 1:1, M. 68. 1114.
- 6-7. *Heinzia* (*Carstenia*) *lindigii* (Karsten), 1:1, M. 67. 456.

IRODALOM — REFERENCES

- Basse, É., (1936): Quelques remarques sur le caractère méditerranéen des faunes aptiennes de la province sud-andine. C. R. Somm. Séances, No. 7, (124-125). — Bürgl, H. (1956): Catalogo de las Ammonites de Colombia. Parte I. Pulchelliidae. Bol. Geol., 4, (1-119), 28 pls. — Douville, H. (1911): Evolution et classification des Pulchelliidés. Bull. Soc. Géol. Franc. (4), 11, (285-320), 73 figs. — Fülöp, J. (1957): Die Kretazischen Bildungen des Gerecse-Gebirges. Geol. Hung. Ser. Geol., 11, (1-124), 14 pls. — Gignoux, M. (1926): Les Pulchelliidés de Paléocrétacé. Mém. Carte Geol. France, Paris, (135-164). — Haas, O. (1960): Lower Cretaceous ammonites from Colombia, South America. Amer. Mus. Novitates, No. 2005, (1-62), 147 figs. — Hyatt, A. (1903): Pseudoceratites of the Cretaceous. U. S. Geol. Surv. Monogr. 44., (1-250), 47 pls. — Imlay, R. W. (1954): Barremian ammonites from Trinidad. B. W. C. Jour. Paleont., 28, (662-667) 1. pl. — Nagy, I. Z. (1961): Unterkretazische Cephalopoden aus dem Gerecse-Gebirge, II. Ann. Hist. Nat. Mus. Hung., 60, (41-59). — Orbigny, A. d', (1840-42): Paléontologie française. Terrains crétacés. I. Céphalopodes. Paris, Text & Atlas, (pp. 1-662), 148 pls. — Roschen, E. C. H. (1929): The ammonite family Pulchelliidae in Colombia. The Johns Hopkins Univ., stud. in Geology, 10, (9-77), 8 pls, Baltimore — Uhlig, V. (1883): Die Cephalopodenfauna der Wernsdorfer Schichten. Denkschr. K. Akad. d. Wiss., Wien, Math. Nat. Cl., 46, (1-158), 32 pls. — Uhlig, V. (1911): Die marinen Reiche des Jura und der Unterkreide. Mitt. Geol. Ges. Wien, 3, (329-448) 1. pl.

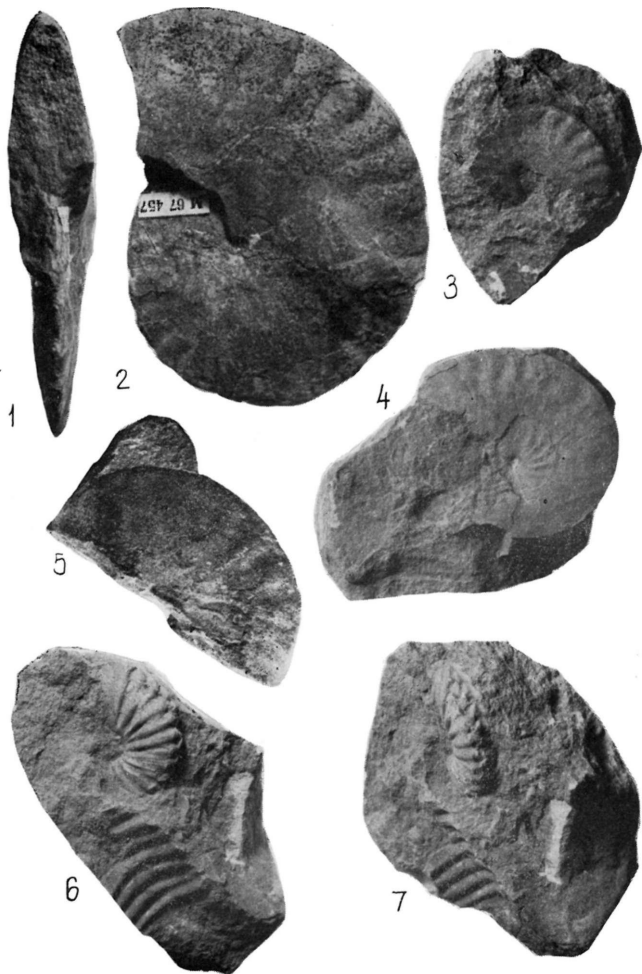
**Pulchelliidae (Cephalopoda, Ammonoidea) from
the Lower Cretaceous of the Gerecse Mountains, Hungary**

I. Z. NAGY

Some species belonging to the family *Pulchelliidae* occurring in the Lower Cretaceous beds (Barremian) of Berzsek hill, Gerecse Mountains, Hungary, are described, as follows: *Nichlesia pulchella* (d'Orb.), *Nichlesia* ? cfr. *dumasiensis* (d'Orb.), *Heinzia* (*Carstenia*) *lindigii* (Karsten), *Subpulchellia* cfr. *castellanensis* Hyatt, *Subpulchellia* sp.

Besides the stratigraphical value of the family *Pulchelliidae* some paleogeographical data support the theory that the upper horizons of the Lower Barremian of the Berzsek hill belong to somewhat higher zones than believed so far. This fact is proved by the forms *Ancyloceras* and *Stomohamites* (I. Z. Nagy, 1967) deriving from the same horizon.

Finally, the systematical position of the remains included in the Collection of the Paleontological Section of the Museum of Natural History is fixed.



ŐSLÉNYTANI ADATOK A GERECEI ALSÓKRÉTÁBÓL

DR. NAGY ISTVÁN ZOLTÁN*

(1 táblával)

Összefoglalás: Szerző malakológiai adatokat közöl a gerecei (berzsek-hegyi) alsókréta rétegekből. Ismerteti a *Grammatodon* aff. *securis* L. e. y. m.; *Dreissena* sp.; *Buchia* sp. aff. *voigensis* (L. a. h. u. s. e. n.); *Cuspidaria* sp.; *Pseudomelania* sp.; *Rhynchocerithium* sp.; *Natica* sp. alakokat. A fentiekén kívül néhány palichnológiai problematikumot is bemutat.

Bevezetés

A Természettudományi Múzeum Föld- és Őslénytárának gyűjteményében levő alsókréta anyag feldolgozása közben nemcsak Cephalopodák kerültek elő, hanem a többi állatosztályok maradványai is képviselve vannak, bár jóval gyérebb számban. Az őseletnyomok ugyancsak számottevők. Ebben a dolgozatban a gerecei (Berzsek-hegy) alsókréta összetételének *Mollusca* faunájához kívánok adatokat szolgáltatni. Az ősmaradványanyagban magános korallokat, csigákat, kagylókat, ízeltlábút, tüskésbőrűeket továbbá cápafogakat is találtunk. Egy-két őseletnyom bemutatása szintén kívánatosnak látszik a későbbi őseletnyomok szintézisének minél teljesebb megoldásához.

Az anyag megtartási állapota igen rossz. Jellemző a héj csaknem teljes kioldódása. A maradványok tehát kivétel nélkül kőmagok.

A terület földtani és ősföldrajzi szintézisének F ü l ö p J. (1958) munkájában találjuk meg (p. 51–53). Az ott megállapított, az haterivi emeletben elkezdődött kiemelkedést és a medence fáciéseinek jellemzőbb elkülönüléseit bizonyítják az alább bemutatandó maradványok is. Az elsőkélyesedő medencéből való az I. tábla 6. képen bemutatott együttes. Vöröses-lilás, szürkefoltos alsóhaterivi korú homokkő keveredik a szürke márgarétegekkel. Az egyszintű beagyazódásban egymás mellett látjuk a kagyló és *Cephalopoda* maradványokat (*Phyllocevas*, *Lytoceras*, *Bochianites*, *Olcostephanus*).

Ismeretesek a szürke márgarétegek jellegzetes életnyomai (F ü l ö p, J., 1958, p. 24). A magasabb szintekben inkább az ősmaradványokon találjuk meg az egykori fauna életnyomait (N a g y, I. Z., 1964). Egy alsóhaterivi emeletből előkerült *Neocomites* (M. 68.1148) kőbélén találunk pl. 0,5 mm vastagságú szabálytalan lefutású „féregjárt”-nyomokat. A járatok az ammonitesz bordázatába is bevésődtek. Ez esetben sem állapítható meg, hogy a képződmény a héjfeloldódása után, vagy esetleg még a meglévő héjon belül keletkezett-e. Ez a típus nem ritka a D–Dk-franciaországi alsókréta ammoniteszek kőbélén sem.

