

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

T. 110.

No. 2.
(1980)

FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

110. KÖTET



TARTALOMJEGYZÉK — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENU

ÉRTEKEZÉSEK — НАУЧНЫЕ СТАТЬИ — MÉMOIRES

DR. CSÓKÁS J.: Fűrőmagok dinamikus és statikus rugalmassági állandóinak összehasonlítása — Comparison of dynamic and static elasticity constants of core samples	125—139
DR. ZENTAY T.: A talajtan, az agrokémia és a földtani tudományágak kölcsönhatása az agrogeológiában . . .	140—158
BÁLDINÉ DR. BEKE MÁRIA: A Börzsöny hegységi andezit fekvőjében található üledékek nannoplanktonja — The nannoplankton of the Oligocene-Miocene sediments underlying the Börzsöny Mts. (Northern Hungary) andesites	159—179
DR. GIDAI L.: A Dunaszentmiklós — Süttő környéki terület eocén képződményei — Les formations éocènes du territoire des environs de Dunaszentmiklós et Süttő	180—188
CSORDÁS I.: Középdunántúli triász dolomitok összehasonlító termolumineszcenciás vizsgálata — A comparative thermoluminescence analysis of Triassic dolomites from central Transdanubia	189—205
DR. NAGYMAROSY A.: A magyarországi badenien korrelációja nannoplankton alapján — Correlation of the Badenian in Hungary on the basis of the nannoplankton	206—245

RÖVID KÖZLEMÉNYEK — КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ — NOTICES

DR. BALOGH K.: 50 éves Telegdi Róth Károly „Magyarország geológiája” — Károly Telegdi Roth's „Magyarország geológiája” (Geology of Hungary) 50 years old — Károly Telegdi Roth's „Magyarország földtana” (Die Geologie Ungarns) 50 Jahre alt	246—250
KORECZNÉ DR. LAKY ILONA: Kísérleti electroscanning felvételek recens Foraminiferákról — Experimental electroscanning results on foraminifers	251—275
B. DR. HAVAS MARGIT, KORECZNÉ DR. LAKY ILONA: Eggenburgien fauna a Felsőbogyányi (Dunazug-hegység) (Csádrí) patakából	276—283
CZABALAY LENKE: Vaccinites archiaci (Münier Chalmas) sérült példánya	284—287

HÍREK, ISMERTETÉSEK — СООБЩЕНИЯ РЕЦЕНЗИИ — NOTICES, REVUE

BIBLIOGRAPHIQUE	288—299
TÁRSULATI ÜGYEK — ДЕЛА ОБЩЕСТВА — AFFAIRE DE LA SOCIÉTÉ	300—309

Fúrómagok dinamikus és statikus rugalmassági állandóinak összehasonlítása

Dr. Csókás János*

(13 ábrával, 1 táblázzal)

Aknákat, vágatokat, fúrólyukakat vagy más üregeket biztosító szerkezetek és az üregeket körülvevő kőzetek mechanikailag egymáshozható rendszert alkotnak. A biztosító szerkezetek teherviselő képessége általában jól meghatározható. Ezzel szemben a kőzetösszeletből valamilyen módon vett fúrómag- vagy kőzettömb-mintákból készített próbatesteken meghatározott mechanikai jellemzők csak az összelet egyes részeinek viselkedését jellemzik és csak a laboratóriumi viszonyoknak megfelelő feltételek esetére. A vizsgált próbatest nem modellezi sem méreteiben, sem szerkezeti felépítésében az összelet geológiai és tektonikai viszonyait.

Az üregek biztosításának tervezéséhez és méretezéséhez azonban az üregnyitással előidézett terhelések és alakváltozások ismerete szükséges.

Szilárd kőzetekben ébredő feszültségek közvetlen mérése elvileg lehetetlen, helyette csak kitüntetett síkokra vagy felületekre ható nyomás, továbbá a szabaddá tett síkok és felületek elmozdulása és alakváltozása mérhető (BODONYI, 1976). A mérések eredményeiből következtetéseket lehet levonni az üregek környezetének viselkedéséről és adatok határozhatók meg a tervezés és méretezés számára.

Valamely közeg rugalmas tulajdonságait meghatározó alapvető paraméter a Young-modulus. A rugalmas hullámok terjedési sebessége főleg ettől függ, a többi paraméter, mint a sűrűség, a Poisson-hányados és a többi, kisebb fokban van hatással a sebesség értékekre. A Young-modulus meghatározása tudományos jelentősége mellett nagy gyakorlati értékű is. Gátak, nagy ipari objektumok, aknák, üregek tervezéséhez abból a célból határozzák meg, hogy kiszámíthatók legyenek a megengedett terhelések, továbbá azon kőzetek deformációi és a bennük ébredő feszültségek, valamint a méretek változásai, amelyekre az építkezéseket alapozzák (LINOWSKI, 1968.).

Az utóbbi évtizedben elterjedt a Young-modulus dinamikus meghatározásának szeizmikus módszere, ugyanis elsősorban a kőzetanizotropia miatt, továbbá a kőzet rheológiai tulajdonságainak ismerete nélkül terheléses módszerekkel a statikus modulus csak túl nagy hibával határozható meg.

A kőzetekre ható megengedhető terhelések és deformációk becslése végett gyakorlati jelentősége a modulus in situ meghatározásának van. Tervezéseknél a statikus modulus az elfogadott, mivel a létesítmények elsősorban statikusan hatnak a kőzettömegekre. Ezért indokolt korrelációt keresni a kőzetek dinamikus és statikus rugalmassági modulusa között. Földrendések, robbantások és

* NME Geofizikai Tanszék, Miskolc.

más rengetések szeizmikus hatása elleni védekezéshez azonban a dinamikus a használatosabb.

A dinamikus modulus mindig nagyobb, mint az in situ statikus, ugyanis a szeizmikus impulzusoknak igen rövid az időtartama és ami még jellegzetesebb, a szeizmikus impulzushoz kapcsolódó feszültség-szint olyan kicsi, hogy a közeg-részecskék mozgása teljesen rugalmas. Könnyen belátható, hogy a dinamikus és a statikus modulus között bármilyen tapasztalati korreláció a közettömeg minőségéről is szükségszerűen magában foglal valamilyen számszerű becslést.

A dinamikus és a statikus mérések eredménye közötti különbség a feszültség időtartamától származik, tehát a dinamikus vizsgálatok alkalmazhatósága a közetek rheológiai jellegének függvénye.

Dinamikus vizsgálatokkal azonban megoldhatók olyan speciális feladatok, mint pl. a maradék feszültségek és a relaxációs zónák meghatározása. Statikus feladatok megoldása dinamikus mérések útján tehát elsősorban rheológiai problémát jelent. A nyomás-deformáció kapcsolat a rheológia szerint az igénybevétel idejétől függ. A megoldáshoz vezető egyik módszer abból áll, hogy a közeget különböző egyszerű rugalmas tulajdonságú anyagok lineáris kombinációjaként veszik fel, azaz egyszerű anyagegyenletek összegeként írható le. Többek között ilyen pl. a Kelvin-típusú viszko-elasztikus közeg, mely Hooke-féle és Newton-féle közeg kombinációja (LANGER, 1965).

Ilyen közegre a deformáció-feszültség egyenlet a következő:

$$\{\varepsilon_{ij} = \frac{\sigma_c}{\mu_H} + \frac{\sigma_c}{\mu_k} + \left(\varepsilon_{0k} - \frac{\sigma_c}{\mu_k} \right) \cdot \exp \left(- \frac{\mu_k}{\eta_k} \cdot t \right) \quad (1)$$

ahol ε_{ij} : a deformáció, $\sigma_c = \sigma_{ij}$: a feszültség, ε_{0k} : a $\sigma_c = \text{konst.}$ feszültség fellépésekor meglévő deformáció: μ_H , μ_k és η_k a Hooke- illetve Kelvin-féle közeg nyírási modulusa illetve viszkozitása.

A dinamikus paraméterek a Hooke—Kelvin-féle közeg Hooke-féle részéből, a statikus paraméterek a járulékos Kelvin-részből adódnak.

Az (1) egyenlet szerint a statikus paramétereknek a dinamikusokhoz viszonyított terhelés alatti időbeli csökkenéséből a viszkozus rész nyírási modulus per viszkozitás, μ_k/η_k paramétere meghatározható.

A mérési eljárások szerint négyféle E rugalmassági állandóról lehet szó az alábbi szerint (LINOWSKI 1968):

Young-modulus E	Mért	
	Labor	in situ
Statikus E_s	E_{s1}	E_{sP}
Dinamikus E_d	E_{d1}	E_{dP}

A meghatározás az alábbi egyenletek alapján történhet:

$$E_d = 2V_s^2 \cdot \rho(1 + \sigma) \quad (2)$$

$$E_s = a \sqrt{F}(1 - \sigma^2) \frac{dP}{d\varepsilon} \quad (3)$$

ahol: E_d : a dinamikus-, E_s : a statikus Young-modulus, V_s : a transzverzális rezgés sebessége a közegben, ρ : a közeg térfogatsűrűsége, σ : a Poisson-hányados, a : az F terhelési felület alakjától függő állandó, ΔP : a terhelés-növekmény, $\Delta \varepsilon$: a deformáció-növekmény.

A (2) és (3) vagy hasonló egyenletek alapján in situ és (3) laboratóriumi kőzetminta vizsgálatokat lehet tervezni.

Bár a fúrómagokon végzett laboratóriumi mérések eredményei korlátozott érvényességűek, azonban gyorsan elvégezhetőek és a tervezésekhez megfelelő tájékoztatást nyújtanak. Ezenkívül a geológiai vizsgálatok céljaira egyébként is szükségesek a fúrómagok, tehát a rugalmassági állandók in situ vizsgálata esetében is hasznos a kőzetmechanikai méréseket laboratóriumban is elvégezni.

Aknatengelyfúrások magmintáinak kőzetmechanikai vizsgálata

Szénbányák nyitásának egyik fontos része az aknák telepítése. Az aknaireg mélyítése folyamán a harántolt kőzetek primér-feszültség-állapota megváltozik, ezért az akna falát omlás és vízbetörés ellen biztosítani kell, a biztosítás méretezéséhez pedig meg kell határozni a számításokhoz szükséges kőzetfizikai és hidrológiai paramétereket.

Az említett mennyiségeket általában a telepítendő akna tengelye mentén mélyített fúrólukból vett kőzetmintákon laboratóriumban szokták meghatározni. A fúrómag azonban egyrészt csak saját magával összemérhető nagyságrendű kőzettérfogatra jellemző, másrészt több jellemzője, így a víztartalma, hőfoka, a benne uralkodó primér kőzetfeszültség, kohéziós erők és mindazok a paraméterek, amelyek ezek függvényei, megváltoznak a magkihozatal, a konzerválás, a szállítás és a magelőkészítés, majd a vizsgálati idő alatt. Általában nem ismeretesek olyan korrekciós eljárások, amelyek segítségével a laboratóriumi adatokból az in situ paraméterek biztosan kiszámíthatók.

A magvétel meglehetősen költséges is.

Mind a módszertani, mind a gazdasági hátrányok jó része elhárul, ha az aknatengelyfúrásokban kőzetmechanikai állandók leszarmaztatása céljából módszertanilag és technikailag kifogástalan mélyfúrású geofizikai szelvényezéseket végeznek és értelmeznek.

Fúrólukak fajlagos ellenállás-szelvényéből mint pl. a nagygyéhazi aknatengelyfúrásoknál használt B2, 73A 0,45M potenciálszonda esetén, melynek a behatolási sugara kb. 0,9 m-nek vehető, a fúróluk tengelyével kooxiális 0,9 m sugarú formáció hengerről állapíthatók meg a formáció effektív paraméterei. Ez minden egy méteres mélységszakaszban kb. 2,5 m³ formáció térfogatot jelent. Ha ugyaninnen 100%-os magkihozattal 0,09 m átmérőjű és 1,0 m hosszú fúrómagmintát sikerült venni, annak térfogata mindössze 0,006 m³. Megjegyezhető még, hogy laboratóriumi vizsgálatokra a vett magok térfogatának csak a tört részét szokták felhasználni.

A fúrólukszelvényezés ezenkívül in situ állapotban történik, továbbá belőle több olyan adat is meghatározható, ami magvizsgálat útján nem lehetséges, ilyenek a réteghőfok, az elektrokémiai potenciálok, nukleáris sajátságok.

A fúrólukszelvényezést egy-egy alkalommal többszáz méteres szakaszon is végezhetik és a szelvényezés időtartama sokkal rövidebb, mint ugyanon mélységszakaszban a magvételé.

A mányi barnakőszéntelepes összlet aknatengelyfúrások magmintái vizsgálatából lehetőség adódott a Bányászati Kutató Intézet Kőzetmechanikai Osztályán mért statikus, valamint a Nehézipari Műszaki Egyetem Geofizikai Tanszékén mért dinamikus kőzetmechanikai paraméterek összehasonlítására és köztük néhány összefüggés felállítására.

A minták szétosztása a kutatóhelyek között a BKI-ben makroszkópos szemléletre azonos magok kettévágása útján történt.

A dinamikus kőzetmechanikai mérések módszertana

Az állandók meghatározása a mérési adatokból a legtöbb esetben olyan képletekkel történik, amelyekben a térfogatsűrűség is szerepel. A két kutatóhelyen mért adatok összehasonlítása az N-63. sz. (Nagygyháza) fúrásból vett mintákon az 1. ábrán, a MÁ-132. (Mány) fúrásból vett mintáké a 2. ábrán látható. Az első pontjainak nagy szórását a rossz konzerválási és szállítási technológia miatt bekövetkezett nedvességtartalom csökkenése okozta. A 2. ábrán a szórás elfogadható annak ellenére, hogy nem azonos, hanem egy minta két darabjának összehasonlításáról van szó.

Aknafalak igénybevétele statikus jellegű, ezért ésszerű az állandókat statikus eljárással meghatározni.

Ezzel szemben laboratóriumban dinamikus eljárásokkal sokkal nagyobb kőzettérfogatok vizsgálhatók mint statikusan és az illető kőzetre jellemzőbb értékekhez jutunk.

Dinamikus eljárásokra fúrólyukban is van lehetőség a magoknál jóval nagyobb térfogatú kőzetre vonatkozóan, ha a kompressziós és a nyírási hullámok sebségét regisztrálják.

A statikus és a dinamikus rugalmassági állandók összehasonlítása útján pedig további kőzettani sajátságokról lehet felvilágosítást nyerni.

A dinamikus Young-modulus és a dinamikus Poisson-hányados meghatározására a Geofizikai Tanszéken készült a 3. ábrán látható berendezés, amellyel két véglapján párhuzamosra fűrészelt fúrómagok dilatációs rezonanciás rezgésbe hozhatók és meg lehet határozni az f_1 (Hz) rezonanciás rezgés frekvenciáját. Az előkészített fúrómagok l hosszúságából és d átmérőjéből, valamint m súlyából kiszámítható a ρ térfogatsűrűségük. Az adatokból a

$$\rho = \frac{4m}{\pi d^2 l} \quad (\text{kg/m}^3) \quad (4)$$

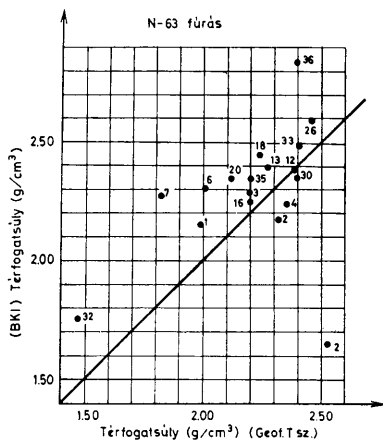
$$V_d = 2lf_1 \quad (\text{m/s}) \quad (5)$$

$$E_d = V_d^2 \cdot \rho \quad (\text{N/m}^2) \quad (6)$$

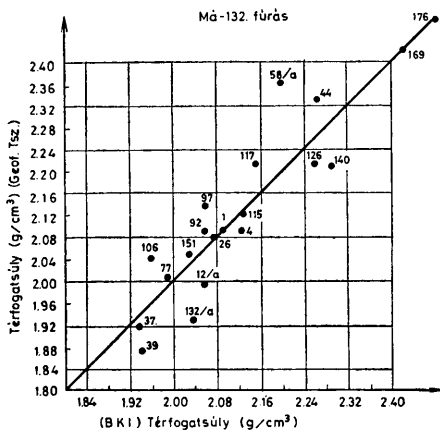
$$E_d = 5,09 \cdot ml d^{-2} f_1^2 \quad (\text{N/m}^2) \quad (7)$$

összefüggések segítségével adódik az E_d dinamikus Young-modulus (HEILAND 1946), ahol V_d a dilatációs rezgés sebessége a fúrómagban.

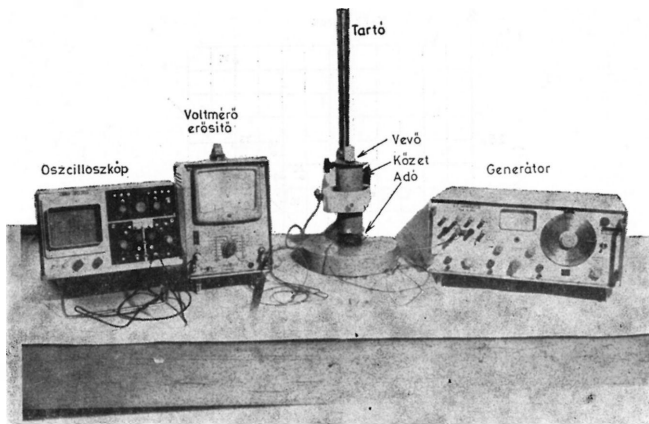
A fúrómagok nedvességtartalma és az E_d rugalmassági állandó közötti kapcsolatot a 4. ábra mutatja. Látható, hogy a $w\%$ nedvesség-súlyarány kis megváltozása különösen a márgák rugalmasságát nagymértékben befolyásolja. Ebből következik, hogy a minták dinamikus mérése vagy az in situ meghatározás ezért is realisabb, mint a fúrómagok statikus vizsgálata.