Alsóbarremi korú (? *Barremites* sp, M. 68.1149) kőmagtöredéken találtam egy másik életnyom-formát. Rövid, 8–10 mm hosszú, 1 mm széles (szabálytalan szélességű, változó átmérővel) képződmények, a kőmagon kidomborodva. Egykorú elmozdulásuk bizonyítékaként mellettük látható a bevésődött, konkáv kimélyülés is. Ezek a nyomok

* Előadta a MFT Őslénytani Szakosztályának 1968. II. hó 5-i előadóiülésén

nagyon hasonlítanak azokra a formákra amelyeket Häntschell (1949) mutat be a dolgozatában a 4. és 5. képeken.

Figyelemre méltó problematikumot mutat be a I. tábla 7. képe kétszeres nagyításban. A kép egy *Lytoceras* (M. 66.994.) kőmagjának a részlete, amely felsőhauterivi vörös homokkőből való. A látható életnyom egy körvonal kerületébe foglalható képződmény. A körvonalon fekszenek a lekerekített alapú háromszögek, csúcsukkal a kör központja felé mutatnak. Öt háromszög benyomata látható, ezekből egy teljesen elmosódott. A benyomódás erőssége a jobban látható részek felé erőteljesebb volt. A képződmény ugyancsak kőbélén látható, sem keletkezését, sem eredetét ezideig nem tudtam tisztázni, mint problematikumot kívánom közreadni.

A maradványok ismertetése

LAMELLIBRANCHIATA

Ordo: *Taxodonta*,

Familia: *Parallelodontidae* Dall, 1898.

Genus: *Grammatodon* Meek et Hayden, 1860.

Grammatodon aff. *securis* Leymerie

(I. tábla, 1, 2. ábra)

Egy példány összefüggő kettős teknővel, felsőhauterivi vörös homokkőből.

Megnyúlt, szögletes, kissé romboid alakú héjak, előretolódott csúccsal. Ligamentum áréja homorú. Radiális bordái erőteljesek, ezek „mögött” a növekedési vonalak is felismerhetők. A bordázat csipkézett, legalábbis nem egyenletes felületű. Romboid alakja sokkal rövidebb mint a *Parallelodon* nemzetségé és erőteljes bordázata a *securis* faj felé enged következtetni.

A Kaukázus északi részéből ismeretes a barrémi emelettől az albaigi. Mangslak-és Franciaországban albaiból jelzik.

A példány a Természettudományi Múzeum Föld- és Őslénytárának gyűjteményében van, M. 68. 1145. leltári számon.

Ordo: *Anisomyaria*,

Fam.: *Dreissenidae* Gray, 1840.

Genus: *Dreissena* Beneden, 1835.

Dreissena sp.

Egyetlen példány összefüggő kettősteknővel felsőhauterivi vörös homokkőből.

Magassága 28–30 mm, legnagyobb szélessége 15 mm. Jellegzetes ovális teknők, erőteljes koncentrikus növekedési vonalakkal. Ebben a bélyegében Sowerby *lan- ceolata* fajára emlékeztet. A búb és a ligamentum környéke erősen deformált.

Európaszerte és É-Kaukázusból is ismert a nemzetség az alsókrétától napjainkig. A példány a T. T. M. Föld- és Őslénytárának gyűjteményében van, M. 68. 1143.

sz.

Fam.: *Aucellidae* Fischer, 1887,

Genus: *Buchia* Rouillier, 1845.

Buchia sp. aff. *volgensis* (Lahusen).

Egyetlen példány részben héjas kőmagja, balteknő. A valangini korú szürkemár-gából való.

A teknő magassága 34, legnagyobb szélessége (?) 26 mm. Búbja erősen lehajlik, egészen a *Gryphaea* nemzetség típusára emlékeztet. Koncentrikus bordázata és növekedési vonalai még gyengén kivehetők. Bordatípusa és alkata alapján állítom be a *volgensis* faj alakkörébe. P a w l o v *uncitoides* fajától határozottan elválasztja a széles teknő formája. Az *okensis* faj alakköre felé sem helyezhető, ez utóbbinak igen jellegzetes, ritka bordázata van.

Bár az *Aucella* Keyserling, 1846 nemzetségnév a nom. conserv. listán van a

Buchiát használom, ugyanis meggyőződésem szerint a prioritás előrehelyezésével a nomenclaturának nagyobb és jobb szolgálatot tehetünk.

Ez a nemzetség inkább az északi régiók faunájára jellemző, világszerte elterjedt. A T. T. M. Föld és Őslénytárában található, M. 68. 1142. sz.

Ordo: *Desmodonta*,

Fam.: *Cuspidariidae* Dall, 1886.

Genus: *Cuspidaria* Nardo, 1840.

Cuspidaria sp.
(I. tábla, 3. ábra)

Egyetlen példány kettősteknőjének köbele alsóbarrémi márgából.

Magassága 21, szélessége 27 mm. Kerekded körvonalú, enyhén domború héj köbele. Vékony koncentrikus bordázata jól kivehető. A fenti nemzetség felé utal a héj látható részének szárnyyszerű kiemelkedése. Ez a meghosszabodás azonban jóval rövidebbnek látszik mint ami a nemzetségre jellemző (amilyen pl. a *C. cuspidata* fajé). A gyenge megtartási állapot miatt csak a fenti besorolás lehetséges.

A T. T. M. Föld és Őslénytárának gyűjteményében található, M. 68. 1144. sz.

GASTROPODA

Ordo: *Archaeogastropoda*,

Fam.: *Pseudomelaniidae* Fischer, 1885.

Genus: *Pseudomelania* Pictet et Campiche, 1862.

Pseudomelania sp.
(I. tábla, 5. ábra)

Kb. 35 mm magas ház köbelének részlete, felsőhauterivi vörös homokkőből.

Kanyarulatai simák, szájadéka ovális, amelynek a szifócsatorna felé eső része csúcsban fut ki. Emlékeztet Pictet és Campiche *jaccardi* fajára, ezen azonban az utolsó kanyarulat nem szélesedik ki ennyire és a szifócsatorna kicsúcsosodása sem olyan jellegzetes. A gerecei példány kanyarulat-növekedése is gyorsabb mint a *jaccardié*.

Ismeretes a nemzetség a krimi hauterivi emeletből, Svájcban pedig a valangini — hauterivi emeletekből közlik.

A példány a T. T. M. Föld- és Őslénytárának gyűjteményében van, M. 68. 1146. sz.

Ordo: *Mesogastropoda*,

Fam.: *Procerithiidae* Cossmann, 1905.

Genus: *Rhynchocerithium* Cossmann, 1906.

Rhynchocerithium sp.
(I. tábla, 4. ábra)

45 mm magas, 25 mm széles, laposra nyomott kőbél, a felsőhauterivi homokkőből.

Háza egyenletesen növekedő, kúpalakú. A kanyarulatok szélesek, domborúak, egymástól mély varratokkal vannak elválasztva. Ez a varratmélység azonban nem éri el a *Rh. costellatum* (Sowery) fajtét. Méretviszonyokat a deformáció miatt nem értékelhetünk. A kanyarulatokon még felismerhető a ház hossz tengelyével párhuzamos bordarendszer. A bordák erőteljesek, kanyarulatonként 9–10-et találunk.

A nemzetség a középsőjurától (bath) az alsókrétáig követhető Wenz szerint. Rahnán (1967) a genus *costellatum* fajtát a felsőcenománig kimutatta.

A példány a T. T. M. Föld- és Őslénytárának a gyűjteményében található, M. 68. 1147. sz.

Genus: *Natica*, Scopoli, 1777.

Natica sp.

Két erősen koptatott, deformált kőbél alsóbarrémi márgából.

Mintegy 13–15 mm átmérőjű maradványok. A nemzetség bélyegeit még felismerhetjük rajtuk. Kanyarulatnövkedésük nagyon gyors, az utolsó hirtelen megnagyob-

bodott. Köldökük mély. Élesen elhatárolódott kanyarulatperemük a *harakaschi* fajéra emlékeztetnek (P c e l i n c e v faja) amely a krími hauteriviből ismeretes. A *laevigata* D e s h.-nél mindegyik laposabb.

A példányok a T. T. M. Föld- és Őslénytárának gyűjteményében találhatóak, M. 68. 1141. leltári számon.

TÁBLAMAGYARÁZAT — EXPLANATION OF PLATE

I. tábla — Plate I.

- 1, 2. *Grammatodon* aff. *securis* L e y m e r i e, 1 : 1, M. 68. 1145.
3. *Cuspidaria* sp., 1 : 1, M. 68. 1144.
4. *Rhynchocerithium* sp., 1 : 1, M. 68. 1147.
5. *Pseudomelania* sp., 1 : 1, M. 68. 1146.
6. Alsó hauterivi réteglap kagyló és ammonitesz faunával, 1 : 1.
Hauterivian bed with shells and Ammonites, 1 : 1
7. Palichnologiai problematikum, felsőhauterivi, 1 : 2, M. 66. 994.
Palichnological problematica, Upper Hauterivian, 1 : 2, M. 66. 994

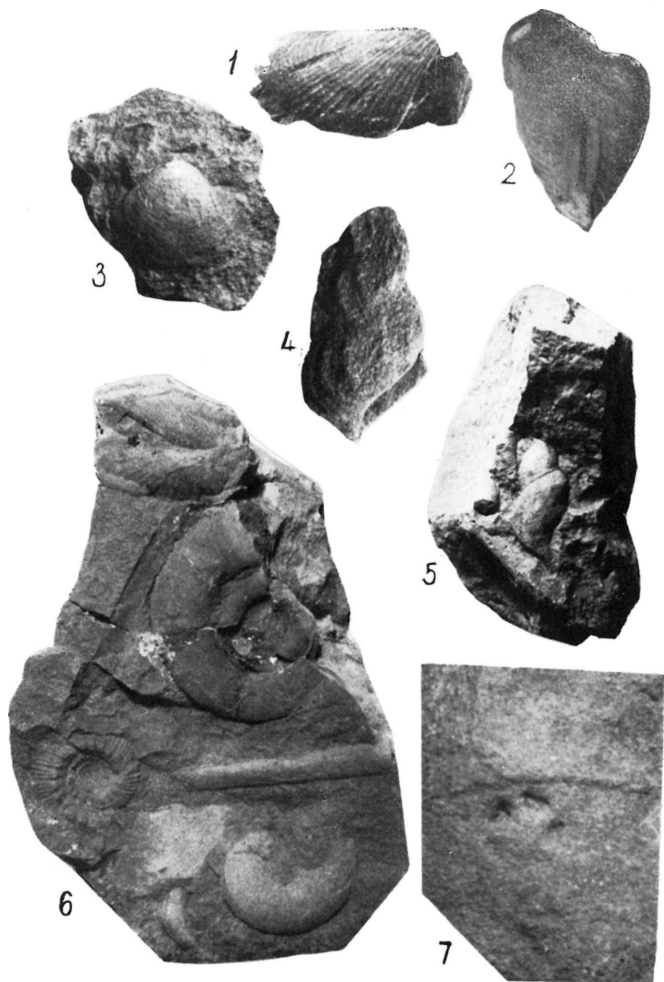
IRODALOM — REFERENCES

- B e n k ő - C z a b a l a y, L. (1964): Examen malacologique du crétacé supérieur du Sümeg (Montagne Bakony). Relations Ann. Inst. Geol. Pal. Hung. 1961, part 1, (263—293), 5 pls, 6 figs. — D r u s c s i c, V. V. & K u d r j a v c e v M. P. (1960): Atlas nizmnelovoj faunü szevernogo Kavkaza i Krüma.—Moszkva, Gosztoptehizdat, pp. 700, 149 pls. — F r i c, A. (1889): Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten. IV. Die Teplitze Schichten. Arch. Naturwiss. Landesdurchf. Böhmen. 7, (1—120), 167 figs. — F r i c, A. (1897): Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten. VI. Die Chlomeker Schichten. Arch. Naturwiss. Landesdurchf. Böhmen. 10, (1—84), 125 figs. — F ü l ö p, J. (1958): Die Kretazischen Bildungen des Gerecse-Gebirges. Geol. Hung. Ser. Geol., 11, (1—124), 14 pls, 52 figs. — H ä n t s c h e l l, W. (1949): Zur Deutung von Mandchuriophycus Endo und ähnlichen Problematika. Mitt. Geol. Staatsinstitut Hamburg, H. 19, (77—84), 5 figs. — N a g y, I. Z. (1964): Palichnological data from Lower Cretaceous beds in the Gerecse Mts. Földt. Közl., 94, (138—140), 1 pl. R a h m a n, A. (1967): Die Gastropoden der Oberkreide (Ober-Cenoman) von Hölzelsau bei Niederndorf in Tirol. Mitt. Bayer. Staatsamml. Paläont. hist.-Geol., 7, (23—134) 37—pls. — S t e p h e n s o n, L. W. (1946): New Upper Cretaceous fossils from Mississippi and Texas. — U. S. Geol. Surv. Profess. Papers 210 — E, (161—198), 31—33 pls.

Paleontological data from the Lower Cretaceous of the Gerecse Mountains, Hungary

I. Z. NAGY

Author describes some molluscan remains deriving from Lower Cretaceous beds of the Berzsek hill, Gerecse Mountains, Hungary. The forms described are as follows: *Grammatodon* aff. *securis* L e y m., *Dreissena* sp., *Buchiceras* sp. aff. *volgensis* (L a h u s e n), *Cuspidaria* sp., *Pseudomelania* sp., *Rhynchocerithium* sp., *Natica* sp. The faunal elements as well as the assemblage represented in Fig. 6, Plate I. of the Lower Hauterivian bed support the existence of a shallow basin system developing from the Hauterivian stage on (F ü l ö p, 1958). In connection with several traces of life author points to a "problematica" represented in Fig. 7. It shows 5 depressions of rounded-off triangles found on the cast of a *Lytoceras*. No convincing proof exists as to its origin.



HÍREK — ISMERTETÉSEK

Elhalálozások

1968. december 24-én, 67 éves korában elhunyt Dr. K o l o s v á r y G á b o r akadémiai levelező tag, a szegedi József Attila Tudományegyetem Állatrendszertani és Állatszervezetani Tanszékének vezető tanára, a magyar Tisza-kutatás évtizeden át vezetője, Társulatunk tagja. Dr. K o l o s v á r y G á b o r t a József Attila Tudományegyetem Dugonics téri aulájában felállított ravatalától, december 30-án nagy részvétellel kísérték utolsó útján. Az egyetem részéről Dr. H o r v á t h Imre egyetemi tanár, a Magyar Tudományos Akadémia részéről Dr. Á b r a h á m Ambrus akadémikus vett búcsút az elhunytól. A József Attila Tudományegyetem, valamint a Magyar Tudományos Akadémia az elhunytat saját halottjának tekintette.

1969. január 9-én, 68 éves korában elhunyt Dr. P a p p Ferenc ny. egyetemi tanár, a Budapesti Műszaki Egyetem Ásvány-Földtani Tanszékének volt professzora, a föld- és ásványtani tudományok kandidátusa, a Magyar Hidrológiai Társaság tiszteleti tagja, Társulatunk Mérnökgeológia—Építésföldtani Szakosztályának elnöke, vezetőterületének évtizedeken át állandó tagja. Dr. P a p p Ferenc professzort 1969. január 16-án a Farkasréti temetőben általános részvét mellett helyezték örök nyugalomra. Sirjánál a Magyarhoni Földtani Társulat részéről Dr. J a n t s k y Béla, a Magyar Hidrológiai Társaság részéről Dr. R ó n a i András, a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat részéről Dr. K e s s l e r Hubert, a Magyar Balneoklimatológiai Egyesület részéről Dr. F r a n k Miklós, a Budapesti Műszaki Egyetem Ásvány-Földtani Tanszéke és a tanítványok nevében Dr. K e r t é s z Pál, a Jászvafői Karasztkutató Állomás részéről M a u c h a László vett búcsút az elhunytól. Dr. P a p p Ferencet, tudományszakunk és minden hozzáfutandó önzetlen Feri bácsiját a Magyarhoni Földtani Társulat s a Magyar Hidrológusok Egyesülete saját halottjának tekintette.

Kitüntetések

A művelődésügyi miniszter S k o f l e k István tagtársunknak a Szocialista Kultúráért kitüntetést adományozta (Művelődésügyi Közl. XII. 17, 1968. szept. 2.).