1. ábra. Térfogatsúlyok összehasonlítása, N-63. fúrás
Fig. 1. Comparison of bulk densities, borehole N-63

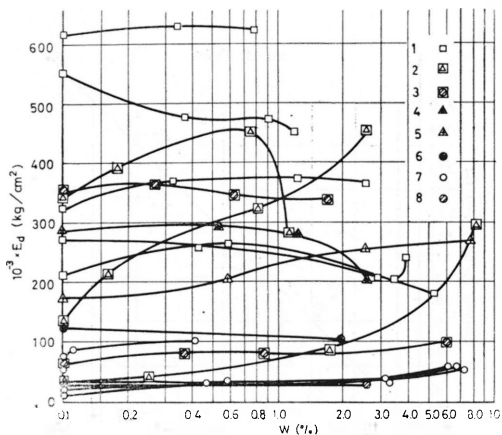


2. ábra. Térfogatsúlyok összehasonlítása, M4-132. fúrás
Fig. 2. Comparison of bulk densities, borehole M4-132



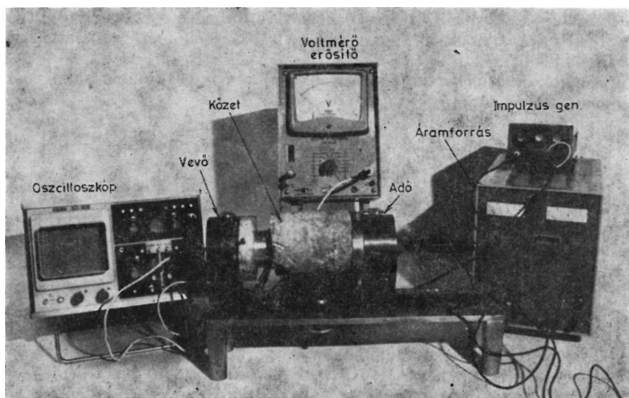
3. ábra. Dilatációs rezonancia-mérő berendezés

Fig. 3. Measuring instrument for the measurement of dilatation resonance



4. ábra. A dinamikus Young-modulusok és a nedvességtartalom kapcsolata. J e l m a g y a r á z a t: 1. Mészkö, 2. Mész-márga, 3. Meszes homokkő, 4. Aleuritós agyagmárga, 5. Meszes agyagmárga, 6. Aleuritós homok, 7. Homok, 8. Homokkő

Fig. 4. Relationship between the dynamic Young moduli and moisture content. Legend: 1. Limestone, 2. Calcareous marl, 3. Calcareous sandstone, 4. Silty clay-marl, 5. Calcareous clay-marl, 6. Silty sand, 7. Sand, 8. Sandstone



5. ábra. Szeizmoszkóp
Fig. 5. Seismoscope

A dinamikus Poisson-hányados meghatározásához készült a Geofizikai Tan-
széken az 5. ábrán látható szeizmoszkóp, amelynek segítségével megmérhető
a fűrómagokban terjedő kompressziós rezgések V_p sebessége. A berendezés
mintatartójára helyezett fűrómag egyik végén longitudinális rezgés-impulzust
indítva, az t idő múlva ér a másik végéhez. Ezt a futási időt lehet egy időmérő
oszilloszkópon leolvasni. A primér hullám sebessége tehát

$$V_p = \frac{l}{t} \quad (\text{m/s}) \quad (8)$$

A σ_d dinamikus Poisson-hányados a fent említett módon meghatározott E_d , ρ és
a primérhullámsebesség ismeretében

$$\sigma_d = \frac{1}{2} \left\{ \frac{1-e}{2e} + \left[\left(\frac{1-e}{2e} \right)^2 - 4 \frac{1-e}{2e} \right]^{1/2} \right\} \quad (9)$$

egyenletből számítható, ahol

$$e = \frac{V_p^2 \cdot \rho}{E_d} \quad (10)$$

A számítási képlet tehát

$$\sigma_d = f_1^2 \cdot t^2 - 0,25 + [f_1^4 \cdot t^4 - 2,5 f_1^2 \cdot t^2 + 0,5625]^{1/2} \quad (11)$$

A berendezés hitelesítése és a dinamikus rugalmassági állandók meghatározásá-
nak pontossági vizsgálata homogén etalon anyagokon történt (alumínium,
sárgaréz, acél, plexi rúd).

A Má-132: -z. fúrásból származó kőzetminták σ_s és σ_d összehasonlításának az az eredménye, hogy $\sigma_d > \sigma_s$, ahol σ_s a BKI-ben mért statikus Poisson-hányadost jelenti.

Fúrómagok dilatációs rezonancia frekvenciáin meghatározható az η veszteségi tényező, mely a Q jósági tényező reciproka

$$\eta = \frac{1}{Q} = \frac{\Delta f}{f_1} = \operatorname{tg} \delta \quad (12)$$

ahol Δf a (-3 dB) csillapításnak megfelelő sávzsélesség (6. ábra). A δ a veszteségi szöveget, vagyis a feszültség és a dilatáció közötti fázistolást jelenti konstans rezgési feltételeknél (7. ábra).

A veszteségi tényezővel bevezethető az E^* ún. komplex rugalmassági modulus a következő módon:

$$E^* = E_d = E'(1 + i\eta) = E' + iE'' \quad (13)$$

melyből az E' valós rész a rugalmas (vagy tárolási) modulus. Az E'' komplex rész abszolút értéke $|E''| = E' \cdot \eta$ a csillapítási vagy veszteségi modulus (BRÜEL and KJAER). Ez a paraméter a kőzet belső súrlódására jellemző a mérési frekvencián.

Ha a térfogatsűrűség, valamint longitudinális és transzverzális akusztikus fúrólyukszelvények rendelkezésre állanak, akkor a karotázis szelvényekből K_d dinamikus kompressziómodulus-szelvény szerkeszthető (JESCH, 1976), mivel

$$K_d = \rho \cdot \left[\frac{1}{t_p^2} - \frac{4}{3} \frac{1}{t_s^2} \right] \quad (14)$$

ahol t_p és t_s a longitudinális, illetve a transzverzális hullám futási ideje.

Ha csak térfogatsúly és longitudinális akusztikus szelvényezés történt, akkor az M_d dinamikus merevségi paraméterszelvény elkészítésére van mód, ugyanis

$$M_d = K_d + \frac{4}{3} G_d = \frac{\rho}{t_p^2} \quad (15)$$

Ebből, ha G_d -t máshonnan ismerjük, akkor a dinamikus kompressziós modulus kiszámítható, azaz

$$K_d = \frac{\rho}{t_p^2} - \frac{4}{3} G_d \quad (16)$$

A G_d dinamikus nyírási modulus, melyet Lamé-állandónak illetve merevségi állandónak is neveznek, a következő módon írható fel:

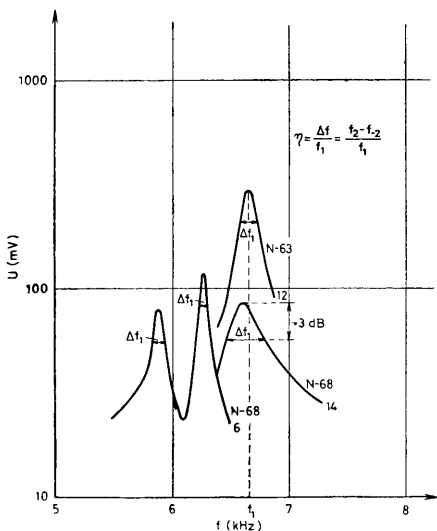
$$G_d = \frac{E_d}{2(1 + \sigma_d)} \quad (17)$$

vagy

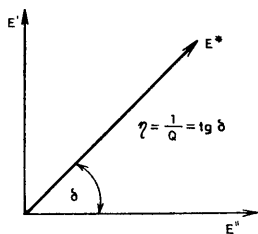
$$G_d = \rho \cdot V_p^2 \frac{1 - 2\sigma_d}{2(1 - \sigma_d)} \quad (18)$$

vagy

$$G_d = \rho \cdot V_s^2 \quad (19)$$



6. ábra. Fűrómagok dilatációs rezonanciája
Fig. 6. Dilatation resonance of cores



7. ábra. Komplex dinamikus rugalmassági állandó
Fig. 7. Complex dynamic elasticity constant

Az egyenletek alapján mind laboratóriumi méréssel, mind fűrólyukszelvényezéssel meg lehet határozni ezt a közzefizikai paramétert is.

A statikus és a dinamikus kőzetmechanikai paraméterek kapcsolata

A szakirodalomban található olyan regressziós egyenletek, amelyek a statikus és a dinamikus mérésekből számított kőzetparaméterek között fejeznek ki tapasztalati összefüggést (Oyo, 1975, 1976). Ilyen alakú egyenletek

$$\sigma_f = 3,41 \cdot 10^{-3} G_s + 82,1$$

$$E_d = 725 \cdot E_s^{0,794}$$

A dinamikus és statikus Young-modulusok közötti összefüggés kutatása során felvetődött az a gondolat, hogy a dinamikus állandók értéke a dilatációs rezonanciás rezgés frekvenciájától is függhet. Az összefüggést leíró egyenlet például

$$E_d = E'_s \left[1 + \left(\frac{f_1}{f_0} \right)^{3/2} \right] \quad (20)$$

alakú lehet, ahol f_0 a kőzettani „önfrekvencia”, E'_s az $f = 0$ Hz-hez tartozó E_d dinamikus Young-modulus, amely megegyezik a dilatációs rezonanciás rezgés amplitudójának megfelelő E_s statikus modulussal. Ez a megállapítás azért ésszerű, mert az igénybevétel zérus frekvencia felé határértékben dinamikusból statikusba megy át.

Az f_0 és f_1 ismeretében E_d -ből a (20) egyenlettel kiszámítható az E'_s statikus Young-modulus, amint a 8. ábra jobb oldalán az MÁ-132. fúrás mintáira a felső és az alsó grafikon mutatja. Ez az összefüggés azonban, ha f_0 nem ismert, gyakorlatilag nem használható. Az f_0 viszont egy rheológiai kőzettani állandó lehet.

Felmerült az a gondolat is: meg lehet-e határozni dinamikus paramétereiből a σ_c egytengelyű nyomószilárdságot.

A Huber—Mises—Hencky-féle törési elmélet szerint a λ_0 megengedhető tapasztalati fajlagos tiszta alakváltozási munka határértéknél következik be az anyag tönkremenetele (PALOTÁS, 1956) ahol:

$$\lambda_0 = \frac{1 + \nu_s}{\nu_s} \cdot \frac{2\sigma_0^2}{6E_s} = \frac{\sigma_0^2}{6G_s} \quad (21)$$

Ha $\sigma_0 = \sigma_c$ helyettesítést alkalmazunk, azaz a BKI által meghatározott egytengelyű nyomószilárdságot, továbbá ha az ugyancsak ott meghatározott E_s és $\sigma_s = 1/\nu_s$ adatokat használjuk fel, akkor

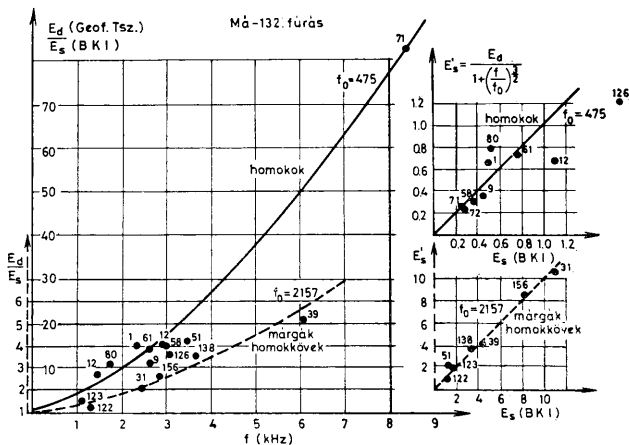
$$\lambda_0 = D\sigma_c^2 \quad (22)$$

egyenlettel leírható összefüggés adódik. A (21) és (22) egyenlet jobb oldalát egyenlővé téve az alábbi kapcsolat vezethető le:

$$\sigma_c = K \left[\frac{E_s}{1 + \sigma_s} \right]^2 = K' \cdot G_s^2 \quad (23)$$

Eszerint a nyomószilárdság a statikus Young-modulusból és a statikus Poisson-hányadosból kiszámítható vagy legalábbis becsülhető.

A (21) egyenletbe (17) egyenlet alapján a BKI-ben mért E_s , $\nu_s = 1/\sigma_s$ és σ_c adatokat behelyettesítve kaphatók a λ_0 számított értékek. A λ_0 számított és



8. ábra. Kőzetteni önfrekvencia, f_0 , Má-132. fúrás
 Fig. 8. Petrographic self-frequency, f_0 , Borehole Má-132

σ_c mért adatok kapcsolatát a 9. ábra mutatja. A kiegyenlítő görbe egyenlete

$$\lambda_0 = 3,2 \cdot 10^{-4} \cdot \sigma_c^{0,7} \tag{24}$$

A (24) és a (21) jobb oldalát egyenlővé téve

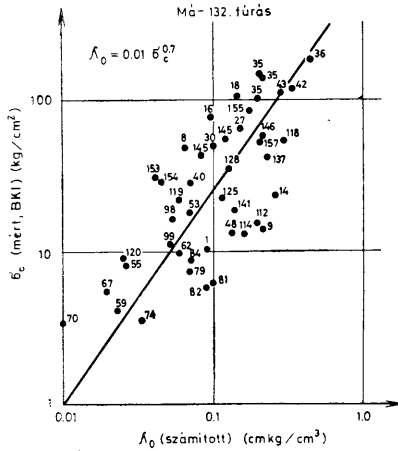
$$\sigma_c = 4,43 \cdot 10^{-3} \left(\frac{E_s}{1 + \sigma_s} \right)^{0,76} = 7,6 \cdot 10^{-3} \cdot G_s^{0,76} \quad (\text{N/m}^2) \tag{25}$$

egyenlet vezethető le. A Má-132. sz. fúrás mintáinak a BKI-ben mért E_s és ν_s értékekből meghatározott G_s értékekre felhordott ugyanott mért σ_c értékek a 10. ábrán láthatók. A kapcsolat törvényszerűnek mondható a vizsgált kőzetekre vonatkozóan.

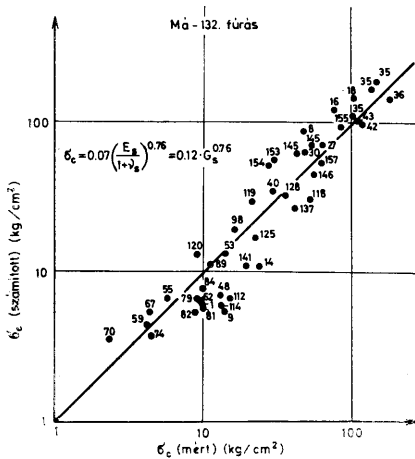
Ugyanezen kőzetmintáknak a BKI-ben mért és a (25) egyenlettel számított σ_c értéke egymásnak megfelelően felhordva a 11. ábrán látható.

A Má-133. sz. fúrásból származó minták számított és a BKI-ben mért σ_c adatait a 12. ábra mutatja. Laboratóriumi statikus Young-modulus és Poisson-hányados illetve az ezekből számított G_s nyírási modulus értékből tehát a σ_c egytengelyű nyomószilárdság az elmondottak szerint levezetett (25) egyenlet segítségével kiszámítható egy kőzetprovinciára.

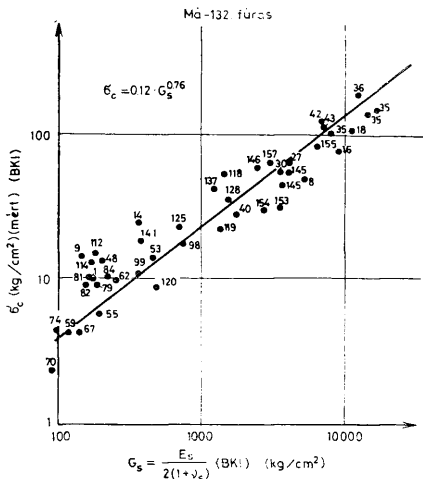
Abból kiindulva, hogy a σ_c nyomószilárdság és a G_s statikus nyírási modulus között a (25) egyenlet összefüggést ad, célszerű megvizsgálni σ_c és a dinamikus G_d nyírási modulus kapcsolatát is.



9. ábra. A fajlagos tiszta alakváltozási munka és a nyomószilárdság kapcsolata. Má-132. fúrás
Fig. 9. Relationship between specific pure deformation and compressive strength. Borehole Má-132



10. ábra. A merevségi modulus és a nyomószilárdság kapcsolata. Má-132. fúrás
Fig. 10. Relationship between the rigidity modulus and compressive strength. Borehole Má-132



11. ábra. Mért és számított nyomószilárdság kapcsolata. Má-102. fűrész
Fig. 11. Relationship between measured and calculated compressive strength

A mért E_d és az f_1/f_0 -ra korrigált E'_s összefüggéshez (20) hasonlóan felírható:

$$G'_s = \frac{G_d}{1 + [f_1/f_0]^{3/2}} \quad (26)$$

$G'_s = G_s$ helyettesítéssel keressük az f_0 értékeket a kőzetek csoportosítása céljából. G_s a (25)-ből σ_c ismeretében számítható.

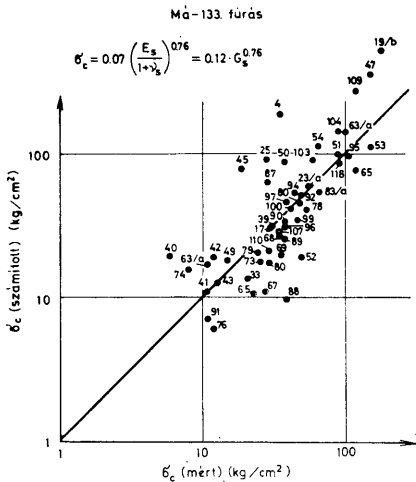
A G_s és σ_c értékek összehasonlításából az állapítható meg, hogy a kőzetminták G_d dinamikus nyírási modulusát is a saját f_1 dilatációs rezonancia- és saját „kőzettani önfrekvenciájá”-ra kell korrigálni a (26) egyenlet szerint, úgy, hogy f_0 értékét a kőzet kötöttségének megfelelően kell megválasztani.

A Má-132. és a Má-133. fűrész kőzetmintáira σ_c (BKl) és G'_s (Geofizikai Tanszék) adatai a 13. ábrán láthatók. A két kőzetparaméter kapcsolatát leíró regressziós egyenlet

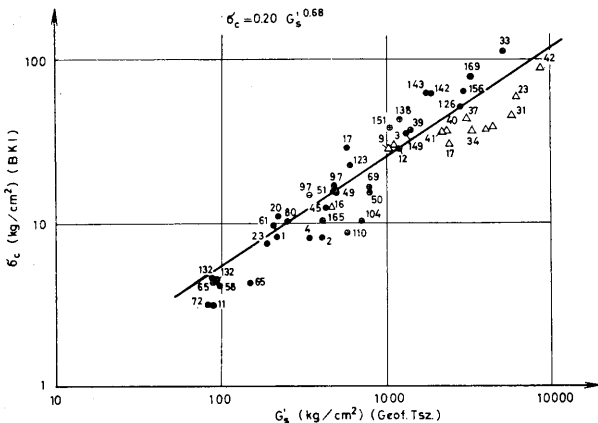
$$\sigma_c = 5,1 \cdot 10^{-3} \cdot G_s^{0,68} \quad (\text{N/m}^2) \quad (27)$$

A (27)-et összehasonlítva a (25) egyenlettel, a megegyezés szembetűnő.

A (20) egyenletből kitűnik, hogy a fűrészmagminták szokásos méreténél, kötöttebb kőzetek esetében, ahol magas az f_1 dilatációs rezonancia frekvencia, az f_1/f_0 frekvenciakorrekció nem jelentős, tehát a dinamikus úton meghatározott E_d rugalmassági állandó frekvenciára korrigált E'_s értékét f_0 értékének pontossága nem nagyon befolyásolja, ezért E'_s jól megközelíti a statikus Young-modulust.



12. ábra. Mért és számított nyomószilárdság kapcsolata. Má-133. fúrás
Fig. 12. Relationship between measured and calculated compressive strength. Borehole Má-133.



13. ábra. Egytengelyű nyomószilárdság — dinamikus nyírási modulus kapcsolata. Má-132. és Má-133. fúrás
Fig. 13. Relationship between uniaxial compressive strength and the dynamic shear modulus. Boreholes Má-132 and Má-133

Ugyanez vonatkozik G'_s -re is.