A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat V. Országos Küldöttgyűlésén (1968. október 11—12) Dr. h. c. V a d á s z Elemér akadémikust, Társulatunk örökös díszelnökét a TIT ill. jogelődjének a Magyar Természettudományi Társulatnak több mint hat évtizede tagját tiszteleti tagul választották. A tiszteleti tagságról szóló okmányt 1968. december 3-án a Kossuth-Klubban nyújtották át Dr. h. c. V a d á s z Elemérnek.

A művelődésügyi miniszter R a v a s z Csaba tagtársunknak, a Természettudományi Múzeum Ásvány-Kőzettára osztályvezetőjének a Szocialista Kultúráért kitüntetést adományozta (Művelődésügyi Közl. XII. 21., 1968. nov. 1.).

A Magyar Geofizikusok Egyesületének 1968. december 12-én rendezett évvégi záróülésén került sor az Eötvös Loránd Érem ügyrend szerinti kiosztására. Az érmet ezúttal Dr. T á r c z y - H o r n o c h Antal akadémikus, az Egyesület társelnöke kapta. Az Egyesület tiszteleti tagjává választotta B e s e Vilmos elnököt, az Országos Kőolaj-és Gázipari Tröszt vezérigazgatóját, Választmányunk tagját, aki a Magyar Geofizikusok Egyesületének a megalakulása óta (1954) elnöke.

A Magyarhoni Földtani Társulat 1968. december 18-i évvizárá klubestje előtt nyújtották át a Társulat tárgyévi Ifjúsági Díjait. Ifjúsági Díjban részesült Di enes István a budapesti Fötvös Loránd Tudományegyetem, Hajduné Molnár Katalin a miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem és Szőőr Gyula a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem volt hallgatója. A díjak odaítélésének indokolását Dr. Székyné Fux Vilma az Ifjúsági Díj Bizottság elnöke mutatta be.

Tudományos minősítés

1968. december 4-én rendezték meg Mohamed Hamed Metwalli EAK állam-polgár, ösztöndíjas aspiráns „A dunántúli miocén kőolajföldtani viszonyai” c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitáját. Az opponensek véleménye, a vita eredményessége alapján a kiküldött Bíráló Bizottság jelölt értekezését alkalmasnak találta a kandidátusi fokozat elnyerésére s ily értelmű javaslatot terjesztett a Tudományos Minősítő Bizottság elé. Az értekezés opponensei Dr. Dank Viktor a műszaki tudományok kandidátusa és Dr. Körössy László a föld- és ásványtani tudományok kandidátusa voltak. Aspiránsvezető † Dr. Kertai György akadémiai levelező tag volt.

A Magyar Geofizikusok Egyesületének XIII. Szimpóziuma

A Magyar Geofizikusok Egyesülete a Német Földtudományi Társaság Geofizikai Szakosztályával és az Országos Kőolaj és Gázipari Tröszttel közösen rendezte meg 1968. szeptember 24–27 között, Budapesten, a Technika Házában a XIII. Geofizikai Szimpóziumot. A Szimpózium tárgya „A geofizikai műszerek, módszerek fejlesztése, különös tekintettel földtani (kőolajföldtani) alkalmazásukra” volt. A Szimpóziummal egyidőben, magyar geofizikai műszerbemutatót tartottak. Szintén a Szimpózium ideje alatt került sor a KAPG „Magnetotellurikus szondázások” munkabizottságának tárgyévi ülésére is.

A Szimpózium utolsó napján a résztvevők tanulmányi kiránduláson tájékozódtak a Dunazúg-hegység és Tata környékének földtani alkatáról. A tanulmányutat Dr. Kriván Pál és Dr. Vigh Gusztáv vezette.

Felavatták Zsigmondy Vilmos emléktábláját a Hősök terén

A városligeti 1. sz. artézikut fúrásának 100. évfordulójára az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület, Zsigmondy Vilmos, a hazai hévizek feltárásának és hasznosításának úttörője tiszteletére emléktáblát létesített. Az 1. sz. kút helyén, az Ismeretlen katonák sírja, és az Árpád-szobor között, elhelyezett bronz emléktáblát 1968. november 15-én, a fúrás megkezdése napján avatták fel, és koszorúzták meg. Az ünnepi emlékbeszédet Paulov István a XIV. kerületi tanács VB. elnöke tartotta. A nagy magyar bányamérnök és geológus jelentőségét és érdemeit Fmber Kálmán az Egyesület alelnöke és Dr. Schmidt Elégius Róbert választmányi tag méltatta. Az avatási ünnepségen a Magyarhoni Földtani Társulatot Dr. Csiky Gábor választmányi tag képviselte.

A Kárpát — Balkáni Földtani Asszociáció IX. Kongresszusa

A Kárpát-Balkáni Földtani Asszociáció IX. Kongresszusa a Magyar Állami Földtani Intézet 100. éves jubileumi ülésszakához kapcsolódva 1969. szeptember 11–19. között Budapesten kerül megrendezésre. A Kongresszus súlypontilag hat főtéma köré csoportosított tudományos munkája a KBDA országok egyes bizottságainak szorosabb együttműködését és az egyes területeken elért fontos részeredmények szintézisét célozza.

A Kongresszus fő témái:

1. A kőzetmetamorfózis és a tektonika kapcsolata a Kárpát–Balkán–Dinarid területen. (1:1 000 000 méretű metamorfózis térkép elkészítése; a fő tektonikai irányok korrelációja a távolabbi területekkel; geofizikai kéregkutatás; a metamorfózis feltételei a térképi adatok és a nagynyomású kőzetátalakítási kísérletek eredményeinek egybevetése alapján; a kéregszerkezet, a tektonika és a metamorfózis egyes folyamatainak kapcsolata; az egyes területek kristályos paláinak sztratigráfiája).

2. A posztmagmás kőzet- és ércképződés problémái a KBD területen. (Ércképződés és a mellékkőzet kapcsolata; ércképződés és a kéregszerkezet viszonya; hipo-, metamagmatitok és a posztmagmás ércképződés kapcsolatai a kéreg- és hegység szerkezeti fejlődés folyamatában; az ércképződéssel kapcsolatos képződmények és folyamatok nevezéktani problémái; az utómagmás féműsülés mechanizmusa).

3. Fáciestérképek és tanulmányok. (A földtani és ősföldrajzi fáciestérképek szerkesztésének elvi alapjai és módszerei; a KBD területek üledékes réteggösszleteinek ősföldrajzi és szerkezetfejlődési viszonyai; alapszelvények bemutatása a KBD területekről).

4. Üledékes kőzetek ritka elem eloszlása. (A Kárpátok és Dinaridák geozinclinális- és orogén üledékciklusai nyomelemes geokémiái jellemzése; a köztes hegységek (internidák) üledékes kőzeteinek geokémiája; a szomszédos táblás területek geokémiája; a forráskőzetek és az epi-diagenetikus folyamatok hatása a nyomelemeloszlásra; a ritkaféműsülés általános törvényszerűségei és annak prognosztikus felhasználása).

5. Szénhidrogének migrációja és genetikája a KBD területen. (A szénhidrogén nyomok és telepek minőségi és mennyiségi eloszlása a magmás, metamorf és üledékes kőzetekben; a szénhidrogének minőségi és mennyiségi változása a tároló mélysége és a kor függvényében; a szénhidrogén telepek mennyiségi megoszlása az üledékes összletek aljzatának minősége szerint; az anyakőzetek és a szénhidrogéntárolók viszonylagos elhelyezkedése; a szénhidrogének migrációjának problémái; a tektonika szerepe a migrációban).

6. Síkvidéki területek építésföldtana és hidrogeológiája a KBD területen. (A földtani adottságok és folyamatok figyelembevétele síkvidéki vonalas építmények tervezésében; a talajvízjárás periódusai és a talajvízszint, valamint a talajvíz fizikai-kémiai sajátosságainak változásai időben, horizontálisan és vertikálisan; felszínmozgások okai és fajtái 1 : 100 000 méretű építésföldtani és hidrogeológiai térképek szerkesztésének alapelvei; mintatérképek).

A Kongresszus programjában szerepelnek a folyamatos feladatok megoldását célzó bizottsági ülések is (endogén petrológiai, tektonikai, abszolút kormeghatározással foglalkozó, ásványtan-geokémiái, geofizikai, szedimentológiai és a biosztratigrafiai), továbbá megrendezésre kerül az abszolút kormeghatározással foglalkozó, az ásványtan-geokémiái, a biosztratigrafiai és a geofizikai szimpozium.

A főtemák plenáris tárgyalásán a Nemzeti Bizottságok országokénti összefoglalásai, az ezek alapján szerkesztett áttekintés, az egyes bizottságok ülésein pedig a főtemákba nem illő tanulmányok kerülnek megvitatásra.

A Kongresszussal kapcsolatos 3 és fél napos kirándulások a Dunántúli Középhegység paleozoós, mezozoós, harmadidőszaki és pleisztocén rétegsorozatjai; az É-magyarországi fiatal harmadidőszaki vulkánosság; a síkvidéki és a hegységperemi kifejlődések, valamint a mérnökgeológiai problémák, és a dunántúli-alföldi kőolajelőfordulások megismerését célozzák.

A KBA IX. Kongresszusa iránti igen nagy érdeklődést az eddig 16 országból beérkezett 330 jelentkezés jól tükrözi. A részvételi szándékokat bejelentők száma és megoszlása, valamint az eddig beérkezett mintegy 200 dolgozat komoly biztosítékot nyújt a Kongresszus célkitűzéseinek eredményes megvalósításához.

A Kongresszus végleges programjáról az előkészítő Bizottság a július hó folyamán szétküldésre kerülő 3. cirkulárban ad pontos ismertetést.

A Szervező Bizottság felkéri a magyar földtani szakembereket, hogy a hazai földtani tudományok szempontjából igen nagy jelentőségű, Budapesten megrendezésre kerülő KBA IX. Kongresszus sikerét aktív közreműködésével segítse elő.

A KBA IX. Kongresszusának Szervező Bizottsága
(Bp. XIV. Népstadion-út 14.)

Degens, E. T.: *Geochemistry of sediments.* (Üledékes képződmények geokémiája) Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey 1965.

A rendkívül gazdag anyagú könyv részletes ismertetése helyett indokolt csak a legérdekesebb új adatok ill. hipotézisek vázlatos bemutatására szorítkozni.

Mivel az üledékes kőzetek gyakran nincsenek termodinamikai egyensúlyban, a szerző egyensúlyban levő alkotórészeik szerint tekinti át a tárgykört. Ezeket négy nagy csoportba osztja be:

1. Magmás és metamorf ásványok mállási termékei. Felhívja a figyelmet arra, hogy a törmelékes elegyrészek, sőt egyes agyagásványok K/Ar módszerrel meghatározott életkorából következtetni lehet az anyakőzet korára. Ugyanígy a törmelékes elegyrészek stabil O, H, és S izotóp arányaiból következtetni lehet az anyakőzet bázisosságára.

2. Alacsony hőmérsékletű folyamatokban keletkezett és vízből kivált ásványok. Ezen belül szilikátok, oxidok-hidroxidok, karbonátok, foszfátok, szulfidok és szulfátok-halogenidok szerint tekintni át a problémákat.

Szilikátok: az agyagásványok keletkezésénél fontos az Eh szerepe, mert lehetővé teszi ill. megakadályozza változó vegyértékű kationok — főleg Fe — rácsba való beépülését. Érdekes ellentmondás a természetben, hogy a rácsközi vizet tartalmazó agyagásványok kismérvű kilúgzásnál, míg a rácsközi vizet nem tartalmazó agyagásványok erős kilúgzásnál keletkeznek. Bőven tárgyalja az úgynevezett organikus-agyag vegyületeket. Áttekinti az autigén földpátok kapcsolatát a bezáró kőzettel. Nagy vastagságú geosinklinális kitöltésekben az egyes zeolitfajták meghatározott sorrendben váltják egymást a mélység függvényében.

Oxidok-hidroxidok: érdekes reakciókinetikai megfontolásokat ír a bauxitásványoknak agyagásványokból való képződéséről. Világosan áttekinti a kvarc — kalcit egyensúlyi rendszer viselkedését konkrét, üledékes környezetben. A prekambriumban azért gyakori a kémiai úton keletkezett kovaüledék, mert kevés volt a kovavázis mikroorganizmus, amelyek a tengervízből elvonták volna a Si-t. Ez okozhatja a prekambriummi vasércleletek szoros Fe — Si-társulását.

Karbonátok: a tengervíz Mg-tartalma okozza azt, hogy olyan ritka a kémiai eredetű mészkő, míg a Mg-ban szegény édesvizekben inkább megvan kiválásának lehetősége. Fölvívja a figyelmet arra, hogy a mészkő O-izotóparánya a kőzet utóélete során változott. Elemzi a kalcit és aragonit Mg-tartalmát. Előbbi 30%-ig képes Mg-t fölvenni, de így az ásvány instabil. Ez elősegíti a dolomitosodást; a Mg-gazdag kalcit idővel dolomittá ill. Mg-szegény kalcitá alakul át.

Foszfátok: kísérletek szerint CO_3 — apatit nem képes kiválni vizes oldatból, a tengeri foszfáttelepek ezért a már kivált mészkő CO_3 -jának PO_4 helyettesítésével keletkeznek. Ehhez négy feltétel szükséges: pH 7, Ca-ra telített közeg HCO_3 tartalomhoz képest, PO_4 konc. 0,1 g/t, szünetelő üledékképződés.

Szulfidok: az üledékes kőzetek S-tartalmának túlnyomó része a tengervíz SO_4 -jéből származik, a friss üledék felületén baktériumok végzik a szulfátredukciót. Ezzel egyidőben megbontják az agyagásványokat felszabadítva abból a S lektéséhez szükséges Fe-t és egyéb fémeket. Az édesvíz kőzetek csekélyebb szulfidtartalma az édesvíz csekélyebb SO_4 tartalmából következik. A kőszen S-tartalmát is a tengeri vagy édesvízi környezet határozza meg. Szerkezet a rézpalák S-tartalmát is a tengervíz SO_4 -jéből származtatja. A stabil S-izotópok arányának változásait bakteriális működés okozza.

Szulfátok és halogenidok: az evaporit kőzet típusát kialakító tényezők: baktériumok, kölcsönhatás az oldat, a kivált sók és a felvőkőzet között, a sósdalt összetételének megváltozása, hőmérsékleti különbségek a medencén belül, diagenezis, tektonika.

3. **Mozgékony fázisok.** Víz: behatóan foglalkozik a tengeri eredetű rétegvizek átalakulásával. Erre a folyamatra a Mg-ban és szulfátban való élszegényedés és a Cl-ban és Ca-ban való feldúsulás a jellemző. Laboratóriumi kísérletek és a rétegvizeken végzett mérések alapján a tenger vizénél nagyobb sókoncentráció kialakulását az agyagásványok membránelektrod viselkedésével magyarázza.

4. **Szerves anyag.** A hazai szakirodalomban alig ismertetett területet óriási adatmennyiség alapján, logikus csoportosításban tárgyalja. A különböző szerves vegyületcsoportokat a tengervízben, a laza üledékben, és a már megszilárdult üledékes kőzetekben játszott szerepük szerint tárgyalja, következtetéseket von le a diagenezis és epigenézis során lejátszódó mennyiségi ill. minőségi változásaikról. A szerves vegyületeket az alábbi csoportosításban tárgyalja: aminovegyületek, szénhidrátok, zsírszerű vegyületek, heterociklusos vegyületek, fenolszármazékok (ide tartoznak a humuszsavak, szénhidrogének és származékaik. Bőven tárgyalja a szerves vegyületek stabil C-izotóp arányának változásából levo nható következtetéseket. A kőolajkeletkezés problémakörének tárgyalásmodja mintaszerű; előljáróban összegyűjti azokat a vitás kérdéseket, amelyekre az elfogadható elméletnek választ kell tudni adni, majd ennek alapján ítéli meg a különböző elméleteket, azéll, hogy valamelyik mellett lekötné magát. Röviden tárgyalja a kőszenképződés geokémiáját.

A könyv nagy érdeme a rövid, világos gondolatébresztő előadásmód és a kémiai ismeretek biztoskezü felhasználása mellett is uralkodó földtani, mindent térben és időben látó szemlélet. A fejezetek végén bő irodalomjegyzék, több mint ezer dolgozat található. Az egyszerű ábraanyag igen sok új adatot dolgoz fel. Figyelemre méltó, hogy két évvel megjelenése után már kiadták a könyv orosz fordítását.

Altevogt, Gustav, Münster (West.): Das Problematikum Guilielmites Geinitz 1858 (Ein Deutungsversuch). (A *Guilielmites*-rejtély értelmezési kísérlete.)