A vizsgált kőzetmintákéhoz hasonló litológiai viszonyok között tehát f_0 értékét az alábbi táblázat szerint megválasztva a dinamikus E_d és σ_d kőzetparamétereiből, valamint az f_1 dilatációs rezonancia-frekvenciából a σ_c egytengelyű nyomószilárdság kiszámítható vagy legalábbis becsülhető.

I. táblázat

Kőzetek	f_0 (Hz) „kőzettani önfrekvencia”
Laza homokok	600
Homokok	1200
Homokkövek, márgák	2200

Irodalom — References

- BODONYI J. (1976): Kőzetmechanika III. rész. Kutatási segédlet. Kézirat. Budapest, Bányászati Kutató Intézet
- LINOWSKI, H. (1968): On the Relation between Dynamic and Static Moduli of Elasticity (Young's moduli). Acta Geophysica Polonica. XII. (1) p. 53.
- LANGER, M. (1965): Das Probleme des Zusammenhanges zwischen dynamisch und statisch ermittelten Materialkennwerten in Anwendung auf den Felsohlbau. Felsmechanik und Ingenieurgeologie Suppl. II. Springer Verl. Wien, p. 110—119.
- HELLAND, C. A. (1946): Geophysical Exploration. Prentice-Hall, Inc. New York, p. 463.
- BRÜEL and KJAER: Measurement of the Complex Modulus of Elasticity: A Brief Survey. Application Notes.
- JESCH, A. (1976): Kőolaj és Földgáz (BKL) 6. sz.
- Dresser Industries, Inc.: Log Interpretation.
- Dresser Industries, Inc.: Log Review 1. 1974. USA p-6-1.
- Oyo Technical Note, TN-14, Oyo Co., Tokyo, 1976. nov.
- Oyo Technical Note, TN-14, Oyo Co., Tokyo, 1975. okt.
- PALOTÁS L. (1956): Mérnöki Kézikönyv I. 2. kiadás, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 516. o.

Comparison of dynamic and static elasticity constants of core samples

J. Csókás

The mechanical constants of test-pieces made of core and rock slab samples characterize, when analyzed under laboratory conditions, only some parts of a geological rock sequence. On account of the anisotropy and heterogeneity of rocks, furthermore without the knowledge of rheological characteristics, the static elasticity moduli are determinable only with too large error when loading tests are used. It is the in situ determinations that are of practical significance. Rock mechanical constants can be inferred from well-logging materials as well. Dynamic procedures enable the laboratory testing of much greater rock volumes than it is the case with static ones. Consequently, more characteristic values can thus be obtained. The dynamic elasticity constants can be used for the calculation of the static value and the compression strength can be estimated.

A talajtan, az agrokémia és a földtani tudományágak kölcsönhatása az agrogeológiában*

Dr. Zentay Tibor**

Összefoglalás: A magyar mezőgazdaság fejlesztése, a jelenlegi magas színvonalról való továbblépés, valamint a termelési eredmények gazdaságosságának és hatékonyságának növelése érdekében szükség van a rokon tudományok összefogására is. Úgy érezzük, hogy ezen interdiszciplináris érintkezésben a szorosra vont földtani-talajtani együttműködés sokat segíthet. Az összeállítás ennek lehetőségei szerint megvizsgálja, hogy a földtan a maga sajátos eszközei mellett mely szakterületek kutatásába, és hogyan kapcsolódhat be.

A Magyar Tudományos Akadémia Szegedi Akadémiai Bizottsága „*Talajtan, agrokémiai és a földtani tudományágak kölcsönhatása az agrogeológiában*” címmel pályázatot írt ki. A pályázat időszerűségét mi sem bizonyítja jobban, mint az a tény, hogy a Magyar Tudományos Akadémia 1978. évben az Évi Közgyűléshez csatlakozó, „Az ország természeti erőforrásainak kutatása és feltárása” kutatási főiránynak szentelt tudományos ülésszakán, egy teljes szekció során a magyar Talajtan tudósai aktuális talajtani problémákat adtak elő, és ezek az előadások a *Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya szervezésében kerültek megtartásra*.

A pályázati felhívás alapján összeállított tanulmány a modern, új típusú mezőgazdasági földtan tárgyának, feladatainak, távlatának, továbbá a kérdések földtani, talajtani és agrokémiai vonzatainak kifejtését kísérel meg.

A világ mezőgazdaságának fejlesztésére vonatkozóan a szakemberek két utat jelölnek meg: új területek termésbevonását, illetve a hozamok növelését. Hazánkban a második a járható út. Ennek fontosságát szinte parancsolóan húzza alá az a körülmény, hogy a legszigorúbb intézkedések ellenére is mezőgazdasági termőterületünk állandóan csökken.

A hozamok növelése műtrágyázás, öntözés, új fajták kitenyésztése, a kártevők elpusztítása, talajjavítás és a termelés további alaptudományi és részletező üzemi adatgyűjtési munkálatokon keresztül fejlődhet tovább. Utóbbi két területen a földtan szakemberei is sokat tehetnek. Ennek szellemét tükrözik a *Földtani Tanács 1969. június 13-i plenáris ülésén* megvitatásra került a Területi Földtani Szolgálatok felállításának indokaival, feladataival, szervezetével és ügyrendi szabályzatával kapcsolatos előterjesztés alábbi sorai: „A települések fejlesztésének korszerű, új irányai mellett, szemünk láttára bontakozik ki a tudományos és technikai forradalom a mezőgazdaságban. A területrendezés és a területhasznosítás tudományos megalapozásában korábban évtizedeken át fontos szerepet játszott a geológia, és ma újra ki akarja venni részét e téren is a fejlődés elősegítésében. A talaj termőképességére befolyással levő altalajviszo-

* Az 1978. évben az MTA Szegedi Akadémiai Bizottságához benyújtott, s ott I. díjra értékelt pályamunka erősen rövidített változata.

** MÁFI Délalföldi Területi Földtani Szolgálat, 6721 Szeged, Sóhordó u. 20/b.

nyok, talajvízmozgás és talajvízminőség, valamint az erózió helyi megnyilvánulásainak vizsgálatával alapvető fontos adatokat szolgáltat a mezőgazdasági szakemberek részére.”

1. Magyarország talajainak népgazdasági jelentősége,
2. A talajok komplex értékelésének fontossága,
3. A hazai agrogeológia történetének rövid összefoglalása*.

4. A mezőgazdasági földtan jelenlegi helyzete

Ahhoz, hogy az agrogeológia feladatait tudományos megalapozottsággal vizsgálhassuk, fel kell mérnünk annak jelenlegi helyzetét, megállapítani *mi is az amit a magyar földtan az utóbbi évtizedben e téren végzett, illetve ma is végez vagy finanszíroz*. A legfontosabb általam ismert tevékenység a következőkből tevődik össze:

4.1. Térképezés, kutatások, jelentések

4.1.1. A Magyar Állami Földtani Intézet munkája.

a) A *Síkvidéki osztály* az Alföld térképezése során a mezőgazdaság részére értékes talajvíz adatokat szolgáltat. Ezeket általában két hidrogeológiai térképváltozaton mutatják be (átlagos mélység, minőség) és a Magyarazóban táblázatos és szöveges formában értékelik. Ismertetik a talajviszonyokat és az alattuk levő talajképző kőzeteket, utóbbiakat földtan térképen ábrázolják.

b) A *Geokémiai osztály* esetenként speciális vizsgálatokat végez, elsősorban mikroelem-agyagásvány- és talajgeokémiai kutatási tárgykörben.

c) Az *Intézet Területi Szervei* közül a Déldunántúli-, Délalföldi-, és Keletmagyarországi Területi Földtani Szolgálatok végeznek agrogeológiai kutatásokat. Vizsgálódásaik változatos témájúak, ezek között megtalálhatók a talajgeokémiai, agrohidrogeológiai és talajjavítási kísérletek éppenúgy, mint elvi-módszertani kérdések, illetve MgTsz-ek részére készített közvetlen jelentések.

4.1.2. Más tudományos intézmények munkája

A *Gödöllői Agrártudományi Egyetem* Talajtani Tanszéke különböző témák kutatását és értékelését végzi.

Az *MTA Földrajztudományi Kutató Intézete* mintaterületek komplex agrogeológiai értékeléseit készíti.

Az *MTA Talajtani- és Agrokémiai Intézete* több agrogeológiai jellegű tanulmányt készített. Az MTA-TAKI és a MAFI között közös kutatás lehetősége ügyében kapcsolatfelvételt történt.

A *Bányászati Kutató Intézet* vizsgálta a mezőgazdaság részére számításba jöhető mikroelemtartalmú kőzeteket és ipari hulladékokat. A vizsgálatokról összefoglaló jelentés készült.

A *Központi Földtani Hivatal* homoktalajok megjavítását szolgáló agrogeológiai kutatómunkát finanszíroz. A munka összefogója kezdetben az Országos Meliorációs Egyesülés volt, a későbbiekben ennek megszűnése után ezt a szerepet a két Talajjavító Vállalat vette át. Ezen kutatás eredményei most érnek be. Az 1978. évben elvégzett *szabadföldi kísérletek azt mutatták, hogy a homokjavítás költségét a magasabb hozam egy év alatt kompenzálta. A mintegy hat éves kutatómunka az új típusú mezőgazdasági földtan első jelentős gyakorlati eredményét hozta.*

A számításba jövő energiaforrások közül a mezőgazdaság részére egyre fontosabb a termálvizek energiája. Ez elsősorban a mélyföldtani viszonyok ismeretét igényli, ezért

* Szerző a pályamunka teljessége kedvéért az 1–3. pontokban foglaltakat részletesen kifejti. A bennük rögzítettek a pályamunka formai igényeihez igazodtak. A továbbiak csontkitalan közreadása érdekében, itt csak a felépítésmenetet rögzítő és szemléltető fejezetcímeket közöljük (Szerkesztő).

a mezőgazdaság részére történő vízvízfeltárások a geológusok közreműködésével történnek. Az elmondottakon kívül értékes segítséget jelent a meddő szénhidrogénkutató fúrásoknak a mezőgazdaság számára történő átadása.

4. 2. Ásványvagyongazdálkodás

Ásványvagyonunk fel- és megkutatása, nyilvántartása és védelme terén, — min földtani hatóság — a Központi Földtani Hivatal illetékes. Feladatának ellátása során a mezőgazdaság érdekeit messzemenően figyelembe veszi. A földtani kutatásokat lezáró összefoglaló földtani jelentésekben a KFH a rekultiváció megtervezését minden esetben előírja. Annak elvégzését minden lehetséges eszközzel támogatja és a kivitelezést ellenőrzi. Kiemelt szerepük van e téren a Területi Földtani Szolgálatoknak, mely szervek át ruházott hatósági jogkörben több ezer kis külszíni bánya felett gyakorolnak fenti elveknek megfelelő felügyeletet.

4. 3. Környezetvédelem

A környezetvédelmi célú beruházások támogatásáról szóló 3/1976/VI.19./OT-PM. sz. együttes rendelet 4. §-a szabályozza a Központi Környezetvédelmi Alapból finanszírozni tervezett beruházásokkal kapcsolatos állami támogatás kérelmek elkészítését. Az ehhez készült „Útmutató” III/5. pontja kimondja, hogy a támogatás elnyeréséhez szükséges „A MÁFI területi földtani szolgálatának nyilatkozata a hulladék elhelyezésére kijelölt terület alkalmasságáról”. Az ezzel kapcsolatos igényeknek a Területi Földtani Szolgálatok eleget tesznek.

Az elmondottakból jól látható, hogy napjainkban is végzünk agrogeológiai jellegű, a mezőgazdasági földtan tárgy körébe sorolható tevékenységet, amellel folynak az új típusú mezőgazdasági földtan művelését megalapozó elméleti kutatások is. Az eddigi tevékenység — az útkeresés jegyében — így volt helyes, azonban *ma már fontos lenne átfogó agrogeológiai koncepció és cselekvési program kidolgozása és ennek végrehajtása érdekében a rendelkezésre álló szellemi kapacitás koncentrációja. Emellett szükséges lenne a megoldandó feladatok közül egy olyat kiválasztani, amely viszonylag rövid idő alatt megoldható, amelynél a kutatás eredményessége és gyakorlati haszna könnyen és gyorsan mérhető, s amelyet mintamunkaképpen a MÉM illetékesi felé átadhatnánk.*

5. Az új típusú mezőgazdasági földtan perspektívája és feladatai

Napjainkban a magyar mezőgazdaság a látványos fejlődés korszakát éli. Egy-egy terület természetlagának növekedése egyik évről a másikra akár a 10%-os értéket is elérheti. Ezeknél a következő tényezők játszanak döntő szerepet: szerves- és műtrágyázás, öntözés, növényi- és állati kártevőket elpusztító vegyszerek alkalmazása, gépesítés, fajtakiválasztás, agrotechnika fejlesztése, az összes művelet optimális időben és formában történő elvégzése. Mindezen módszerek tekintetében még messze vagyunk a csúcstól. Ha például a termelékenység növekedésének elérének az állami gazdaságok természetlagának, úgy kb. 1,5-szeresére nőne a magyar mezőgazdaság éves termelése, ugyanakkor természetlagának az állami gazdaságok sem jutottak még az elérhető eredmények maximumáig. Így természetlagának, hogy ma még a gyors eredményeket hozó tényezőknél van a fő súly, azonban *nem is nagyon távoli jövőben eljutunk egy olyan időponthoz, amikor fenti módszerekkel lényegesen természetlagának már nem érhető el, vagy ha elérhető, az nem gazdaságos!* Ugyanakkor a mezőgazdaság több termelése iránti igény mindig fenn fog állni, hiszen a mezőgazdaság szerepe külkereskedelmi mérlegünk egyensúlya, valamint életszínvonalunk állandó emelése szempontjából egyaránt rendkívül fontos. Ekkor a figyelem feltétlenül olyan egyéb módszerek felé fog irányulni, amelyek további természetlagának növekedést eredményeznek. Ilye-

nek pl. a rossz termőképességű talajok megjavítása ütemének (amely rendkívül költséges és az előzőnél sokkal lassúbb folyamat) meggyorsítása és a tudományos termelésirányítás szerepének megnövelése. Ennek keretében olyan kérdések fognak felvetődni, mint pl. a rossz termőképességű talajok legolcsóbb és leghatékonyabb módon, jó talajokká való átalakítása, öntözés helyett a mindenkori optimális talajvízszint beállítása, a megfelelő mennyiségű szerves műtrágya kiadagolása mellett az optimális mennyiségű mikroelem-tartalom biztosítása, a talaj és az alatta levő kőzet kölcsönhatásának vizsgálata, továbbá mint harmadik faktornak a talajvíz szerepének ezekhez való csatolásával a tápanyagforgalom eloszlásának időbeli- és térbeli vizsgálata, a természeti veszélyek előrejelzése, és a regionális fejlesztések, tudományos, komplex megtervezése.

Véleményem szerint, ezen kérdések vizsgálatába kell a magyar földtannak bekapcsolódnia.

Az agrogeológia határterület, művelése kétféleképpen történhet: egyrészt geológusok, mezőgazdasági jellegű kutatásaival, másrészt a földtani-, talajtani- és agrokémiai tudományok képviselőinek közös munkájával. Utóbbi lenne a hatékonyabb, ezt kellene megvalósítani! A modern, újjá alakuló mezőgazdasági földtan legfontosabb feladata mindazon kérdések kutatása, amelyet az agrogeológus szakember, illetve a földtan-talajtan-agrokémia szakterület kutatóiból alakult team hatékonyabban tud végezni, mint az említett tudományok szakemberei külön-külön. Ez a körülmény egymásra utaltságot, egymás tudományának bizonyos fokú ismeretét tételezi fel. Csak mindhárom tudomány ismerője lehet agrogeológus, egyébként csak agrogeológiával foglalkozó geológusról, talajtanosról, vagy agrokémikusról beszélhetünk. Ezek mellett azonban nélkülözhetetlenek a specialisták. Szerepük különösen a laboratóriumi munkák során jelentős, pl. talajtani-, ásványtani-, kőzettani-, geokémiai vizsgálatok végzése, mikroelemek és agyagásványok meghatározása.

A mezőgazdasági földtan művelőinek nem lehet feladatuk pl. új genetikai talajterképet vagy új földtani térképet szerkeszteni, egyrészt azért, mert ehhez a talajtan és a földtan térképező szakemberei jobban értenek (*a team itt nem hatékonyabb, mint az alapszakma*), másrészt az anyagiak és a szakembergárda létszáma ennek olyan korlátot szab, hogy ezen feladatnak sohasem érjünk a végére, végül erre legtöbbször nincs is szükség. *Feladatuk viszont a meglevő földtani és talajtani adatoknak újszerű csoportosítása, és újraértékelése, illetőleg a szükséges mértékű speciális földtani felvételezésekkel és vizsgálatokkal történő kiegészítés által az igényelt céltérképek megszerkesztése.* A feladatok két nagy csoportba oszthatók: a) elméleti részre, és b) kifejezetten gyakorlati tevékenységre. Utóbbi keretében válhat a tudomány termelőjévé. Az eredmények gyors gyakorlati hasznosítása fontosságának bizonygatása úgy hiszem szükségtelen.

Az elméleti tudományos tevékenység fő feladatai:

- az elméleti alapok lerakása és
- ezek továbbfejlesztése az újabb kutatási eredmények felhasználásával,
- kidolgozni a földtan-talajtan-agrokémia számára egyaránt érthető, de elsősorban az agrogeológus szakember számára használható szaknyelvet (kőzet—talaj megnevezések, térképi ábrázolás stb.)

A gyakorlati tudományos tevékenység legfontosabb feladatát röviden összefoglalva abban látom, hogy:

- egyrészt a tudomány eddigi eredményeit felhasználva arra visszahasson és azt fejlessze,
- másrészt a tudomány eredményeit mielőbb átültesse a gyakorlatba.

A mezőgazdasági földtan legfontosabb feladatai ezen fejezet elején már említett talajjavítás, agrohidrogeológia, mikroelemkutatás, „alapközet” vizsgálata stb. mellett még a talajásványtani kutatás, valamint az agrotechnikának, a mezőgazdasági környezetvédelemnek, az erdősítésnek, a meliorációs terveknek valamint a talajerózió elleni védekezés földtani oldalának kidolgozása, illetve ezek megoldásában való részvétel.

Mindezen kérdések elméleti részét azonban az a) pontban említett három tudomány kutatóinak közös munkájával kellene kidolgozni, illetve az eredményeket kísérletekkel igazolni. A bizonyító kísérletek nélkül azonban az eredmények elméleti jellegűek maradnak. *Ezen kísérletek viszont a mezőgazdaság agrár szakembereinek részvétele nélkül nem valósíthatók meg sem szak-, sem technikai szempontból.*

A geológusok egyetemi oktatásában helyet kellene szorítani bizonyos mennyiségű talajtani-, és agrokémiai tananyagának, legalább speciális kollégiumok formájában.

6. Az agrogeológia tárgya

A továbbiakban pontokba foglalva ismertetem az agrogeológia általam javasolt szakterületeit, s ennek keretében megkíséreltem a földtan-talajtán-agrokémia összefüggését és a felmerülő gyakorlati feladatokat vizsgálni.