Öt év előtt M a c h Péter geológus gyűjtéséből leírtunk a dél-mecseki permii réteg-összlet alsó tagozatából előkerült különleges konkrétóra emlékeztető alakulatot, a rendelkezésünkre álló régi alampunkák alapján kétségtelen növényi eredetű minősítéssel, jellemző rétegtani azonosságú *Guilielmites*-nek határozva meg. (Földt. Közl. 94. 3., 382—384. o., 1964.) Később a különleges növényi alakulat 3. sz. fényképábrájának részletes vizsgálatával Greguss Pál valamilyen fenyőféle toboztermésként rekonstruálta „*Conites*” néven. Leírásának néhány soros francia „resumé”-je címében értelemzavaróan „...traces fossiles incertaines de l'activité a n i m a l e” szerepel. (Földt. Közl. 96. 2., 240—242. o., 1966.) A címben jelzett érdekes összefoglaló tanulmány a müncheni egyetem föld- és őslénytani intézet gazdag gyűjteményanyagának monográfiászerű történelmi ismertetésével, a német tarkahomokkő összlet felső részét fedő lemezis homokkőből és a vesztfáliai toarci emeletbe tartozó agyagrétegekből származó *Guilielmites* leletek leírását adja. A kérdés 37 címben összeállított, teljesnek tűnő irodalom kritikai tartalmi ismertetésével, a szélsőséges vélemények kizárásával arra a megállapításra jut, hogy a *Guilielmites* szerkezeti—közettétválsási folyamatok során létesült szerves életeri termék. Alakja lényegében síkervűzi hullámfodros finomszemű pelitlerakódás, mikroorganizmusok összemosságával, utólagos közettétválsási és üledékterhelési (szerkezeti) alakváltozással. Ez a megállapítás a *Guilielmites* rejtélyt, az összefoglalás szerzője szerint sem oldja meg véglegesen. Véleményünk szerint új benne az a megállapítás, hogy a *Guilielmites* alakulat nem kizárólagos karbon—permii, hanem mezozoos képződmények azonos finom pelites üledékeiben, sőt harmadidőszaki azonos kifejlődésekben is található; esetleg mai üledék-képződési viszonyok között is. A rejtély biogenetikai része, a makro- vagy mikroszervezet kérdése minden egyes leltre külön vizsgálatot igényelő nyitott kérdés marad.

v. e.

Folk R. L. Petrology of Sedimentary Rocks 170. o. Hemphill's Book L. 1968. Austin Texas.

A szerző — jelenleg University of Texas geológiai professzora — művét nem összefoglaló jellegű munkának szánta, hanem, elsősorban az angol nyelvterületen közkézen forgó, üledékes közettan kézikönyvek (P e t t i j o h n: Sedimentary Rocks; K r u m b e i n — P e t t i j o h n: Manual of Sedimentary Petrography)-kiegészítésének; elsősorban azokra az új eredményekre helyezve a fő hangsúlyt, amelyek az említett munkák megjelenése óta láttak napvilágot.

A könyv két fő részre osztható. Az első, metodikai kérdésekkel (szemcse morfológiai, mintagyűjtés, szemcseeloszlás vizsgálatok, nevezéktani kérdések stb.) foglalkozó fejezetek közül három tarthat igényt külön érdeklődésre:

1. A szemcseeloszlás vizsgálatok statisztikus kiértékelésével foglalkozó rész az üledékes közettan területén ma használatos matematikai eljárások (grafikus momentum számítás, t-test, X_2 -test.) elméleti alapjainak és gyakorlati kivitelezésének rövid, tömör, igen jól érthető összefoglalását adja.

2. Az üledékes közetek ásványos összetételével kapcsolatosan kimerítően tárgyalja, részben irodalmi adatok, részben saját vizsgálatok figyelembevételével, a különböző kvarctípusok elkülönítési módokat, jellegzetességeit, az ezekből levonható genetikai következtetéseket. Végeredményben a K r y n e P.-féle genetikai alapon nyugvó, és a korábbi F o l k R. L.-féle, empirikus kvarctípus osztályozás ellentmondásait egy olyan, új B l a t t H. 1963 és 1967 között publikált friss eredményeit is figyelembe vévő, korszerű rendszer bevezetésével oldja fel, amely a különböző, üledékes közetekben fellelhető kvarcféleség alakja és zárványtartalma alapján inkább a törmelék anyag lepusztítását megelőző folyamatokra, semmint a lehorodási terület közettípusaira óhaját következtetni.

3. Az anyagásványokkal foglalkozó fejezetben a különböző agyagásvány-típusok, — fációs genetikai értelmezési lehetőségeinek, W e a v e r, R i v i e r e, G r i m, K e l l e r stb. kutatásaira támaszkodó összefoglalása képviseli az újszerűséget.

A második, a rendszeres részt az egyes üledékes közettípusok ismertetése tölti ki. A legmélyrehatóbb elemzést a homokkővek szöveti tulajdonságaival, ásványos összetételével kapcsolatosan találjuk. Megismerkedünk „a szöveti érettség” fogalmával: az agyagfrakció %-os mennyisége, az osztályozottság, a törmelékes eredetű kvarcsemcsék kopotatlottsága figyelembevételével a törmelékes közetek négy szöveti csoportba sorolhatók, (éretlen, félig érett, érett, túlérett szövöttek). A szöveti érettség a leülepedési környezet („depositional environment”) rekonstruálásához szolgáltató adatokat:

a jelenkori törmelékes képződmények vizsgálata azt mutatja, hogy az alacsony mozgási energiaszintű medencékben (laguna, időszakosan elárasztott területek stb.) lerakódó kőzetek szövete éretlen, ill. félig érett, a magasabb mozgási energiájú fázisok) folyóvízi, tengerparti — zátony — eolikus- és dűne képződmények), közeinek szövete érett ill. túlérrett. Másfelől a különböző mozgási energia szintű fázisok létrejötte — így a szöveti érettség — kapcsolatban van az adott terület tektonikai viszonyaival. A nagyarányú szerkezeti mozgások idején éretlen szövétű képződmények (arkóza, grauwakeféslesek), a tektonikailag nyugodt periodusokat érett és túlérrett képződmények (ortokvarcit) túlsúlya jellemzi.

A homokkővek pontos közettani hovatartozásának megállapítása egzakt módon, az ásványos összetétel (kvarc, földpát, közettörmelék) háromszög diagramban való ábrázolásával történik. A szerző a korábbi hasonló jellegű diagramokhoz képest annyit változtat, hogy a mikrokristályos kvarc anyagot a kvarc polus helyett közettörmelék csúcson ábrázolja. Az ilyen módszerrel megállapított fő kőzetcsoportokon — arkóza, litharenit, kvarcit-belső, az ásványos, tektonikai és fáciológiai jellegzetességek alapján az alábbi alcsoportokat állítja fel.

A) A r k ó z a f é l é k: 1. Klimatikus arkóza: nagy, tektonikailag nyugodt gránitos pajzsok hosszú ideig tartó lepusztításának eredménye. 2. Tektonikus arkóza: erőteljes szerkezeti mozgások eredményeként felszínre kerülő gránitos — gneisszes tömegek rohamos lepusztulása során keletkezik. 3. Vulkanitos arkóza: a földpátos törmelékanyag vulkáni kőzetek lehordásából ered.

B) P h y l l a r e n i t (=közethomok(kő) félek: 1. Geoszinklinálisban keletkezett phyllarenit: az orogén övek újonnan metamorfizált kőzeteinek lepusztulásából ered, psezites — pszammitos kőzet. 2. Rejuvenációs phyllarenit: felszínre bukkant idősebb metamorfotok lepusztításának eredménye.

C) A k v a r c i t féslesekben belül a kvarcanyag származása alapján plutoni-, metamorf, telér-, és üledékes eredetű kvarchomokköveket különít el.

A pelites kőzetek rövidre fogott rendszerezése után záró fejezetként a karbonátos kőzetek részletesebb ismertetése következik. A törmelékes kőzetek szöveti felépítésének analógiájára megkülönböztet allotigén törmelékanyagot (= allochem elegyrészek: = oolith — gömböcskék, fossziliák, mikrokristályos kalcitcsomók): matrixot (= ortochem elegyrészek: mikrokristályos karbonátanyag) és autigén póruskitöltő precipitátumot (= pátos cementálóanyag). A fenti három fő alkotórész %-os megoszlását háromszög diagramban ábrázolva megadható a karbonátos kőzet pontos szöveti összetétele. Ezek alapján a szerző az alábbi fő típusokat különíti el.

1. Pátos, allochem típus: pátos karbonát anyaggal cementált karbonátos törmelékből áll.
2. Mikrokristályos alochem típus: mikrokristályos karbonátanyaggal cementált karbonátos törmelékből tevődik össze.
3. Mikrokristályos típus: kizárólag 1–4 μ -os karbonát szemcsékből álló kőzet.

A könyvet, amelyet a szerző vázlatos ábráinak facsimiléi illusztrálnak, a korszerű, egzaktásra törekvő szemléletmód jellemzi. Hiányoljuk, hogy nem foglalkozik az üledékes kőzetek geokémiái vizsgálatával s az ennek alapján lehetséges fázis interpretáció módozataival. Ezt figyelembe véve is mindenképpen hasznos segítség az üledékes kőzetannal foglalkozó geológusok számára.

B é r c z i I s t v á n

Takeuchi — Uyeda — Kanamori: Debate about the Earth. Approach to Geophysics through Analysis of Continental Drift. (Vita a Földről, geofizikai közelítés a szárazföldrök vándorlásának elemzése útján) Freeman, Cooper and Co., San Francisco.

A Tokyoi Egyetem három japán professzorának 1964-ben eredetileg japán nyelven készült könyvének angol fordítású kiadására Dr. J a b l o n s k i Jenő, New Yorkban élő olajgeológus és geobotanikus hazánkfa, hűséges barátunk hívta fel figyelmünket. Egyúttal megküldte részünkre a könyvet is. A japán eredeti a Japán Rádió televíziós oktatási programjában egyik szerző „Földtudomány” előadásából egészült ki társszerzős alakban, a Rádió Társaság kiadásában. Az angol kiadás külső kiállításban, színvonalas logikus tárgyalási módjában, szellemes, közérthető stílusában tömör lényeglátásában egészen kimagaslik a hasonló tárgykörű, igen gazdag világirodalmi alkotások közül.

A 253 oldalas könyv az előszó és fordítói bevezető után nyolc fejezetből áll, fejezetek szerinti ábragyűzékekkel, irodalom s hasznos névmutatóval zárul. Az 1. fejezetben körvonalazza a Wegener-elmélet indítékait, s felsorol néhány Földre vonatkozó nyílt kérdést, melyek a Wegener-elmélettel megoldhatókká válnak. Ismerteti több erre vonatkozó geofizikai tételt is.

A 2. fejezet a Wegener-elmélet ellenzőinek, mellette szólóinak, bírálatoknak és cáfolatoknak meddő vitáját közli, ami hosszú ideig az elmélet félretételére, csaknem feledésbe kerülésére vezetett. 1950-ben, a földmágnességre vonatkozó új fölismerések hozták újból előtérbe.

A 3. fejezet a földi mágnesség alapvető tényadatait, elvi ismertetését adja.

A 4. fejezet a Föld közeinek egyéni ősi mágnessége és a földmágneses mezők helyzeti változásait térben és időben tartalmazza.

5. A kőzetek mágnességvizsgálata a Wegener-elmélet szolgálatában.

6. A földfejlődés termikus története a Wegener-elmélet tükrében.

7. Az óceánfenék új eszközökkel és lehetőségekkel végrehajtott vizsgálati eredményei igazolják a földképenyben a termikus konvekció jelenlétét. Ezidőszertint ez a legáltalánosabban elfogadható a kontinens vándorlások magyarázására.

8. Összefoglaló zárófejezeti megjegyzéseiben utal arra, hogy a tömegvándorlási elmélet gondolatát az atlanti partvonalak hasonlósága vetette fel s azóta a földtani, őslénytani, őshajlaji kutatások sok bizonyítékot hoztak az elmélet mellett. A második világháború után újraéledt vitában különösen az ősmágnesség jelentős új vizsgálati eredményei, valamint az óceáni medencék nagyszabású kutatása tártak föl bizonyítékokat a vándorlás mellett.

Az illusztris szerzők szerint a könyv célja nem annyira az elmélet melletti vagy ellenes érvek, tények, gondolatok egyszerű ismertetése, hanem az, hogy a földtudományok (földtan, geofizika, geográfia stb.) összességének fejlődése értelmében újvizsgáljuk a Wegener-elmélet jelentőségét. Reamutagnak a szerzők arra is, hogy a földtudományok látszólag egymástól független tudományszakái a szárazfölkék vándorlására vonatkozó vizsgálatokban szoros összefüggésben kell tevékenykedjenek.

Figyelemre méltó az a zárófejezeti szellemes megállapítás, hogy a földtudományok jelenleg abban a tudományos forradalmi állapotban vannak mint a csillagászat K o p e r n i k u s és G a l i l e i, a chemia az atomok és molekulák bevezetése előtt, a biológia az evolúció előtt, a fizika pedig a kvantummechanika előtt voltak. További vizsgálatainkban nem elegendő tehát az átlagminőségre törekedni, hanem mennyiségre irányulón kell vizsgálnunk a földkéregbeli tömegmozgásokat, felszínváltozásokat és mélységi helyzetük méreteinek mennyiségi megállapításával. Mindenkor a Föld fejlődéstörténeti szemléletében: tér és idő együttesében.

Végeredményben ez a könyv magas szintű természettudományos ismeretterjesztés példamutatója lehet a hazai széleskörű TIT, sőt Rádió-Televízió előadások számára. Egészében magyarul, akadémiai szinten, kiadásra érdemes volna.

v. e.

A földtani oktatás reformja Franciaországban és Angliában

Ez évben lehetőségem nyílt a francia és angol földtani oktatás behatóbb ismeretére. Mivel mindkét oktatási rendszer a reform utáni állapotot tükrözi, és maga az egyetemi képzés megújítása világszerte időszerű, a tapasztalatok közlését kötelességemnek érzem.

A francia és angol felsőoktatás a fokozatos szakosodás alapjára épül. A szakosodás Franciaországban már a középiskolában kezdődik; a humán, közgazdaságtani, technikai és természettudományi tagozatok elkülönülésével. A természettudományi tagozatban a negyedik osztályos tanulók (megfelel az első gimnáziumnak) a földtan alapjait 380 oldalas tankönyvből ismerik meg, melynek 29%-a ásvány és kőzet-tan, 33%-a általános földtan, 38%-a földtörténet. Az őslénytanak a földtörténet keretében 50 oldal jutott (13%). Földtant, ennek keretében mikropaleontológiai gyakorlatot az első osztályban ismét kapnak, majd az érettségit előkészítő utolsó évben a biológia keretében 70 oldal jut az evolúció megismerésére.

Mivel a földtan a középiskolákban jelentős helyet tölt be, oktatása valamennyi francia egyetem (24) feladata. A középiskolából a természettudományi karra humán érettségivel rendelkezők felvételi vizsgával vagy iskolai javaslattal, a többiek közvetlenül iratkozhatnak be. Az érettségi nélküliek külön vizsgát tesznek. Az egyetemi képzés három, két-két éves ciklusra terjed. Az első év három tagozatból áll:

1. matematika-fizika
2. fizika-kémia
3. biológia-kémia vagy biológia-földtan

Az első évet nagyarányú rostálás fejezi be.

A második évben elkülönül a kémia-biológia szak a biológia-geológia szaktól.

A geológus hallgatók csak a második ciklusban azaz a harmadik évtől különülnek el a tanár szakosoktól.

A geológus hallgatók kiválasztásánál a tanulmányi eredmény mellett a rátermettséget is figyelembe veszik. Mivel a tanár szakosok továbbra is hallgatnak földtani tárgyakat, kitűnő vizsgaeredmény mellett mint geológus hallgató, folytathatják tanulmányukat. A második ciklus első éve alapozó jellegű: A geológusok közzettant és földtörténetet hallgatnak, az utóbbi keretében őslénytanból elméletet és gyakorlatot. (Az első ciklus második évében az őslénytan elmélete és gyakorlata ugyanúgy kötelező tantárgy, mint ahogy a második ciklusban a tanár szakon is az.) A második ciklus második évében a szakosodás befejeződik:

1. közzettan-ásványtan
2. tektonika és szedimentáció
3. földtörténet
4. őslénytan

szakokkal.