Az egyes szakterületek a következők:

1. Kőzet- és talaj kapcsolata,
2. Talajásványtani kérdések,
3. Agrohidrogeológia,
4. Talajjavítás,
5. Mikroelemkutatás,
6. Környezetvédelem-talajvédelem,
7. Agrotechnika,
8. Agrogeológiai térképezés.

Az egyes szakterületeken belül a földtani-talajtani-agrokémiai jellegű kérdéseket összevontan tárgyalom, több helyen azonban a feladatokat kétfelé osztom. Egyrészt megvizsgálom mit tehetnek a földtan szakemberei egyedül, és mit tehet a három tudomány képviselőiből alakult team.

6.1. Kőzet- és talaj kapcsolata

A XIX. század során a gyakorlati élet egyre jobban igényelte a talajok tudományos kutatását. Ez a folyamat a világ akkori legnagyobb agrár államában Oroszországban is megindult, majd az 1880-as években, az akkori aszálykarak hatására jelentősen meggyorsult, és jelentős tudományos eredményeket hozott. A kutatómunka alapján kiderült, hogy egy talaj termékenységét nem csak fizikai, csak kémiai, csak geológiai vagy csak biológiai tényezők alakították ki, hanem több tényező együttes hatása, mivel a talajképződés összetett fejlődési folyamat. Az „orosz iskola” legnevesebb képviselője DOKUCSÁJEV volt.

Megállapítása szerint a talajképződésben az alábbi öt tényezőnek van döntő szerepe:

- talajképző kőzet,
- éghajlat,
- növény és állatvilág,
- domborzat,
- a talaj kora.

A talaj — sajátos talajképződési folyamat keretében — az előzőekben említett tényezők komplex hatásával alakul ki.

Tulajdonképpen ezt a felfogást képviseli SÜMEGHY, amikor a „Tiszántúl” című munkájában a talajképző tényezőket a következőkben adja meg:

- a talajok kialakításában szerepet játszó kőzetek és ásványok,
- fizikai mállás,
- erózió,
- üledékképződés,
- domborzati- és vízrajzi viszonyok,
- vízgazdálkodás,
- idő,
- éghajlat.

Azt már ő is felismeri, hogy a talajismeretek összességét „jelenlegi fejlett állapotában” (1944), egy szakember kellőképpen átfogni már nem képes. Megállapítása szerint a felsorolt tényezők kutatásait a földtan szakemberei fejleszthetik tovább, és megállapításait ők adhatják át a kémiai- és termelés-technikai irányban dolgozó szakembereknek”.

STEFANOVITS PÁL, a talajképződés vizsgálata során jelentős teret szentel a „földtani tényező”-nek. Ebből a szempontból a földtani tényezőket két nagy csoportra osztja: *aktív és passzív* tényezőkre.

Aktív földtani tényező a kiemelkedés
a süllyedés
a talajvíz viszonyok

Passzív földtani tényező a kőzet
a kőzet ásványtani összetétele
a kőzet elemi összetétele.

A *kiemelkedés* hatására nő a terület relief energiája, ennek következtében nő az erózió, s a lejtők függvényében megváltoznak a sugárzási viszonyok.

A *süllyedés* esetén feltöltődés következik, fellép a belvízvesztély, nő a talajvíz hatása.

A *talajvíz viszonyok* keretében, a talajvíz mélysége függvényében a felszínen réti-, szikes- vagy lápos talajok képződnek, ugyanakkor a talajvíz sótartalma és a sók minősége, a sós- és szikes talajok képződését idézi elő.

A *kőzet fizikai értelemben* anyagot szolgáltat a talajképződéshez.

A *kőzet ásványi összetétele*, annak fizikai- és kémiai úton történő mállását szabja meg.

A *kőzet elemi összetételétől* pedig a növények tápanyagellátottsága függ.

STEFANOVITS a kőzet alkotórészeinek hatását a méz szerepén keresztül mutatja be. A méz a kőzetalkotó ásványok mállása folytán szabadul fel, szénsavat vesz fel, és mint karbonát válik ki. A szénsavas méz kalciumja, a biológiai folyamatok során keletkezett szerves anyaggal sókat képez, a szénsavas talajoldatban oldódik, majd a kilúgozódással a talaj mélyebb rétegeibe kerül, vagy eltávozik a talajvizekkel. Amíg azonban a talajban szénsavas méz van, az általa tompított kémhatás megfékezi az elsavanyodást, a kilúgozódást, tehát a talajok alakulását nagymértékben irányítja.

Az „*alapkőzet*” nemcsak a talajképződés szempontjából fontos. Ismerete különösen az erózióknak kitett dombvidéken jelentős, ahol a talajréteg részbeni vagy teljes lepusztulásával kell számolnunk.

Van olyan számítás, mely szerint Magyarországon évente mintegy 65 millió m³ talaj válik az erózió áldozatává.

GOCZÁN LÁSZLÓ szerint talajaink mintegy 20–25%-án oly vékony a humuszos réteg, hogy a gyökerek a talajképző kőzetbe jutnak.

A kőzet, amelyen a talaj kialakult, kémiai összetételén keresztül nagy szerepet játszik a talaj termékenységének kialakításában. A kőzetek ásványainak mállása folytán felszabaduló ionok, ha a növények számára felvehető formában kerülnek a talajoldatba fontos tápanyagként szolgálnak.

A kőzetek, talajok és a talajvíz ismerete rendkívül fontos a *sóforgalom* vizsgálatában. Ismeretes, hogy a talajok minden esetben tartalmaznak különféle sókat. Ilyenek lehetnek például a nátrium-, kálium-, kalcium- és magnéziumsók, különböző szilikátok és alumíniumvegyületek. Ezen vegyületek képződése, oldódása, az oldatba ment anyagok mozgása, áthelyeződése a talajszelvényben, az oldatban levő anyagok egymás közötti, vagy a talaj szilárd részével történő reakciója, új kémiai kötések, vegyületek kialakulása a talajok kémiájának, s magának a talajképződési folyamatnak lényeges részét alkotja.

A talajban levő anyagoknak, egyszerűbb kémiai vegyületeknek azt a részét, amely a talaj folyadékfázisában oldott állapotban van, vagy víz hatására lényegesebb kémiai átalakulás nélkül képes oldatba menni, a *talaj oldható sókészletének* nevezzük. A talajok oldható sókészlete rendszerint csekély, s a sók felhalmozódása oldhatóságukkal ellentétes sorrend-

ben történik. A *sótartalom* ismerete igen fontos a talajok termékenységé megállapítása szempontjából.

A talajok *sóforgalma* alatt sóinak kilúgozását, felhalmozódását, illetve ezek periódikus változását értjük. Ahhoz, hogy a talajok sóforgalmának adatait helyesen értelmezzük, ismernünk kell az oldható sók lehetséges forrásait, a sók kilúgozásának, eltávolításának lehetőségeit, azokat a tényezőket, amelyek a talaj oldható sókészletének időszakos vagy végleges változását előidézik.

A talajok lehetséges sóforrásait a következők szerint osztályozhatjuk:

a) A helyszínen a talajképző kőzet ásványainak mállása során felszabaduló oldható sók,

b) A mélységi vizekből és mélyebb rétegekből a talajvízbe és a talajképző kőzetbe a vizek függőleges mozgásával bevitt oldható sók,

c) A talajvizekkel az adott területre annak környezetéből szállított sók,

d) A csapadékvízzel és a felszíni vizekkel a talajba vitt oldható sók,

e) Öntözött területeken az öntözővízzel a talajba vitt oldható sók,

f) Magasan álló talajvíz kapilláris emelkedése folytán kivált sók.

Azt, hogy adott esetben a lehetséges sóforrások közül melyiké a döntő szerep, csak a geológiai, hidrogeológiai, geokémiai és hidrokémiai feltételek részletes elemzésével és a vizsgált terület talajai pontos sóprofiljának ismeretében határozhatjuk meg. A hazai szikes talajok több évtizedes vizsgálatai, adatai, a szikes talajok területi elhelyezkedése, a talajvízszint mélysége, *sótartalma*, arra utalnak, hogy *hazánkban a sók fent felsorolt lehetséges forrásai közül a legszámottevőbb a talajvízből a talajba szállított oldható sók mennyisége.*

A talaj oldható sókészletét csökkentő tényezők:

a) a talaj oldható sóinak kilúgozása a csapadékvízzel,

b) a talajvízzel elszállított oldható sómennyiség,

c) a növények által felvett sók eltávazása a talajból,

d) az öntözővízzel a talajból kilúgozott oldható sók.

A sófelhalmozódás és a sókilúgozás felsorolt tényezői világosan mutatják, hogy az oldható sók mozgása szoros összefüggésben van a víz talajbeli mozgásával.

Ezen a szakterületen a geológia, hidrogeológia, talajtan, agrokémia szoros kapcsolatban vannak. Előrelépni csak közös erővel, összefogva, a kutatásokat összehangolva lehet. Kutatási témaként a következőket javasolom:

— vízföldtani folyamatok és talajképződés,

— a talajtermékenység aktuális és perspektivikus alakulása a földtani, vízföldtani, talajásványtani, talajtani és agrokémiai folyamatok hatására.

— a sóforgalom törvényszerűségeinek földtani, vízföldtani, talajásványtani, talajtani és agrokémiai szempontból történő vizsgálata.

A talajtani kutatás a felszíni képződményeket 0,40—3,00 m-es mélységig tárja fel, a földtannak tehát a talaj alatti „alapkőzetek” kerekén 10 m-es mélységig, általában a talajvíz ingadozási zónájának talpmélységéig történő részletes vizsgálatára kell törekednie, részben új kutatásokkal, részben pedig a meglévő agrokeológiai szempontból történő kiértékelésével. Ebben a mélységközben vizsgálni kell a rétegek ásványtani, kőzettani összetételét, vízzel szembeni viselkedését, kőzetfizikai — kőzetmechanikai sajátságait. 10 m-nél nagyobb mélységre hatol az agrokeológiai kutatás az átlagostól eltérő földtani felépítés, vízbeszerzés, termálvízfeltárás esetén.

6. 2. Talajásványtani kérdések

Napjainkban a technika és technológia rohamos fejlődése következtében nálunk az a sajátságos helyzet alakult ki, hogy amíg a talaj biológiai és szerves összetevőit jelentős anyagi ráfordítással koncentrált tudományos erőfeszítéssel a legkorszerűbb módszerekkel kutatják, a talaj szervetlen alkotóinak tudományos vizsgálata ettől messze elmarad.

Nemzetközi viszonylatban már rég felismerték a talajásványtan fejlesztésének fontosságát. A kutatások két fő területe a következő:

a) Az egyik ilyen terület meleg, nedves klímájú vidékek talajainak vizsgálata, ahol a mállás és az agyagásvány újraképződés intenzív. Itt a tápanyagmegkötés, a tápanyagszolgáltató képesség és a tápanyag mállási bomlástermékekből történő utánpótlása, jelentős mértékben függ a talajásványok összetételétől, mállékonyságától és mállottsági fokától. Ez azon talajképző kőzetű területekre jellemző, ahol a meleg-nedves paleoklíma agyagásványtermékei a talajképződés jelenlegi szintjébe kerültek. Ide sorolhatjuk hazai

vulkanikus kőzetű területeinket is, amelyek a talajképződés során is igen aktív agyagásványképződést tesznek lehetővé.

b) A második típust az erősen erodált felszínű területeken találjuk, ahol a talajképző kőzet, vagy akár a laza üledékekből álló ágyazati kőzet is gyökérszónába kerül. Ilyen esetben igen fontosak a gyökérszónában levő litológiai képződményeknek a műtrágyák és a talajnedvesség érvényesülését befolyásoló tulajdonságai, hiszen itt a humuszanyagok — amelyek széles skálán puffernolnak, és amelyek hasznos vizet jól tárolnak — már nincsenek jelen. Ilyen területek Magyarországon a Dunántúlon és az Északi-középhegység szántó-földi részein találhatók.

A talajásványtan csak köztetmikroszkópiához speciálisan értő szakemberek művelhetik eredményesen, s e téren dolgozó geológusaink közül néhányan erre a területre specializálódhatnak. Fontos lenne a különböző talajtípusok részletes ásványtani vizsgálata, talajtani- és agrokémiai szerepük tudományos meghatározása. A *geológus* egyedül csak a meghatározásig juthat el, a komplex kiértékelést és a munka gyakorlati alkalmazási területeit a *földtani-talajtani-agrogeológiai team* határozhatja meg.

6. 2. 1. Az agyagásványok agrogeológiai jelentősége

A talajásványtan speciális fontos területét jelenti az agyagásványok kutatása.

Agyagásványtani szempontból a talajokban jellegzetes folyamatokkal találkozhatunk. A talaj eredeti „örökölt” agyagásványai a magmás kőzetek földpátjaiból a körülményektől függően képződő kaolinit, montmorillonit, illit ásványokból származnak, vagy az agyagpalák ásványaiából állnak. Ezekhez a talajban lejátszódó mállási vagy diagenetikus folyamatok eredményeként a talaj szempontjából autigén agyagásványok társulnak.

Az átalakulások közvetlen fő tényezője az oldatok koncentráció viszonya és pH-ja. A bázikus pH tartomány (alkálitalajok), különösen ha a Ca- és Mg-ionok kimosódása csekély a montmorillonitfélek, a savanyú pH viszonyok, az erős kimosódás pedig a kaolinit kialakulását segíti elő.

¶ A csillámszerű agyagásványok a csillámok mállása mellett, szabadabbá vált kovasavból és alumíniumhidroxidból keletkeznek, ha kálium-ion van jelen. Ugyancsak kálium-ion hatására montmorillonit is átalakulhat csillámszerű agyagásvánnyá.

Erősen savanyú, podzolos talajokban minden agyagásvány komponenseire bomlik. Legjobban bírja a talaj savanyúságát a kaolinit, legkevésbé a csillámszerű agyagásvány.

Az agyagásványokra az jellemző, hogy a talajok kolloid frakciójához tartoznak, tehát rendkívül nagy fajlagos felülettel rendelkeznek, ezért a talajokban lejátszódó *adszorpciós* folyamatokban lényeges szerepet játszanak. Az adszorpciós folyamatok szempontjából a *kationok* megkötése, vagyis a kationanyagok megóvása a kimosódástól rendkívül fontos. Az adszorbeált formában levő kation ugyanis (pl. kálium), *meg van védve a kimosódástól*, ugyanakkor a növények számára könnyen felvehető állapotban van.

Az agyagásványok szerepet játszanak a szervesanyagok adszorpciójában is, ezért felületükön megkötik a humuszvegyületeket is, kialakítva az *organomineralis* komplexumot. Ezenkívül megkötik felületükön a különböző *növényvédőszer*eket is. Ez az oka annak, hogy a növényvédőszeradagok megállapításánál figyelembe kell venni a *talaj mechanikai összetételét*, valamint *szervesanyag tartalmát* is.

Az agyagásványokra jellemző, hogy a felületükön (külső és belső felületükön egyaránt pl. rétegrácsok között), megkötik a vizet és bizonyos kationokat. A vízmegkötés oly erővel történik, hogy ezt a növények szívóerejükkel nem tudják a talajrészecskék felületéről eltávolítani, tehát nem tudják felvenni.

Fontos gyakorlati szerepük van az agyagásványoknak a növények káliumellátottsága terén is. Különösen fontos az illit-montmorillonit arány. Ez a két agyagásvány ugyan a kálium-felvétel és -leadás szempontjából nem egyformán viselkedik. A montmorillonit a bevitt kálium nagyrészt beépíti és nehezen adja le. Az illit is beépíti a rácsszerkezetébe a káliumot, de innen a növény azt fel tudja venni. Ebből jól látható, hogy ott ahol sok a montmorillonit, ott a szokásos dózisu műtrágyázás esetén sem jut a növény elegendő káliumhoz, így bizonyos területeken a kálium minimum faktorként szerepel. Ilyen esetekben háromszoros adagú „melioratív műtrágyázást” végeznek, ez mintegy öt évig tartó előnyös hatású, irreverzibilis „illitesedést” hoz létre. Tekintve, hogy az eljárás rendkívül költséges, világos, hogy az optimális műtrágyaadagokat csak *tudományos megalapozottsággal*, az *agyagásványösszetétel ismeretében* lehet meghatározni. Ez önmagában is felveti az *agyagásványkataszter* összeállításának szükségességét.

6. 2. 2. A mezőgazdaság érdekében történő agyagásványkutatói feladatok

Hazánk agyagásványkutatása nemzetközi színvonalú, szakembereink a világ minden pontján elismertek. Hiányoznak azonban olyan specialisták, akik ezen szakterület mezőgazdasági szempontból való kutatását tekinténők fő céljuknak.

Legfontosabb feladataink az alábbiak:

1. Agyagásványkataszter felvétele,
2. További vizsgálatok megtervezése, mezőgazdasági célú agyagásványkutatás megindítása, az adatok komplex geokémiai-talajtani-agrokémiai-agrotechnikai értelmezése, a megfelelő szakembercsoportból álló *team* által.

6. 3. Agrohidrogeológia

A hidrogeológiai viszonyoknak jelentős szerepük van a talajok kialakulásában, különösen kihangsúlyozott ez az öntés-, réti-, láp- és szikes talajok esetében.

A talaj és a víz közötti kapcsolat nem egyoldalú. A talaj, sőt még a rajta termett növényzet is visszahat a talajvízre. A talajok szerkezetétől függ azok vízáteresztő képessége, így a talajvízbe jutó víz mennyisége is. A talajon élő *növényzet* viszont párologtat, de egyben ugyanakkor árnyékol is és így kétirányú hatást fejt ki a talaj vízgazdálkodására. A talajokban folyó *anyagforgalom* pedig befolyásolja a talajvíz kémiai összetételét. A talajok képződése során meghatározó tényező a talajvíz felszínhez való közelsége.

Ha a talajvíz olyan magasan áll, hogy az a növények gyökérzónájában állandóan elérhető, ott vízkezelő növények alkotta dús vegetáció fejlődik ki. Elegendő tápanyag mellett sok szerves anyag képződik, mely a nedves viszonyok között nehezebben bomlik el. Így alakulnak ki a *láp-talajok* és a *réti talajok*.

Ideális az az eset, ha a talajvizet a gyökerek éppen, hogy elérik, de ez nem kerül a felszínhez túl közel. A növények állandó, friss vízutánpótlása biztosított, nem érzékenyek az aszálytal szemben, és minden évben jó termést adnak.

A mély talajvízszint, aszályos területeken ún. „közbülső száraz réteg” kialakulását idézheti elő. Vannak olyan mezőségi talajaink, ahol a tenyészidő alatt, a növényzet elhasználja a csapadékvizet, és az nem jut el a talajvízig. Ilyenkor a talajoldatban mozgó sók nem távoznak a talajvízbe, hanem kicsapódnak. A felsőbb szintekben, a nehezebben oldható mész- és magnézium sók, lejjebb pedig a jól oldódó alkáli fémek sói csapódnak ki, melyek sófelhalmozódást, majd szikesedést okoznak. Ha ez a folyamat huzamosan fennmarad, a sók felhalmozódása mind magasabb szintben megy végbe, és megindul az *alulról kezdődő szikesedés*. Ezt a folyamatot előidézheti emberi tevékenység, lecsapolás vagy más talajvízszint-süllyesztés, de okozhatja maga a természet is, folyók egyre mélyebbre történő bevágódásával, a vele kapcsolatban levő talajvízszint egyidejű lesüllyedésével. Ha ez a jelenség csak a mélyebb szinteket érinti, úgy *szikes atalajú* szelvényt eredményez, ha viszont a nátriumsók a felső szintekhez is eljutnak, *típusos szikesedés* keletkezik. Ugyanez a folyamat fordított irányban is lejátszódhat. Ha a talajvíz a felszíntől két méterre, vagy ennél magasabban található, úgy a felette levő mintegy méternyi kapilláris zónában a felszíni párolgás vizet von el, amelyet megtetéz a növények párolgatatása is. Az evapotranspiráció pótlására, a talajvízből újabb részek emelkednek fel. A felfelé áramló vízből először a nehezen oldható földfémek sói válnak ki, és így mészkiválások keletkeznek, míg legfelül szóda virágozik ki. Mindezt *mesterségesen* is előidézhetjük minden olyan folyamat által, amely a talajvízszint megemelkedését okozza. Mint veszélyforrás, első helyen a *nem tudományosan megalapozott öntözés* áll, amely már sok kárt okozott az emberiség történelme során. A helytelen öntözés a talajok nagymérvű leromlását okozza, s bár ennek hatásai évszázadok sőt évezredek óta ismeretesek, a kérdéssel kellő komolysággal rendszerint már csak akkor foglalkoznak, amikor az okozott kár már észlelhető és jelentékeny.

Hazánkban gyors ütemben nő az öntözött területek mennyisége, s a különböző öntözberendezések tervezésekor, ezek talajvízre gyakorolt hatásával számolni kell. SZABOLCS ISTVÁN irányításával a Magyar Tudományos Akadémia Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete kiterjedt kutatásokat végez az öntözés várható hatásának előrejelzése, illetve bizonyos kritikus határértékek meghatározása érdekében. Ugyanakkor az öntözési terveket csak a talajviszonyok ismeretében lehet elkészíteni. SZABOLCS és munkatársai Szolnok, Hajdú-Bihar, Békés és Csongrád megyék talajait — öntözés szempontjából — az alábbi három kategóriába sorolják:

1. Öntözés közvetlen veszéllyel nem jár,
2. Öntözés csak bizonyos feltételek betartása mellett folytatható,
3. Öntözés nem javasolható.

Az első csoportba tartozó talajok esetében az öntözés nem jár veszéllyel, feltételezve, hogy nem következik be olyan változás, illetve olyan mesterséges beavatkozás, amely jelentősen kihatna a hidrogeológiai viszonyokra. További feltétel, hogy be kell tartani az öntözővíznormákat.

A második csoport talajai esetén, feltételelesen javasolható az öntözés, de itt az illető talaj típusát figyelembe vevő öntözővíznorma betartása mellett, az öntözést úgy kell kivitelezni, hogy a talajvíz ne emelkedjen az illető helyen meghatározott „kritikus talajvízszint” fölé. A kritikus talajvízszint felszíntől való mélysége:

- a talaj mechanikai összetételétől,
- a talaj eredeti sótartalmától,
- a talajvíz sóösszetételétől,
- a talajvíz jelenlegi átlagos terep alatti mélységétől,
- a talajvíz jelenlegi minimális terep alatti mélységétől,
- a talajvíz domborzattól,
- az öntözés körülményeitől és a
- gazdálkodás viszonyaitól függ.

A talajok harmadik csoportjánál nem javasolható az öntözés, mivel annak hatására káros talajgenetikai és hidrogeológiai folyamatok indulnának meg, illetve válnának intenzívebbé. Kivételt képeznek a sóterülő növények termelését szolgáló területek és a rizstermelés esete. Azonban ilyenkor is figyelemmel kell lenni a környező területeken előidézett változásokra. SZABOLCS írja, hogy az öntözéssel kapcsolatos vizsgálatokat mindig nagyobb területegységre vonatkoztatva kell végezni, és a várható hatások előrejelzéséhez ismerni kell a földrajzi, hidrogeológiai és geológiai viszonyokat is. Ez a megállapítás számunkra rendkívül jelentős és azt igazolja, hogy a napjainkban folyó nagyarányú öntözésfejlesztés tudományos megalapozásához is nélkülözhetetlen a földtani alap.

A talajtan területén a hidrologiai — hidrogeológiai viszonyok ismerete igen sok szempontból fontos. Ezek közül röviden áttekintettük a talajképződés és az öntözés vízföldtani vonatkozásait, ehhez hasonló problémákat vet fel a vízmérnöki tevékenység: a belvízrendezés, valamint duzzasztó- és völgyzáró gátak létesítése. Nem képzelhető el eredményes drénezés sem a hidrogeológiai — sóforgalmi viszonyok ismerete nélkül, de ezen összefoglalás egyéb részeinek összehasonlítása során is mindenütt vízföldtani problémákkal találkozhatunk.

Mivel fenti kérdések a talajtan, földtan és víztan határterületéhez tartoznak, és a velük való foglalkozás mindhárom tudomány bizonyos területeinek ismeretét igényli javasolom ezekre nézve az *agrohidrogeológia* megnevezés alkalmazását. Fontos megvalósítandó feladat lenne — elsősorban öntözött területeinken — a káros agrohidrogeológiai folyamatok előrejelzése, és ezáltal ezek továbbterjedésének megakadályozása. Ilyenek: a másodlagos szikesedés, láposodás, szologyosodás. *Kiváltók*: a talajvízszint hirtelen történő megemelkedése. Ennek változásait az öntözés, vízrendezés, víztározók létesítése stb. okozhatják.

Feladatok:

- kritikus talajvízszinteket ábrázoló térképváltozatok készítése,
- meglévő talajvízmegfigyelő hálózat felhasználásával talajvízszint megfigyelés, illetve a kritikus szint megközelítésének és elérésének jelzése,
- talajvízmegfigyelő hálózat bővítése.

Az agrohidrogeológia az új típusú mezőgazdasági földtan egyik legfontosabb, de egyben talán legbonyolultabb része is.

6. 3. 1. A szikesedés földtani okainak vizsgálata

Hazi szikes területeink genetikai kutatása ma még korántsem tekinthető lezártnak. A szikeskutatók véleménye meggyezik abban, hogy a szikesedésben a talajtani — agrokémiai — hidrogeológiai faktorok mellett a földtani tényezők szerepe is jelentős. Különösen áll ez az ún. alulról jövő szikesedés esetében.

A jövő feladatai közé tartozik a földtani szakemberek szikkutatásba való bekapcsolódása (talajtani — agrokémiai — földtani team). A hatótényezők feltárása ebben a szikkjavítás módszereinek fejlesztését, hatékonyságát, eredményességét növelhetné.

6. 4. Talajjavítás

A tudomány és a gyakorlat képviselői már évezredek óta küzdenek a kedvezőtlen talajviszonyok megjavítása érdekében.

Ma talajjavításnak nevezünk minden olyan eljárást, amely a talaj kémhatását, szerkezetét, hidrologiai viszonyait előnyösen változtatja meg, és ennek következtében a termőképességét tartóssan növeli.

A javításra szoruló, fő talajtípusok az alábbi négy csoportba tartoznak:

- a) szikes talajok,
- b) savanyú talajok,
- c) homoktalajok,
- d) láptalajok.

Talajjavítást általában olyan anyagokkal kell végezni, amelyek:

- a) nagy tömegben fordulnak elő,
- b) kitermelésük olcsó,
- c) a felhasználás helyétől kis távolságra bányászhatók,
- d) legjobban megfelelnek a kívánt hatás céljára.

A talajjavítási technológia sokféle földtani képződményt használ fel mind fizikai, mind kémiai talajjavítás céljára. Ilyenek a talaj vízgazdálkodását, pH viszonyait, mechanikai összetételét, adszorpciós tulajdonságát, a szikes talajokat javító, valamint a homoktalajokat szervesetlen kolloidtartalmú anyagokkal gazdagító képződmények. E területen elsősorban porló mészkövek, mésztufák, mésziszap, vagy mésztartalmú löszfélések, meszes altalaj, gipszpor, lignitporos gipsz, lignitpor, tőzeg, lápföld, és szervesetlen kolloidokban gazdag pélités anyagok kerülnek alkalmazásra.

Külön még sok előtanulmányt igénylő kérdés lehet, fiatal barnakőszeneink huminsav tartalmának agrokémiai hasznosítása. Ismeretes, hogy az ebből előállított komplex trágya a talaj kémhatását, szerkezetét, vízgazdálkodását, tápanyaggazdálkodását és mikroelem ellátottságát javítja.

Fentiek — eltekintve a különböző termékektől — olyan képződmények, amelyek vizsgálata, megkutatása, vízszintes és függőleges elterjedésének nyomozása mennyiségi és minőségi számbavétele a geológusok feladata.

A talajjavítás terén a geológusok nemcsak a nyersanyagkutatásban, hanem a talajjavítás megtervezésében is hatékonyan segíthetnének, a regionális meliorációs tervek agrogeológiai alapjainak kidolgozásával.

A talajjavítás csak akkor lehet eredményes, ha azt a ható tényezők komplex felmérése után tervezzük meg. Annak eldöntésére, hogy egy adott területen lehet-e racionálisan végezni talajjavítást, továbbá, hogy ennek mi a legcélszerűbb, leghatékonyabb és leggazdaságosabb módja, minden esetben komplex morfológiai-földtani-hidrogeológiai-talajtani előzetes programjavaslat elkészítése lenne szükséges.

A már említett, a MÉM részére átadandó, viszonylag gyorsan elkészíthető, jelentős gyakorlati eredményt hozó „mintamunka” legcélszerűbb megvalósítását ezen a szakterületen látom. Az elvégzendő munka programjának vázlatosan a következőket javasolom:

- Hazánk javítandó termőtalajainak térképi ábrázolása, a legfontosabb ismérvek feltüntetésével,
- Megállapítandó, hogy miben és milyen módszerrel segíthet a földtan tudománya e téren. Szerintem legfontosabb lenne a talajjavító nyersanyagok kataszterének elkészítése.

Mindezeket a geológusok produkálják. Az agrogeológiai team fentieket szabadföldi kísérletekkel és gazdaságossági vizsgálatokkal támaszthatja alá, illetve egészíthetné ki!

Mint első komoly gyakorlati eredményéről, a 4. pontban már említett, a Központi Földtani Hivatal által finanszírozott homoktalajjavító munkáról röviden a következőkben számolhatunk be: hazánk területén jelentős területen fordulnak elő rossz termőképességű homoktalajok. Ezeknek rossz a víz- és tápanyaggazdálkodásuk, és így igen gyenge termést adnak. Megjavításuk az eddig ismert módszerekkel igen drága, amellet nem mindig tökéletes. Ilyen pl. a humusztartalom szerves anyagokkal (istállótrágya, tőzeg stb.) való növelése. Ez nagyban javítja a talaj vízgazdálkodását, de önmagában nem segíti elő a morzsa-képződést. A laza homokba adott szerves anyag ugyanis a talaj nagyfokú szellőzőtsége folytán gyorsan elbomolhat.

PRETTENHOFFER IMRE javasolta, hogy ezen homoktalajokat a közelükben található, magas kolloidtartalmú nagyobb részt szervesetlen anyagokkal való megterítéssel javítsák meg. Ezen agrogeológiai kutatómunka eredményeképpen számos, kitermelésre alkalmas — talajtani szóhasználatul — „bányahelyet” tártak fel. A módszer alkalmazhatóságára vonatkozóan a Dóczy Virágzó MgTsz területén szabadföldi kísérletet végeztek, 1/4 ha-os parcellákon, 300, 400 és 600 m²-es javítóanyag terítéssel, ami 3, 4 és 6 cm-es vastagságot jelent. A javítóanyag kitermelési helye a kísérleti parcellától 200 m-re levő alacsony fekvésű terület. A kitermelést, szállítást és elterítést földgyalugépekkel végezték, az elterített anyagot talajművelő eszközökkel dolgozták be a talajba. A kísérleti területbe burgonyát vetettek, és a javítatlan parcellák 86,5 q/ha-os termésével szemben, a növekvő vastagságú javítóanyag felhasználásnak megfelelően a termés mennyisége 131,2, 154,0 és 196,0 q/ha volt, ami 45,7, 68,3 és 109 q/ha többletermésnek felel meg. A burgonya árát 300 Ft/q-val

számítva, a 6 cm-es vastagságú terítés mellett a többlettermés értéke, 32 910,- Ft volt. E javítási mód a futóhomokterület végleges megjavítását eredményezte.

Fenti módszerrel a Duna—Tisza közti és nyírségi futóhomokterületek megjavíthatók. Bár sok helyen — a közeli talajvíz miatt — a szkréperes (földgvalugép) kitermelés nem mindig alkalmazható, a kísérlet nagy gazdasági eredménye arra utal, hogy a kissé költségesebb kotrógépes kitermelés is gazdaságos lesz.

6. 5. Mikroelemkutatás

6.5.1. A mikroelemek jelentősége

A mikroelemek közvetlenül résztvesznek különböző biokémiai folyamatokban, mint enzimek, hormonok alkatrészei, katalizátorként szerepet játszanak bonyolult szerves anyagok kialakulásában, továbbá nélkülözhetetlenek az egyes fontos mikroorganizmusok számára. Fokozzák a talajból a makrotápanyagok felvételét, hatásukra nő a sejtekben a kolloidálisan kötött víz mennyisége, és így a növények vízfelhasználása gazdaságosabbá válik. Mindezek növelik a növények szárazság- és hőtűrőképességét is.

A mikroelemek jelentősége a fokozott kemizálás és a termés hozamok növelésére fordított egyre szélesebb körű kutatások során, a „*minimum törvény*” mindenki számára látható érvényesülése következtében napról napra növekszik.

6. 5. 2. A mikroelemek sajátosságai

A mikroelemeknek két fontos sajátosságuk van:

a) Ha kis mennyiségben állnak rendelkezésre, úgy hiánybetegség keletkezik, bizonyos koncentráció felett azonban káros — sokszor mérgező — hatást fejtenek ki,

b) A talajból való felvehetőség mikroelemenként és növényenként változik.

A különböző tápanyagoknak a talajból való felvehetősége kérdésével az 1960-as években több talajtani kongresszuson, illetve konferencián foglalkoztak. Az elhangzottak szerint a növényi tápanyagfelvételt befolyásoló tényezők a következők:

a) a tápanyag kötési formái,

b) pH,

c) hőmérséklet,

d) nedvességtartalom,

e) az egyes ionok egymásra gyakorolt hatása,

f) az ionszere törvényszerűségei,

g) talajkolloidok mennyisége és minősége,

h) a talaj és növény kölcsönhatása.

Mikroelemtrágyázás esetén azonban élesen jelentkeznek az esetleges túladagolás veszélye, mivel az optimális és toxikus mennyiség egymáshoz sokszor igen közel áll, s rendszeres adagolás esetén, akkumulálódva, rendkívül könnyen elérhető a veszélyes dózis.

A közeli jövőben a mikroelemtrágyázás fellendülése várható, és a geológusoknak fel kell készülniük arra, hogy adott esetben megalapozott választ adhassanak arra a kérdésre, hogy mikroelemtrágyázás céljára, hol, mennyi és milyen ásványi anyag található, illetve nyerhető ki gazdaságosan. A kérdés eldöntéséhez a következőket kell figyelembe venni:

a) Nem alkalmas és egyben gazdaságtalan az alacsony koncentrációjú nyersanyag a nagy ballasztanyag mennyiség miatt.

b) Nem alkalmas az az anyag, amely egyéb káros komponenst is tartalmaz.

c) Ásványi anyagaikkal szemben sok esetben előnyösebb tulajdonságot mutathat valamely magasabb koncentrációjú, vagy kevesebb felesleges, illetve káros anyagot tartalmazó ipari hulladék.

d) Bármely nyersanyag csak akkor használható fel, ha az gazdaságos.

Nemzetközi szinten sincs még kellően tisztázva, hogyan táródhatnak fel a mikroelemek a mikroelemgazdag kőzetekben. Ilyen kőzetek lehetnek pl.: a szerpentin, olivin-gabbro, gránit, gránit-gneisz, kvarccsillámpala, permi vörös homokkő, kvarcit, andezit, bazalt, agyagpala. A térképező földtani szakemberek és a geokémikusok komplex tevékenysége — felhasználva földtani intézményeink kiváló műszerezettségét — e téren is sokat segíthetne.

6. 5. 3. *A mikroelemellátottság hazai helyzete*

Mint ismeretes a mikroelemek pozitív hatása csak egy *optimális koncentráció tartományban* mutatkozik, ezért a mezőgazdasági termelés legfontosabb feladata az, hogy *megkeresse az élő szervezetek számára a fenti optimális koncentráció tartományt és ezt állandó szinten tartsa*. A mikroelemek a következő módokon juttathatók a talajba:

- a) külön mikroelem trágyaként,
- b) műtrágyához keverve,
- c) talajjavítás alkalmával,
- d) folyékony trágyaként,
- e) levelekre permetezve permettrágyaként,
- f) magcsávázással.

A mikrotápigény megállapításához az alábbiak felmérése szükséges:

- a) a talaj mikrotáp tartalma (mikroelemként),
- b) a természetett növény(ek) mikrotáp tartalma,
- c) a természetett növény(ek) specifikus mikrotáp igénye,
- d) a talajból évente kivont mikrotápanyag mennyisége (a hozamadatok figyelembevételével megállapítva).

Az optimális mikroelem mennyiségének megállapítása nehéz, mert az egyes mikroelemek egymás hatását erősíthetik vagy gyengíthetik. Szerepet játszik a mikroelemigény megállapításában a talaj összetétele, fizikai és kémiai tulajdonságai, pH-ja. Fontos még továbbá, hogy a mikroelemek a növény számára könnyen felvehető, oldékony vegyületek formájában legyenek jelen (de nem vízoldható formában, mert akkor az eső kimossa a talajból).

A talajok *mikroelem tartalma* és a növények *mikroelem igénye* alapján megismerhetjük az egyes területek *mikrotápegemellátottságát*, s ezeket a viszonyokat *térképszerűen is ábrázolni tudjuk*.

Hazánk talajait a „nem mikroelem hiányosak” közé sorolják, azonban helyileg, láp- és homoktalajainkon mikroelemhiány mutatkozhat, amellel a meglévő mikroelem nem mindég jól felvehető formában (vegyületben) található.

A szükséges *mikroelem-igényt* rendszerint számítással állapítják meg a mikrotáp igény és mikrotáp tartalom különbségként, vagy kiszámítják, az előző évi termelés által a talajból kivont, tehát pótlandó mennyiséget. Szokásos módszer még a szabadföldi kísérlet is. Egy viszont tény: *a mikroelemek csak vízzel és alaptrágyával megfelelően ellátott területen fejtik ki termésművelő hatásukat*.

A mikroelemtrágyázás egy-egy elemet tartalmazó, vagy sok elemet tartalmazó műtrágyával történhet.

Hazánkban az utóbbi 15 évben fellendült a mikroelemtartalmú nyersanyagok kutatása, azonban ez döntő súllyal az ipari „hulladékanyagok” területére korlátozódott. A kutatások egyrészt az OMMI kezdeményezte, másik részét különböző ipari üzemek. Ásványi nyersanyagaink mikroelemtrágyázásra való alkalmasságának vizsgálatánál a következő szempontokat kell mérlegelnünk:

- a mikroelem koncentrációja,
- vannak-e mellette a növénytermesztés szempontjából más káros elemek,
- mennyi a ballasztanyag mennyisége,
- szükség van-e dúsító eljárásra (ez a kinyerés gazdaságosságát komolyan veszélyezteti, mert az eddigi tapasztalatok általában azt mutatják, hogy a kinyerhető mikroelem nem éri el a dúsítás költségét),
- milyen kémiai kötésben fordul elő a mikroelem (pl. a 4 értékű Mn a növények számára nem vehető fel).

Az ásványi nyersanyagok mikroelem trágyázásra való felhasználhatóságára vonatkozóan VARGA IMRÉNE készített felmérést. Vizsgálatai szerint jelentős, sok hasznos mikroelemet tartalmazó ásványi anyaggal rendelkezünk. Ezek egyrésze alkalmas *műtrágya adalékanyag*nak, másik része *talajjavításra alkalmas mikroelem tartalmú nyersanyag*, míg *jelentős azon nyersanyagaink száma*, amelyeket fenti célok érdekében *részletesen vizsgálni kellene*.

Külön vizsgálatot igényel a *barnaköszenekekből történő huminsav gyártás vizsgálata*, amely mikroelemben is dús termék, homokterületek mezőgazdasági javítására alkalmas. Tudomás szerint történt javaslat a *mezőgazdaság illekedési felé*, azonban az eljárás — az eddigi vélemények szerint — *költséges volta miatt az alkalmazásra nem került sor*.

Külön szeretném kiemelni a *duzzasztott perlit szerepét*, mely kiváló mikroelem-hordozó. Alkalmazási területét elsősorban a kertészetek képezhetik.

Az elmondottak főleg csak lehetőségeket tartalmaznak, én mégis nagyon fontosnak tartanám a további rendszeres vizsgálatok folytatását és különösen az ésványi nyersanyagokból történő különböző termékek előállítására során keletkező melléktermékek részletes vizsgálatát.

Szükségesnek tartom kihangsúlyozni, hogy az eddigi eléggé negatív eredményekbe nem nyugodhatunk bele. Új lelőhelyek megismerése, új technológiai eljárások kidolgozása, továbbá a gazdaságosságot meghatározó alaptényezők változása a jelenleginél jóval kedvezőbb helyzetet teremthet. Ezen szakterület fontossága az idő múlásával egyre csak növekedik, a mezőgazdasági termelés tudományosabb alapokra helyezésének pedig egyik fontos részét képezi. Eppen ezért a földtan szakemberei részéről történő ilyen irányú vizsgálatokat nagyon hasznosnak és szükségesnek tartom. Fontos feladat lenne mezőgazdasági felhasználás céljára történő mikroelemkataszter elkészítése.

További lépés lenne a földtani — talajtani — agrokémiai kutatókból álló agrogeológiai team által szabadföldi kísérletek, technológiai vizsgálatok és gazdaságossági számítások végzése.

6. 6. Környezetvédelem-talajvédelem

A korszerű nagyüzemi mezőgazdaság működésével nagyarányú szennyező hatás jár együtt. Ilyen szennyezőforrás például a műtrágyák, növényvédőszeres és egyéb vegyszerek alkalmazása, a gépesítés, a nagy állattartó telepek hígtrágyája, a különböző létesítmények szennyvize. Ennek következtében egyre nagyobb környezetvédelmi feladatokat kell megoldani.

A mezőgazdasági környezetvédelem földtani vonzattal rendelkező fő területei a következők:

- Talajvédelem,
- Talajjavítás, rekultiváció,
- Felszín alatti vizek védelme,
- Szennyvíz elhelyezés, szennyvízöntözés,
- Állattartó telepek hígtrágyájának elhelyezése, illetve hasznosítása.

6. 6. 1. Talajvédelem

A talajvédelem három fő területe a következő:

- a talaj szennyeződés elleni védelme,
- a talajromboló hatások csökkentése (gépesítés, helytelenül kivitelezett öntözés stb.)
- a talajerózió elleni védelem.

A szennyező hatás terjedése, a szennyezőanyagok megkötése majd hatástalanítása, függvénye a földtani felépítésnek, így ennek ismeretében fenti folyamatokra következtetni lehet.

A gépesítés lényeges előfeltétele a mezőgazdaság fejlesztésének, azonban e téren igen fontos a talaj és az alatta levő kőzetek mechanikai összetételének és konzisztencia jellemzőinek ismerete.

Az erózió tanulmányozása különösen dombvidéki területeink mezőgazdasági fejlesztésének fontos előfeltétele. Például a lösztakaróval fedett, pannóniai agyagból álló dombosági területek lejtőin a talajtakaró könnyen megsuvad, tönkretéve a növényi kultúrákat is. Ez a folyamat idővel a lejtő mind felsőbb szakaszát támadja meg. Az erózió káros hatásával több évtizede foglalkoznak. Eredményes védekezés a talaj megkötése különböző művelési módok által, pl. szőlő-, gyümölcs telepítés, erdősítés, gyepesítés. Az erdősítésnek jelentős talajvédő- és környezetvédelmi szerepe van. Fontos lenne az erdősítési tervek elkészítésekor kidolgozni azok komplex földtani-, hidrogeológiai-, talajtani alapjait. Agrogeológiai előkutatással jelentős mértékben segíthetnénk a gazdaságos erdőtelepítés tervezését. Pl. hegyvidéken, ahol alapvetően fontos a talajtakaró, vagy a laza üledéktakaró vastagságának ismerete, ez felszíni geoelektromos módszerrel gyorsan, megbízhatóan és viszonylag olcsón megállapítható. Ahol a talajtakaró kivékonyodik, ott az alatta levő kőzet a faállomány természetességét befolyásolhatja. Az „alapkőzet” meghatározója lehet az erdei utak kiépítésének és nyomvonalának.

6. 6. 2. Talajjavítás-rekultiváció

A talajjavítás környezetvédelmi tevékenységnek is felfogható, szikes területek, lápos pangóvízes területek és nem természetvédelmi értékű „sívó” homokterületek megjavítása és részbeni eltüntetése által.

A talajjavításnak helyes kivitelezése, továbbá a mezőgazdasági területeken a felhagyott bányák földtani szempontból helyesen megalapozott és kivitelezett rekultivációja egyben környezetvédelmi érdekeket is szolgál.

6. 6. 3. Felszín alatti vizek védelme

A talajokba jutó szennyező sőt toxikus anyagok további sorsát *agrohidrogeológiai* vizsgálatokkal lehet követni — pl. a felszín alatti vizek áramlási viszonyainak tárgyalásakor említettek figyelembevételével — amelyek annak megállapítására irányulnak, hogy az alkalmazott növényvédőszernek a talajvízbe, és onnan merre történő tovább szállításuk várható.

A kutatók egyrésze emellett foglal állást, hogy a helyesen végzett műtrágyázás teljes hatóanyagát felhasználja a növényzet. E téren azonban nem teljesen megegyezők a vélemények. Lehetséges túladagolás is, de az is előfordulhat, hogy bizonyos okok miatt az előző évben kiszórt mennyiség nem került teljes mértékben felhasználásra. Ez az oka annak, hogy számos olyan nitrogénszennyezés ismert, amelynek okát a szerves, esetleg szerves trágyázásnak tulajdonítják. A felszíni és felszínalatti vizek a szennyeződést szállítják, közvetítik.

Hazánk területén az immár több, mint egy évszázada folyamatosan tartó folyóvíz-szabályozás és belvízmentesítés következtében állandó és időszakiságosan vízzel borított területek erősen lecsökkentek. A felszín alá visszahúzódó vizek beparlódtak, sókoncentrációjuk megnőtt, új áramlási és utánpótlási területek alakultak ki.

6. 6. 4. Szennyvízelhelyezés, szennyvízöntözés

A termelőerők gyors fejlődése és az emberi igények rohamos növekedése során világszerte rendkívül gyorsan nő a vízigény, s ennek mintegy ellenpólusaként a szennyvíz termelés.

Megfelelő hatásfokú tisztítóberendezések létesítése jelentős költségigénnyel terheli a vízhasználokat, ezért már régóta keresik azokat a módokat, amelyekkel a legkisebb anyagi ráfordítással, a szennyvizek értékes anyagait hasznosítva végezhetjük el a víz-tisztítás feladatát. Ilyen tisztítási lehetőség a szennyvízöntözés, ahol a talaj tisztító hatása mellett a növényzet tápanyaghasznosító tulajdonságát is felhasználjuk.

A helyesen keresztülvitt szennyvízöntözés tökéletesen eltünteti a szennyeződések, ugyanakkor hasznosítja annak értékes tápanyagait.

A szennyvízzel való öntözés során ismernünk kell a talajok és az alattuk levő kőzetek szemcseeloslási viszonyait, vízáteresztő képességét és a bennük (alattuk) tározódó talajvíz legfontosabb adatait.

A kötött, rossz vízvezető talajok nagy adszorpciós képességük révén jól elősegítik a szennyvíz tisztulását, azonban már kis vízmennyiség hatására levegőtlenekké válnak, s az oxidáció — öntözés után — hosszabb ideig szünetel.

A homoktalajokon nagy mennyiségű szennyvíz szűrődhet át, azonban az adszorpciós lehetősége kizárt, vagy minimális.

A középkött és a kötött vályogtalajok aránylag nagy vízmennyiség befogadására képesek, adszorbeáló képességük megfelelő és mivel hézagterfogatuk a levegő számára is nyitva marad, kielégítő a biológiai tisztítóképeségük is.

6. 6. 5. Állattartó telepek hígtrágyájának hasznosítása

Az intenzív mezőgazdasági termelés, az egyre növekvő mennyiségű műtrágyák dacára sem nélkülözheti a szervesanyag tartalmú trágyák alkalmazását. A mezőgazdaság nagyfokú gépesítése, a műtrágyák növekvő mennyiségben történő alkalmazása fajlagosan növekvő termelési eredményez ugyan, azonban előnytelenül változik meg a talaj szerkezete, víz- és ionmegkötő képessége.

A talajba visszajuttatott, megfelelően lebontott szerves trágyának és az abban levő, illetve abból keletkező humusznak hosszantartó biológiai, kémiai és fizikai többlettermés van, amely a nitrogén-foszfor-kálium tartalom többlethatásán túlmenően talajszerkezet javítást eredményez.

Hosszú ideig az a divatos felfogás uralkodott, hogy a mezőgazdasági többlettermeléshez elegendő az optimális formában és mennyiségben biztosított műtrágya és víz (természetesen a gépesítés, intenzív fajták, növényvédőszer stb. mellett). Ez bizonyos határon belül igaz is, azonban — nálunk fejlettebb mezőgazdasági termeléssel rendelkező országokban — már sok helyen a talajszerkezet nagyfokú leromlása jelentkezett, és rendkívül megnőtt az érdeklődés a komposzttrágyák iránt.

Hazai mezőgazdaságunkban — ha lassan is — de megindult az a törekvés, amely a talajok szervesanyagtartalmának növelését kívánja szolgálni. E célok érdekében fejlesztik az állattartó telepek trágyájának hasznosítását.

Az intenzív, gépesített, alom nélküli, állattartásnál keletkezett *fekália* hasznosítását elsősorban a növénytermesztésben és a halastavaknál tervezik, szétválasztással vagy anélkül. A szétválasztás során vibrációs rostával, szűrőssel kombinált léptetővel különítik el a szilárd fázist a folyékonytól. A hígtrágyák tápanyagtartalma igen jelentős. Az agrár — és higiénikus szakértők együtt keresik az összes feltételeknek legmegfelelőbb kezelési eljárását.

A hígtrágyás öntözés alkalmazása esetén — a szennyvízes öntözéshez hasonlóan — ismerünk kell a talajok és az alattuk levő kőzetek szennyezőelőzési viszonyait, vízáteresztő képességét és a bennük (alattuk) tározódó talajvíz legfontosabb adatait.

Mind a szennyvízzel, mind a hígtrágyával történő öntözés nagy veszélyforrást jelent, és állandó kontrollt igényel. Véleményem szerint mindenütt talajvízmegfigyelő kétsort kellene telepíteni, az öntözött objektumoktól a talajvízáramlás irányában. A kutak elrendezésének elvi módjait ki kellene dolgozni. A kutak ellenőrzői a földtan szakemberei lehetnének.

6. 7. A g r o t e c h n i k a

Az agrotechnika fejlődésével a talaj- és kőzetfizikai jellemzők egyre nagyobb jelentőség-re tesznek szert. Vizsgálatuk a gépesítés tervezésének egyik fontos alapja, segítségükkel a gépi igénybevétel utáni várható talajállapot előre jelezhető.

A kőzetfizikai vizsgálati adatok fontos értékeket adnak a talaj agyagosságára, művelhetőségére és a gépesítés lehetőségére. További felhasználhatósági területük még az is, hogy tájékoztató adatokat adnak esetleges mezőgazdasági beruházások felvetéséhez. Ilyen típusú vizsgálatok végzése, a korrelációs- és felhasználási lehetőségek további kutatása, mindhárom alaptudomány és egyben természetesen az agrogeológia fontos feladata.

6. 8. A g r o g e o l ó g i a i t é r k é p e z é s

A mezőgazdasági termelés a jelenleginél tudományosabb alapokra helyezését jelentősen elősegítené, a földtani-talajtani-agrokémiai tudományok legújabb eredményeit figyelembe vevő agrogeológiai térképsorozat elkészítése. A térképlapokat végső soron az ország teljes területére el kellene készíteni, azonban erre sem anyagi fedezet, sem kapacitás jelenleg nem áll rendelkezésre. A munka elvégzése ott indokolt, ahol — hasonlóan az építésföldtani térképezés során meghonosodott gyakorlathoz — bizonyos kisebb területeknek meghatározott irányban és cél érdekében történő megkutatása a feladat. Országos jellegű térképezési munka korlátozott célkitűzésekkel, bizonyos speciális esetekben jöhet létre, ilyen például az *új, korszerű, komplex földértékelés kérdése*.

A munkát mindenképpen mintaterület kidolgozásával kellene kezdeni, majd ennek tudományos és gyakorlati szempontok szerinti szűrésén után lehetne a munka metodikáját végleges formába önteni.

A későbbiekben részletezendő térképezési munka, illetve térképváltozatok bizonyos hányada a *MAFI Síkvidéki osztályának munkája* keretében már elkészült. Egyrésze már nyomtatásban is hozzáférhető, másik része kéziratban áll rendelkezésre.

Az elkészítendő térképváltozatok a következők lehetnek:

1. Földtani térkép, a talaj alatt közvetlenül települő kőzeteket és azok legfontosabb adatait ábrázolja. *Változatos „alapkőzet” esetén itt egymástól teljesen eltérő korú és kőzetani összetételű kőzetek kerülhetnek egymás mellé.*

2. Genetikai talajtani térkép.

3. Morfológiai térkép, szükség esetén több térképváltozattal. Elsősorban a lejtő- és eróziós viszonyok ábrázolása szükséges.

4. Hidrológiai térkép.

5. Agrohidrogeológiai térképek. Javasolt térképváltozatok (szükség szerint):

a) Talajvíz sokévi átlagos mélysége a felszín alatt,

b) Talajvíz átlagos mélységének tengerszintfeletti magasságát ábrázoló térképváltozat,

c) Talajvíz maximális szintje,

d) Kapilláris víz magassága a talajvíz felett,

e) Szivárgási irányok térképe,

- f) Vízáteresztőképességi térkép,
 g) A talajvíz kémiai összetétele,
 h) A talajvíz pH értékei és redox viszonyai.
6. Észlelési térkép,
 7. Tápanyagellátottsági térkép(ek),
 8. Talajfizikai térkép(ek)
 9. Talajkémiai térkép(ek),
 10. Tápanyagforgalmi térkép(ek),
 11. Talajjavító nyersanyagokat ábrázoló térkép,
 12. Mikroelem térkép,
 13. Földtani szelvények,
 14. Agrokémiai szelvények,
 15. Agromechanikai szelvények,
 16. Agrohidrogeológiai szelvények.

A 7—16. számú változatoknál az elkészítendő alváltozatokat a földtani-talajtani sajátosságok szabják meg. Hegyvidéki-, dombvidéki- és síkvidéki területeken, az eltérő földtani-, talajtani- és morfológiai viszonyok más-más térképváltozatok (diagramok, szelvények) elkészítését teszik szükségessé. Ezeknek további — fentieknél részletesebb — kidolgozása az egyik legfontosabb jövőbeni feladat.

Az 1—2. számú változatokhoz a legkorszerűbb, a célnak legjobban megfelelő, rendelkezésre álló, meglevő térképeket kellene felhasználni.

A térképezési munkát hatékonyan földtani-talajtani-agrokémiai szakemberekből álló munkacsoport végezhetné.

6. 9. Külszíni bányászkodás

Az Állami Gazdaságok, Mezőgazdasági Termelőszövetkezetek, Szakszövetkezetek gazdálkodását jelentősen segíti az általuk folytatott kő-kavics-homok-agyag-lápföld felszíni bányaművelése. Ennek felkutatói, részben hatósági engedélyezői és az ásványvagyongazdálkodás ellenőrzői is a geológusok. A kitermelt nyersanyag mennyisége országos mértékkel is a népgazdasági építkezések anyagigényének jelentős hányadát képezi.

7. Összefoglalás

A földtani tudományoknak a mezőgazdasági kérdések megoldásához való kapcsolódását és egyben az új típusú mezőgazdasági földtan kialakítását alapvetően két körülmény sürgeti:

- a magyar mezőgazdaság ma a fejlődésnek olyan szakaszára jutott, amikor már nem a mindenáron való több termelés a cél, hanem előtérbe került annak részletes elemzése, hogy ez mibe kerül. Ma már *alapvető a termelés gazdaságossága*. Emellett a jelenlegi magas szintről továbblépni már csak a legújabb tudományos eredmények széleskörű alkalmazásával lehet, és itt nemcsak az agrártudományokra gondolok, hanem minden olyan más tudományra, amely eredményeit hasznosítani lehet. A GEOLÓGIA pedig ezen tudományágak közé sorolható.
- a műtrágya *nyersanyag*, a mezőgazdaság *késztermékeket* állít elő. Világtendencia, hogy a nyersanyagok ára gyorsabban nő, mint a késztermékeké. Ha még figyelembe vesszük azt is, hogy a felhasznált műtrágyák egyrészét „kemény valutáért” importáljuk nyilvánvalóan elsőrendű fontosságú a rendelkezésre álló *természetes nyersanyagok* minél nagyobb mértékű igénybevétele. Ezek megkutatása, sokoldalú anyagvizsgálata, regionális feldolgozása pedig földtani feladat.

Fentiek érdekében az *új típusú mezőgazdasági földtan* legfontosabb feladatait az alábbi témakörök kutatásában látom:

- A talajképző kőzet és a talajképző tényezők kölcsönhatásának vizsgálata, befolyásuk a keletkező talajokra
- A vízföldtani folyamatok és a talajképződés kölcsönhatásának vizsgálata
- A talaj alatti rétegek ásványtani-kőzettani-földtani-hidrogeológiai jellemzése
- A talajtermékenység aktuális és perspektívikus alakulása a földtani-vízföldtani-talajásványtani-talajtani- és agrokémiai folyamatok hatására
- A sóforgalom törvényszerűségeinek földtani-vízföldtani-talajtani-talajásványtani- és agrokémiai szempontból történő vizsgálata
- Agrogeológiai tárgyú geokémiai kutatási irányok és módszerek kidolgozása
- Talajásványtani kutatómunka annak tisztázására, hogy milyen kapcsolat áll fenn egyrészt a tápanyag mállási bomlástermékekből történő létrejötte, a tápanyag megkötése, és a tápanyagszolgáltató képesség, másrészt a talajásványok összetétele és mállottsági foka között
- Hazai termőtalajtípusok tájegységenkénti agyagásványkataszterének felvétele, további vizsgálatok megtervezése, mezőgazdasági célú agyagásványkutatás megindítása, az adatok komplex geokémiai-talajtani-agrokémiai értelmezése
- Agrohidrogeológiai kutatások végzése, majd ezek alapján a káros agrohidrogeológiai folyamatok előrejelzése. Ennek érdekében: kritikus talajvízszinteket ábrázoló térképváltozatok készítése, talajvízszint-megfigyelés és a kritikus szint megközelítésének vagy elérésének előrejelzése, részben a meglévő talajvízmegfigyelő hálózat felhasználásával, részben pedig annak bővítésén keresztül
- Hazánk javításra szoruló talajainak valamint azok legfontosabb talajtani-agrokémiai jellemzőinek térképrevitele
- Talajjavító nyersanyagkataszter készítése, feltüntetve az egyes kőzetfélések helyét, legfontosabb földtani-geokémiai adatait
- Szervetlen- és szerves talajjavító nyersanyagok fel- és megkutatása, településének, mennyiségi- és minőségi adatainak tisztázása, térképezési- és fűrészi munkák, valamint laboratóriumi vizsgálatok végzése által
- Talajjavítással kapcsolatos szabadföldi kísérletek végzése
- Mikroelemkutatással kapcsolatos geokémiai kutatómunka végzése
- Hazai termőtalajtípusok tájegységenkénti mikroelemkataszterének felvétele, kutatás új lelőhelyek után, új technológiai eljárások figyelemmel kísérése, támogatása
- Regionális talajmeliorációs tervek előkészítését és tervszerű keresztülvitelét szolgáló földtani kutatási módszerek kidolgozása
- Talajvédelemmel kapcsolatos kutatások, ennek keretében: talajerózió tanulmányozása, káros folyamatok előrejelzése
- Erdőtelepítések megalapozását szolgáló agrogeológiai előkutatások, földtani-talajtani-hidrogeológiai vizsgálatok végzése
- Mezőgazdasági területek rekultivációjának támogatása
- Az agrohidrogeológia környezetvédelmi vonatkozásainak feltárása
- Szennyvízöntözéssel és állattartó telepek hígtrágyájával történő öntözési módszerek földtani-talajtani-agrokémiai alapjainak kidolgozása
- A mezőgazdaság tervszerű korszerűsítését elősegítő agrotechnikai vizsgálati módszerek kidolgozása
- Az agrogeológia mai feladatainak megfelelő korszerű agrogeológiai tér-

képezési módszerek elméleti kidolgozása, térképváltozatok, magyarázók megtervezése. *Nem azonos sem a földtani- sem a talajgenetikai térképezéssel, azokat nem helyettesíti, hanem azokat feltételezi és azokra épít.*

- *Módszertani kérdések:* szükséges lenne kialakítani az agrogeológiai kutatás előírásait. Meg kellene határozni:
 - a térképszerkesztési alapelveket,
 - a laboratóriumi vizsgálatok fajtáit, metodikáját,
 - a kutatási programkészítés előírásait,
 - az összefoglaló jelentés előírásait,
 - a kutatási módszereket,
 - a dokumentálás módszereit,
 - más egyéb előzőkben nem érintett módszertani kérdéseket, problémákat
- *Oktatási kérdések:* lehetőség szerint növelni kellene a felsőoktatásban a földtani intézményeknél a talajtani tárgyak, a talajtani intézményeknél a földtani tárgyak oktatásának korszerűségét, hatékonyságát
- *Továbbképzés:* az agrogeológia iránt érdeklődő földtani- és talajtani szakemberek részére szakmai továbbképző tanfolyamokat kellene szervezni. Ennek tananyagát nagy gondal kellene összeválogatni, majd sokszorosítva megjelentetni.
- *Szervezési feladatok:* helyes lenne a Magyarhoni Földtani Társulat és a Talajtani Társaság bevonásával a legfontosabb szakmai kérdések megvitatására ankétokat, kerekasztal megbeszéléseket, vitatüléseket szervezni. Indokolt lenne a megfelelő szakfolyóiratokban minél több agrogeológiai tárgyú szócikk megjelentetése.
- *Nemzetközi helyzet felmérése:* szükségesnek tartanám tárgyban külföldön megjelent legfontosabb szakkönyvek, szakfolyóiratok beszerzését, esetleges lefordíttatását vagy megrendelését, ezáltal a nemzetközi ilyen irányú tudományos eredmények megismerését és felhasználását. Indokolt lenne azokkal az országokkal, ahol az agrogeológia tudományát korszerű, fejlett szinten művelik, együttműködési megállapodásokat kötni, oda tanulmányutakat szervezni
- Feltétlenül szükséges lenne az AGROGEOLOGIA tárgykörének és elméleti alapjainak részletes kidolgozása és szakkönyv formájában történő kiadása. Erre vonatkozóan *munkabizottságot* kellene létrehozni.

A Börzsöny hegységi andezit fekvőjében található üledékek nannoplanktonja

*Báldiné dr. Beke Mária**

(2 ábrával, 2 táblázattal, 4 táblával)

1. Bevezetés

A Börzsöny hegység földtani feldolgozásához kapcsolódva 1976–78 évek között több fúrás nannoplanktonjának feldolgozását végeztem el. A munka fő célja volt a rétegsor őslénytani megismerése, az egyes formációk nannoplanktonjának jellemzése, valamint a vulkanizmus kezdetének időpontját rögzíteni a nannoplankton zónációban.

A feldolgozás alapjául 13 fúrás és egy felszíni feltárás részletes anyagvizsgálata szolgált, összesen 310 db. mintában. A munka fénymikroszkóppal történt, melyet scanning elektron mikroszkópos vizsgálattal egészítettem ki.

A fúrások a hegység területén elszórva találhatók (1. ábra). A szelvények rétegsorát összevontan, formációk szerint ábrázoltam (2. ábra), ezekhez felhasználtam elsősorban a MÁFI Adattárában található terepi rétegsorokat, valamint egyéb kéziratos és publikált adatokat. A vulkanizmus kezdetének, vagy a vulkanit-fekvővonalnak helyét valamennyi fúrásnál BALLA és KÖRPÁS (1978) jelentésével azonos módon jelöltem ki. A mélyebb oligocént harántoló fúrások szelvényét BÁLDI T.-től vettem. Az egyetlen felszíni szelvény vizsgálati anyaga BÁLDI és KÓKAY (1970) által makrofaunára feldolgozott feltárásból származik.

A vizsgálat tárgyát jelentő üledékes sorozat a kristályos vagy triász alaphegységi fekvőtől a vulkáni összletig terjed. Ezt BALLA és KÖRPÁS (1978) tovább nem tagolják: egységesen mint alsó molaszösszletet említik, szemben a vulkanitot fedő ún. felső molaszszal. Ezt az összevonást, a kiscelli agyagtól az alsóbádeni tufitig terjedő összlet térképezés folyamán nehezen tagolható voltával indokolják. Rétegtani-őslénytani jellegű munkák korábban is adtak faunisztikai tagolásra példát (pl. BÁLDI, MEZNERICS és NYÍRÓ 1965) azonban a képződmények térképezéssel kapcsolatos nyomonkövetése nem volt feladatuk.

Jelen munka célja egy, a területről eddig részletesen nem vizsgált ősmaradványcsoport segítségével jellemezni az egyes formációkat, jobb felismerhetőségük elősegítése érdekében.

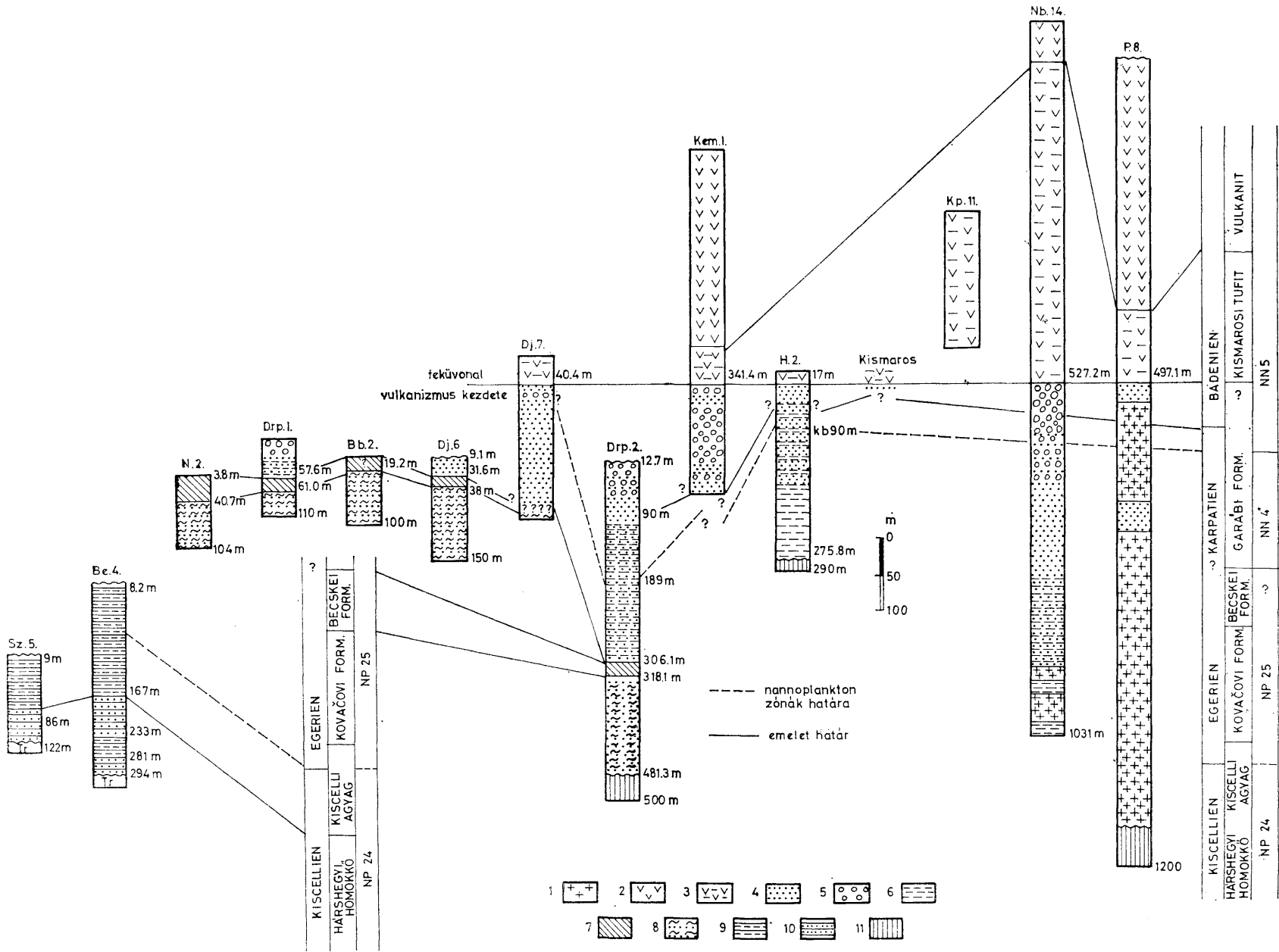
Munkámban a *Paratethys regionalis* emeleit használom, a rétegtani egységeket formációnként tárgyalom, bár a használt formációk közül néhány még nem felel meg az elfogadott gyakorlatnak, így elsősorban a garábi slir formáció, kevésbé a kovácovi formáció, becskei formáció és a kismarosi tufit formáció, melyeket eddig a Börzsöny területéről nem használtak. A Rétegtani Albizottságok közeli állásfoglalása fogja ezeket a névhasználatokat megerősíteni vagy megfelelőbbel helyettesíteni. A nannoplankton zónációban MARTINI (1971) beosztását használom. Ebben az NP 24 magasabb oligocén, a németországi felsőrupélinek („Septarienton”), az NP 24 legfelső része és az NP 25 a kattinak felel meg (MARTINI és MÜLLER 1971, 1975). Az egerien vagy egri emelet valószínűleg a NP 24 felső részén kívül magában foglalja az NP 25 és NN 1 zónát is

* 1143 Budapest, Népstadion u. 14. MÁFI



I. ábra. A Börzsöny hegység térképázata a feldolgozott fúrások feltüntetésével
 Fig. 1. Chart of the Börzsöny Mountains with the borehole locations indicated

(BÁLDI—BEKE 1975). Felső határa nannoplankton szempontjából nem tisztázott. Az NN 4 zónába egyértelműen beletartozik a karpatien legnagyobb része, sőt az ottngien is. Az NN 5 zóna a karpatien legtetején kezdődik, főleg alsó-badenien (BÁLDI—BEKE és NAGYMAROSY 1979). Az őslénytani-rendszer-tani alapot HAY (1977) munkája jelenti.



2. ábra. A feldolgozott fúrások összevont szelvénye. J e l m a g y a r á z a t: 1. Andezittelér, 2. Vulkaní összlet, 3. Átmeneti összlet (vulkaní és üledékes), 4. Homok, aleurit („slír” is), 5. Kavics, 6. Agyag, agyagmárga („slír” is), 7. Tarka agyag, aleurit, 8. Aleurit, homok („slír” is), 9. Kiscelli agyag, 10. Hárshegyi homokkő, 11. Alaphegység (triász, vagy kristályos)

Fig. 2. Geological section of the boreholes processed. L e g e n d: 1. Andesite dike, 2. Volcanic complex, 3. Transitional complex (volcanic and sedimentary), 4. Sand and siltstone („schlier” too), 5. Pebble, 6. Clay and clay-marl („schlier” too), 7. Variegated clay and siltstone, 8. Siltstone and sand („schlier” too), 9. Kiscell Clay, 10. Hárshegy Sandstone, 11. Basement (Triassic or crystalline)

2. A feldolgozott képződmények nannoplanktonja

2.1. Kiscellien

2.1.1. Hárshegyi homokkő

A hegység K-i peremén a triász alaphegységre települő hárshegyi homokkővet a Szendehely 5-ös és Berkenye 4-es sz. fúrásból vizsgáltam (I. táblázat), az előbbiből nannoplankton nem került ki. Mindkét fúrás őslénytanilag részletesen jellemezve van BÁLDI és társai (1976) munkájában, megállapítva a hárshegyi homokkőnek a kiscelli agyaggal közel azonos korát, a két képződmény összefogazódását éppen a Berkenye 4. sz. fúrásban (233,0—281,0 m között alul és felül egyaránt hárshegyi homokkővel kiscelli agyag található). A képződmény NP 24 nannoplankton zónába sorolását a *Cyclicargolithus abisectus* (MÜLLER), *Reticulofenestra lockeri* MÜLLER és *Discolithina latelliptica* BÁLDI—BEKE fajokra alapozom (in BÁLDI és társai 1976).

2.1.2. Kiscelli agyag (legfelül már egerien korú)

A hárshegyi homokkővel azonos fúrásokban (I. táblázat) vizsgáltam a kiscelli agyagot is. A Berkenye 4. sz. fúrásban vastagsága kb. 160 m, a Szendehely 5. számúban kb. 80 m. A képződmény nannoplanktonját a következő gyakoribb fajok jellemzik:

- Discolithina latelliptica* BÁLDI—BEKE
- D. multipora* (KAMPTNER)
- Zygrhablithus bijugatus* (DEFL.)
- Coccolithus pelagicus* (WALLICH)
- Cyclicargolithus floridanus* (ROTH et HAY)
- C. abisectus* (MÜLLER)
- Reticulofenestra bisecta* (HAY et al.)
- R. lockeri* MÜLLER
- Braarudosphaera bigelowi* (GRAN et BRAARUD)
- Sphenolithus moriformis* (BRÖNN. et STRADNER)

Ez a nannoplankton — hasonlóan a hárshegyi homokkőhöz — az NP 24 zónánál idősebb nem lehet. Korát a trópusi területeken zónajelző *Sphenolithus*ok helyett általánosan használt *Cyclicargolithus abisectus* — mint belépő faj — szabja meg. A felsorolt fajok együttesen a nem trópusi fiatalabb oligocénre általában jellemzőek.

A kiscelli agyag magasabb részén a berkenyei fúrásban a kőzetfácies és nannoplankton társulás lényeges változása nélkül két fiatal faj előfordulása feltűnő. A *Sphenolithus delphix* BUKRY (46,6—49,4 m-ben) és a *Triquetrorhabdulus carinatus* MARTINI (54,3—57,2 m-ben) fajok alapján az NP 25 zónába kell sorolni itt a képződménynek ezt a részét. A *Triquetrorhabdulus carinatus* faj belépése az NP 25 zóna bázisán minden szerző által minden területen elfogadott és megállapított jelenség BRAMLETTE és WILCOXON (1967) munkássága óta. A *Sphenolithus delphix* BUKRY fajöltőjét kevesebb helyen rögzítették eddig, mind az oligocén—miocén határához közel: NP 25-NN 2 zónákból (BUKRY 1973, SHAFIK és CHAPRONIERE 1978, MARTINI 1976).

A kiscelli agyagra jellemző az áthalmazott kréta és eocén fajok állandó, de ritka jelenléte.

A típusos kiscelli agyag átmenetét más egerien képződményekbe, eddig nem volt módom fúrásai anyagban vizsgálni.

2.2. Egerien

A területen az egerien képződmények változatos kifejlődésben találhatók, azonban ezek nannoplankton alapján nem különíthetők el — pl. a slír és a glaukonitok homok — ezeket együttesen mint kovácovi formációt tárgyalom.

Nannoplankton tartalmú egerient vizsgáltam a Drégelypalánk 2. sz. fúrás mélyebb részén 318,1—481,3 m között (I. táblázat), a Nógrád 2. sz. f. (47,0—102,5 m), a Diósjenő 6. (46,0—135,7 m) és a Borsosberény 2. sz. fúrásokban (? 1,0—100 m) nagyobb vastagságban (I. táblázat), valamint a Drégelypalánk 1. sz. (60,0—109,7 m), Diósjenő 7. sz. (238,0—242,6 m) fúrásokban (I. táblázat) szintén miocén alatti helyzetben.

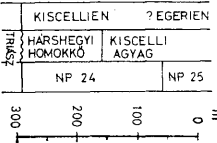
A meghatározott nannoplankton a gyakori kréta és eocén áthalmazás mellett a következő autochton fajokkal jellemezhető:

- Discolithina multipora* (KAMPTNER)
D. latelliptica (BÁLDI—BEKE)
D. enormis (LOCKER)
(jelenlétiük általában gyakori és állandó, főleg a két előbbi fajé)
Helicopontosphaera euphratis (HAQ)
H. bramlettei (MÜLLER)
H. cf. compacta (BRAML. et WILCO.)
H. intermedia (MARTINI)
H. recta (HAQ)
(ezek a jellegzetes oligocén fajok a genuszban, megjelenésük mindig ritka, de azért valamelyik faj egy-két példánya általában előfordul)
Rhabdolithus pannonicus BÁLDI—BEKE
(jellegzetes miocén faj, de az egerienben, inkább a felső részén, már ritkán megjelenik)
Zygrhablithus bijugatus (DEFL.)
(egyik leggyakoribb, típusos paleocén faj)
Coccolithus pelagicus (WALLICH)
Cyclicargolithus floridanus (ROTH et HAY)
C. abisectus (MÜLLER)
(a két előbbi faj a leggyakoribb az egész társaságban, a *C. abisectus* lényegesen ritkább)
Reticulofenestra bisecta (HAY et al.)
R. lockeri (MÜLLER)
(mindig gyakori fajok)
Discoaster deflandrei (BRAML. et RIED.)
Braarudosphaera bigelowi (GRAN et BRAARUD)
Sphenolithus moriformis (BRÖNN. et STRADNER)
(sosem gyakoriak, a Discoasterek különösen ritkák).

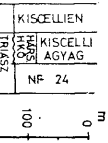
Különösen jellegzetes az áthalmazott fajok jelenléte az egerienre általában — nemcsak a Börzsöny hegység területén.

A Drégelypalánk 2. sz. fúrás rétegsorának alsó része (456,5 m-től lefelé) egy általam eddig nem ismert faj jelenlétével különül el az egerien képződményeken belül. A *Discolithina cf. amphitheutalis* LEVIN et SHERWOOD fajt É-Amerikából (Texas) a középsőeocénból írták le, kiemelve a kísérő mikrofauna és a képződmény sekély neritikus voltát (LEVIN és SHERWOOD 1971). Néhány egyéb faj előfordulása is eltér a kérdéses szelvényrészben: így itt lényegesen gyakoribbak a *Coccolithus eopelagicus* (BRAML. et RIED.), *Cyclicargolithus abisectus* (MÜLLER) és a *Sphenolithus moriformis* (BRÖNN. et STRADNER) fajok is.

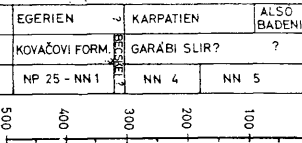
Berkenye 4.



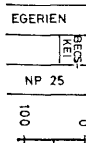
Szendehely 5.



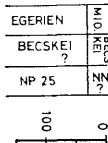
Dregegyfalánk 2.



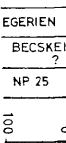
Nógrád N. 2.



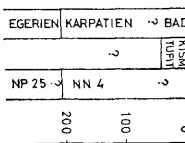
Diosjenő Dj. 6.



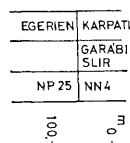
Borsosberény Bb. 2.



Diosjenő Dj. 7.



Dregegyfalánk Drp. 1.



Kismaros

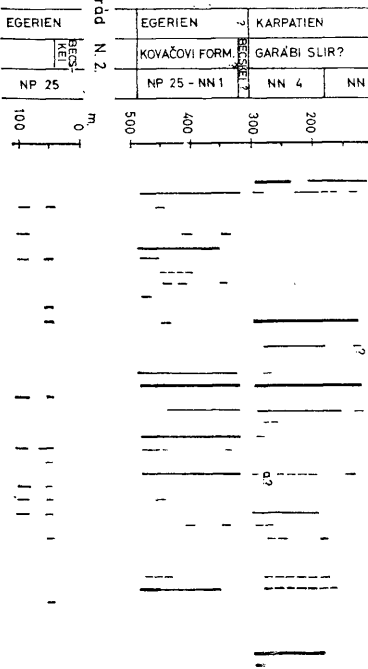


- Charanosphaera mediterranea* (LOHMANN)
- Discolithina multipora* (KAMPTNER)
- Discolithina enormis* LOCKER
- Discolithina pygmaea* LOCKER
- Discolithina pulchra* (DEFL.)
- Discolithina latelliptica* BALDI-BEKE
- Discolithina cf. amphitheatrialis* LEVIN et SHERWOOD
- Helicopontosphaera recta* (HAQ)
- Helicopontosphaera euphratis* (HAQ)
- Helicopontosphaera bramlettei* (MÜLLER)
- Helicopontosphaera cf. compacta* (BRAML. et WILC.)
- Helicopontosphaera kamptneri* HAY et MOHLER
- Helicopontosphaera sellii* BUKRY et BRAML.
- Helicopontosphaera ampliaptera* (BRAML. et WILC.)
- Rhabdolithus pannonicus* BALDI-BEKE
- Zygrhablithus bijugatus* (DEFL.)
- Coccolithus pelagicus* (WALLICH)
- Coccolithus radiatus* KAMPTNER
- Cyclococcolithina leptopora* (MURR. et BLACKM.)
- Cyclococcolithina rotula* (KAMPTNER)
- Cyclicargolithus floridanus* (ROTH et HAY)
- Cyclicargolithus abisectus* (MÜLLER)
- Chiasmolithus altus* BUKRY et PERCIVAL
- Reticulofenestra bisecta* (HAY et al.)
- Reticulofenestra lockeri* (MÜLLER)
- Reticulofenestra cf. gartneri* ROTH et HAY
- Reticulofenestra pseudoamblica* (GARTNER)
- Discoaster deflandrei* BRAML. et RIED.
- Discoaster variabilis* MARTINI et BRAML.
- Discoaster cf. aulakas* GARTNER
- Discoaster cf. exilis* MARTINI et BRAML.
- Braarudosphaera bigelowi* (GRAN et BRAARUD)
- Sphenolithus marifarmis* (BRÖNN. et STRADNER)
- Sphenolithus delphix* BUKRY
- Sphenolithus conicus* BUKRY
- Sphenolithus predistentus* BRAML. et WILC.
- Sphenolithus pseudoradians* BRAML. et WILC.
- Sphenolithus heteromorphus* DEFL.
- Sphenolithus capricornutus* BUKRY et PERC.
- Triquetrorhabdulus carinatus* MARTINI
- Közös mikrofosztiliák (Diatoma etc.)

ct = a faj meghaladósa bizonyítlan
 a = a faj közepesen gyakori
 a = a faj áthalmazott

Magyarúzet az I.-II. táblázatokhoz:

----- = a faj ritka
 ===== = a faj gyakori



Magyarország az I.-II. táblázatokhoz :

ct = a faj meghatározása bizonytalan
 --- = a faj képelesen gyakori
 - - - - - = a faj ritka
 a = a faj általmozott

Nannoplankton alapján a korbeltől (zónabeli) elkülönítést nem látom indokoltnak, az eltérés okát sokkal inkább fáciesbeli okokra vezettem vissza — a *Discolithina* általában partközeli, esetleg csökkentsósvízi körülményeket kedvelnek — ezt azonban a bentosz fauna inkább kell hogy tükrözze.

2.3. Nannoplankton mentes rétegek (becskei formáció)

A nannoplankton tartalmú oligocén rétegek fölött — és a biztos miocén, általában meghatározhatóan karpatien üledék alatt — legtöbbször megállapítható egy olyan rétegszakasz, mely gyakran biztosan szárazföldi, helyenként kőszénnyomos, zömmel faunamentes. Erre használok a HÁMOR (1974) által javasolt „becskei formáció” nevet.

A becskei formáció az egyes fúrásokban nem azonosan jelentkezik. A Drégelypalánk 2. sz. fúrásban 306,1—318,1 m között jelzi a terepi rétegsor (KORPÁS, CZAKÓ), ezek a minták nannoplanktont nem tartalmaznak.

A Nógrád 2. sz. fúrásból csak szakaszonként vett mintákat vizsgáltam, 8,5—16,5 m között nannoplanktont nem találtam, ez a szakasz HÁMOR G. (1971) terepi rétegsora alapján a becskei formációba tartozik. Mélyebben, 47,0 m-től lefelé a minták között üres és nannoplankton tartalmú egyaránt található (I. táblázat).

A Borsosberény 2. sz. fúrás HÁMOR G. (1973) szerint a becskei összletben indult, és 19,2 m alatt egerien slírben folytatódott. Nannoplanktont azonban 19,2 m fölött is tartalmaz, így ennek a szakasznak formációbeli helyzete nem egyértelmű (I. táblázat).

A Diósjenő 6. sz. fúrás miocén (SZEMEREI H., 1974) adattári rétegsora sz. karpatien) alatt tarka agyagot harántolt, itt nannoplanktont nem találtam, 46,0 m-től azonban már a szokásos fajokkal jellemezhető az egerien (I. táblázat).

A Diósjenő 7. sz. fúrásból (I. táblázat) mintákat csak szakaszosan vizsgáltam, 198,0—205,1 m között biztosan miocén, legalább karpatien nannoplanktont találtam (*Sphenolithus heteromorphus*, *Helicopontosphaera kamptneri*, *H. sellii*, *Coronosphaera mediterranea*), mintahiány után 238,0—242,6 m vízszint már egeriennek bizonyult. Korábban ebből a fúrásból az oligocént sokkal magasabb szintben is feltételezték (CSILLAGNÉ [1974] terepi feldolgozás, NAGYNÉ GELLAI Á. mikrofauna alapján).

A Drégelypalánk 1. sz. fúrásban karpatien slír (HÁMOR [1973] szerint 51,6 m-ig) alatt a terepi rétegsor becskei formációt jelez, 60 m-től lefelé azonban van nannoplankton, mely 96,5 m alatt már valamivel gazdagabbá válik.

Részletes elemzés alapján tehát a karpatien alatt nem nagy vastagságban nannoplankton mentes képződmény található. Helyenként azonban nannoplankton található mikrofauna mentes, tarka agyagos kifejlődésben is (pl. Drp. 1. 60—70 m). Ez a nannoplankton azonos az egyébként egerienből is ismerttel.

Meg kell jegyezni, hogy a coccolithokon az esetleges áthalmazódás — éppen igen kis méretük miatt — nem vagy olyan felismerhető nyomokat, pl. koptatottság, amit már a Foraminiferákon is láthatunk. Tehát az üledék lehet fiatalabb is, esetleg. Egyetlen szelvényben sem találtam olyan nannoplanktont, mely az egeriennél fiatalabb, vagy a karpatiennél idősebb fajokat tartalmazna.

2. 4. K a r p a t i e n

A hegység területén nagy elterjedésben, részben oligocén, részben közvetlenül kristályos alaphegység fölött található karpáti üledékek. Nannoplankton tartalmú képződményt a következő fúrásokból vizsgáltam: Drégelyalánk 1. (36,5—51,0 m) Drégelyalánk 2. (189,0—306,1 m), Hont 2. (95,5—218,0 m — mélyebben nem vizsgáltam), Diósjenő 6. (15,5—24,0 m) és Diósjenő 7. (?—205,1 m).

A legjobban értékelhető karpáti rétegsort a Drégelyalánk 2. sz. fúrás tárta fel. 189,0—306,1 m között slír fáciesben igen gazdag a nannoplankton (I. táblázat), jellemzi a

Coronosphaera mediterranea (LOHMANN)
Helicopontosphaera kamptneri HAY et MOHLER
H. ampliaptera (BRAML. et WILC.)
Cyclococcolithina leptopora (MURR. et BACKM.)
Reticulofenestra pseudoumbilica (GARTNER)
Sphenolithus heteromorphus DEFL.

fajok együttes, állandó és általában gyakori előfordulása. A *Helicopontosphaera ampliaptera* és *Sphenolithus heteromorphus* fajok együttes előfordulása definiálja az NN 4 zónát. 189,0 m fölött, miután innen már a *Helicopontosphaera ampliaptera* — mint NN 4 zónajelző — hiányzik, az NN 5 zónába sorolható a fokozatosan durvuló szemmagyságú törmelékes sorozat.

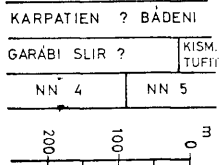
Hasonló rétegsort tárt fel a Hont 2. sz. fúrás is, bár nannoplanktonja szegényesebb (II. táblázat). Így a két zónajelző faj (*H. ampliaptera* és *S. heteromorphus*) előfordulása is ritkább, mint a Drp. 2. sz. fúrásban. Az NN 4 zóna felső határát a *Helicopontosphaera ampliaptera* biztos legfelső előfordulásánál vontam meg.

E két fúrásbana kárpáti emelet felső részén erősen diatomás rétegek vannak. A Drp. 2. sz. fúrásban 108,5—110,0 m-ban csak Diatomák és egyéb kovavázias maradványok találhatóak coccolithok nélkül, míg a Hont 2. sz. fúrásban 17,0—28,0 m, 74,0—105,0 m, és 132,6—133,0 m közötti részen a coccolithok és Diatomák együttesen fordulnak elő.

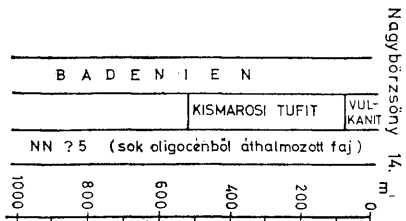
A Drégelyalánk 1. sz. és Diósjenő 6. sz. fúrásokban a *Helicopontosphaera ampliaptera* nem fordult elő — feltehetőleg az eleve ritkább fajt nem sikerült megtalálnom. Ennek ellenére az NN 4 zónába sorolom, a Drp. 2. sz. fúráshoz kapcsolható őslénytani analógiák, a *Coronosphaera mediterranea* nagy gyakorisága, a *Helicopontosphaera kamptneri*, *H. sellii*, *Sphenolithus heteromorphus* előfordulása alapján. A Drp. 1. sz. fúrásban ez a kérdéses mélység (36,5—51,0 m) HÁMOR G. (1973) terepi rétegsora alapján is kárpáti slír.

A Diósjenő 7. sz. fúrás terepi rétegsora (CSILLAGNÉ 1974) oligocénnek van feltüntetve 52, 8 m-től lefelé. Értékelhető makrofaunát 49,7 m-től lefelé nem tartalmaz (BOHNNÉ: jelentés, MÁFI Adattár), mikrofaunája szegényes felső-oligocén (NAGYNÉ GELLAI Á. jelentés, MÁFI Adattár). Nannoplankton vizsgálata csak szórványosan történt — így 69,5—198,0 m között nem vizsgáltam a fúrást. De a 198,0—205,1 m közötti minta nannoplanktonja egyértelműen jellegzetes karpáti (I. táblázat), az előbb is felsorolt fajok alapján. Alatta azonban 238,0—242,6 m-ben (talpig) nannoplankton alapján is egeriennel talált képződmény van.

A Diósjenő 6. sz. fúrásban egyértelműen karpáti üledékekben (SZEMEREY H. 1974 terepi rétegsora, BOHNNÉ gazdag molluszkafauna, K. LÁKY I. mikrofauna) a nannoplankton igen kevés és jellegtelen (I. táblázat).

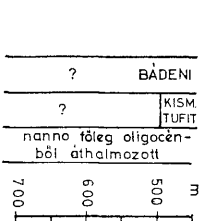


- Coronosphaera mediterranea* (LOHMANN)
Discolithina multipora (KAMPTNER)
Discolithina enormis LOCKER
Discolithina pygmaea LOCKER
Discolithina pulchra (DEFL.)
Discolithina latelliptica BALDI-BEKE
Discolithina cf. *amphitheatralis* LEVIN et SHERWOOD
Helicopontosphaera recta (HAQ)
Helicopontosphaera euphratis (HAQ)
Helicopontosphaera bramlettei (MÜLLER)
Helicopontosphaera cf. *compacta* (BRAML et WILC.)
Helicopontosphaera kamptneri HAY et MOHLER
Helicopontosphaera sellii BUKRY et BRAML.
Helicopontosphaera ampliaperla (BRAML et WILC.)
Rhabdolithus pannonicus BALDI-BEKE
Zygrhabdolithus bijugatus (DEFL.)
Coccolithus pelagicus (WALLICH)
Coccolithus radiatus KAMPTNER
Cyclococcolithina leptopora (MURR. et BLACKM.)
Cyclococcolithina rotula (KAMPTNER)
Cyclicargolithus floridanus (ROTH et HAY)
Cyclicargolithus abisectus (MÜLLER)
Chiasmolithus altus BYKRY et PERCIVAL
Reticulofenestra bisecta (HAY et al.)
Reticulofenestra lockeri (MÜLLER)
Reticulofenestra cf. *gartneri* ROTH et HAY
Reticulofenestra pseudoumbilica (GARTNER)
Discoaster deflandrei BRAML et RIED.
Discoaster variabilis MARTINI et BRAML.
Discoaster cf. *aulakas* GARTNER
Discoaster cf. *exilis* MARTINI et BRAML.
Braarudosphaera bigelowi (GRAN et BRAARUD)
Sphenolithus moriformis (BRÖNN. et STRADNER)
Sphenolithus delphix BUKRY
Sphenolithus conicus BUKRY
Sphenolithus predistentus BRAML. et WILC.
Sphenolithus pseudoradians BRAML. et WILC.
Sphenolithus heteromorphus DEFL.
Sphenolithus capricornutus BUKRY et PERC.
Triquetrorhabdulus carinatus MARTINI
 - kovavázú mikrosziliók (Diatoma etc.)



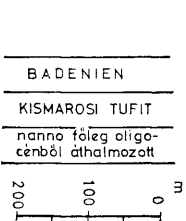
Nagybrzsony 14.

P. 8.



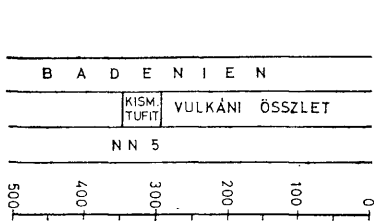
Perőcsény

Kőspallag 11.



Keménye 1.

Keménye 1.



Keménye 1.

Keménye 1.

2.5. Badenien

A kárpáti és bádeni emelet határa nannoplankton zónahatárral nem esik egybe, így a két emelet elhatárolása is más őslénytani vagy rétegtani szempontok alapján történt. A badenien legalsó része általában durva törmelékes, kavics és homok, nannoplanktont ritkán tartalmaz, egyéb ősmaradvány sem mindennemű fordul elő. Szegényes nannoplankton társulás esetében, az NN 4 és 5 zónák nem különíthetők el biztosan, ilyen esetben a két emelet felismerése és elkülönítése esetenként nem lehetséges.

2.5.1. A vulkáni összetétel idősebb üledékek

A vulkáni összetétel alsó határának — fekvővonal — BALLA és KÖRPÁS (1978) a szórt vulkáni anyag nagy mennyiségű megjelenését, mint isokron szintet tekinti. Valamennyi feldolgozott fúrás esetében a fekvővonal szintjét rögzítették, így a 2. ábrán ezek szerepelnek. A vulkanizmus kezdeténél idősebb, de már bádeni rétegsort a következő fúrások harántolták: Drégelypalánk 2. (12,7—90,0 m) Hont 2. (17,0—?), Kemence 1. (341,4—500,0 m talpig), Diósjenő 7. (40,4—?).

A Nagy-Börzsöny 14. és Perőcsény 8. sz. fúrások a fekvővonal alatt több-kevesebb utólag benyomult vulkáni anyagot harántoltak, ezek az üledékek a magmától megpörkölődtek, ősmaradványt általában alig tartalmaznak, helyenként kevés coccolith — mint legtovább megmaradó kalcit — azonban megőrződött. A bennük található coccolithok jelentős része áthalmazott, a környező oligocén térszín lepusztulásából került az üledékbe.

A Nagy-Börzsöny 14. sz. fúrás (II. táblázat) legmélyebb szintjében 1030,0 m-