A harmadik ciklus tanárszakkal nem foglalkozik. A geológus hallgatók a kiválasztott négy szak valamelyikében mélyítik el ismereteiket, hogy a hatodik év végén doktortulást nyerhessenek. Míg doktori címet minden egyetemen adhat, szakdiploma kiadására csak azok az egyetemek jogosultak, ahol az illető szakképzésének színvonala magasfokú. Így őslénytani diploma 6 egyetemen szerezhető: olyanokén is, melyek őslénytani tanszékkel nem rendelkeznek (Marseille, Lyon) ugyanekkor vannak őslénytani tanszék-melyek diploma-osztásra — azaz speciális képzésre — nem jogosítanak (Poitiers, Mont pellier).

A képzés a tanár szakon kisebb, a szakosított keretekben fokozottabb mértékben biztosítja az alaptárgyak tanulását folyamatosságát. Tanár szakos hallgatók három éven át, más szakirányban tájékozódó geológus hallgatók két éven át, őslénytannal foglalkozni kívánók öt éven át hallgatnak őslénytant, elméleti és gyakorlati órákat egyaránt. A francia felsőoktatásban a tantárgy nem több, mint keret, melyet tartalommal az oktató tölt be. Az oktatásban a regionális szempontok ugyanolyan jelentősek, mint az oktatók egyéni felelőssége. A tektonikai iskola azokon az egyetemen jelentős, melyek az alpi hegység-övekhez kapcsolódnak; az ősföldrajzi kutatásban azok a tanszékek emelkednek ki, melyek faunadús, jólfeltárt, zavartalan települési rétegsorok közelében fekszenek stb. Jóllehet az oktatás elve valamennyi egyetemen általános, tartalom és módszer szempontjából a francia geológus oktatást a változatosság és a sokrétűség jellemzi.

Az angol oktatási rendszer kötetlenebbnek tűnik, mint a francia: ezért áttekintése nehezebb. Londonban hét kollégiumban folyik geológusképzés. Az University College geológus reformját hat évi előkészítés után vezették be. Az egyetemen felvételi vizsga nincs, de a beiratkozáshoz bizonyos fokú középiskolai tanulmányi színvonal elérése szükséges. A képzés időtartama három év.

Az első év alapozó jellegű. A hallgatónak a geológia mellett két másik szaktan-tárgyat kell hallgatnia (matematika, fizika, kémia, biológia, földrajz), melyet szabadon választ. A geológia négy témakörre bomlik:

1. Bevezetés a geológiába (A Föld, mint égitest. Gyakorlat: Kőzetek és ásványok üledékes kőzetek, ósmaradványok, gazdasági földtan, földtani szerkezetek és térképek). Óraszám: 45 (20%).
2. Az ökoszisztémákban szereplő elemek (Biológiai folyamatok, Ökoszisztémák fizikai alapjai, Ökológia, Paleoökológia. Gyakorlat: Őslénytan, üledékes kőzetek, biofácies, szerkezetek és térkép értelmezése). Óraszám: 76 (34,5%).
3. Bevezetés az ásvány és közzettanba (Az ásványok fizikai tulajdonságai és összetétele. Kristálytan címei. Közös kőzetalkotók, és hasznosítható ásványok. Vulkanári és metamorf kőzetek. Gyakorlat: Kristálytan-ásványtan, vulkánári és metamorf kőzetek). Óraszám: 76 (34,5%)
4. Fizikai földtan (Geomorfológia). Óraszám: 24 (11%).

A hallgató a második évben az eddig hallgatott három szakból egyet választ, és e mellett kiegészítésként egy másik szakot is hallgat a korábbiakból.

A második év tantárgyai a következők:

1. Üledékes közzettan, őslénytan és rétegtan (Üledékképződés, Tengertan. Gerinctelen paleontológia, Anglia földtana, A földtani gondolkodás története. Gyakorlat: Üledékes kőzetek, gerinctelen őslénytan). Óraszám: 168 (44%).

2. Vulkanári és metamorf kőzetek (elmélet és gyakorlat). Óraszám: 144 (37,5%).

3. Szerkezeti földtan és geofizika (Táblák és gyűrt előterük. Orogén övek. A geofizika elvei. Gyakorlat: Földtani térkép, fotogeológia). Óraszám: 72 (18,5%).

A harmadik évben kizárólag csak földtani tárgyakat hallgathat a geológus-jelölt: ha gyengébb, csak a kötelező tárgyakat, ha jobb, két speciális kollégiumot választhat.

A kötelező tantárgyak a következők:

1. Rétegtan és őslénytan (Sztratigráfiai távkorreláció és rétegtani őslénytan. Az őslénytan és a paleoökológia alapjai. Gyakorlat: Rétegtani őslénytan, őslénytani munkamódszerek). Óraszám: 144 (35%).

2. Kőzettan (Prekambriumi sztratigráfia, vulkáni és metamorf kőzetek összetett és kísérleti vizsgálata). Óraszám: 72 (17%).

3. Szerkezeti földtan (Nem metamorf kőzetek szerkezete, Metamorf kőzetek, Geotektonika. Gyakorlat: A szerkezetelmzés technikája, térképértékelés). Óraszám: 72 (17%).

4. A tenger geológiája (Kutatási módszerek, folyamatok, Az óceán nagy vonásokban). Óraszám: 40 (9,5%).

5. Geomorfológia (Harmadidőszaki és negyedkori felszíni formák). Óraszám: 20 (4,5%).

6. Alkalmazott és gazdasági földtan (Teleptan és hasznosítható nyersanyagok. Hidrogeológia, Olajföldtan. Mérnökgeológia. A nyersanyagforrások megőrzése. Alkalmazott geofizika). Óraszám: 72 (17%).

A szabadon választott tárgyak a következők:

1. Üledékes kőzettan új irányai
2. Érc-kőzettan
3. Az ásványtan új irányai
4. Mikropaleontológia
5. Gerinces őslénytan
6. A Hold geológiája
7. Ősnövénytan
8. Geofizika

A három éves földtani képzést hat hetes földtani térképezés zárja le. Ezt követően a hallgató diplomát nyer, mely ipari pályán geológus elhelyezéshez elegendő. Aki doktorátust kíván szerezni, a három éves általános képzés befejezésével az érdeklődésének megfelelő irányban további három éven át folytat munkát — ide értve a hallgatókkal való foglalkozást stb.

Mindkét oktatási rendszerben figyelemre méltó az alaptudományok (kőzetan-őslénytan-földtörténet) fontosságának hangsúlyozása az évenként ismétlődő, de magasabb és magasabb színvonalú ismeretközlés biztosításával és ez alaptudományok közti arány és kapcsolat fenntartása.

G é c z y Barnabás

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója Műszaki szerkesztő: Merkly László
A kézirat nyomdába érkezett: 1969. III. 10. — Példányszám: 1250 — Terjedelem: 8.85 (A/5) iv
67.288 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

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 kézzeljavítással ellátott, nyomtatásra kész állapotban adhatók le. Tömör, rövidre 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 nyelvű 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 többszörösében készítenődők, a szükséges kicsinyítés figyelembevétele 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 legfőljebb 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.

Különlenyomatok a szerző költségére készíthetők.

Nem megfelelő módon előkészített kéziratokat a szerkesztőség nem fogadhat el.

E l n ö k s é g

Előfizetési díj egy évre 40,- Ft

INDEX: 25299

A kiadvány előfizethető a
POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁNÁL
Budapest V., József nádor tér 1.
és bármely postahivatalban.
Csekk számlaszám egyéni: 61.257, közületi: 61.066.
MNB egyszámlaszám: 8.

Előfizethető és példányonként megvásárolható
az AKADÉMIAI KIADÓ-nál,
Budapest V., Alkotmány utca 21., telefon: 111—010.
Csekkbefizetési számla: 05.915, 111—46.
MNB egyszámlaszám: 46.

az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban,
Budapest V., Váci utca 22., telefon: 185—612.

Felelős szerkesztő:
VADÁSZ ELEMÉR
Technikai szerkesztő:
MEISEL JÁNOSNÉ

A Szerkesztő bizottság tagjai:

CSAJÁGHY GÁBOR, CSEPREGHY NÉ MEZNERICS ILONA, DANK VIKTOR,
KERTAI GYÖRGY, KONDA JÓZSEF, KRIVÁN PÁL, NEMECZ ERNŐ,
SZILVÁGYI IMRE, SZTRÓKAY KÁLMÁN



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST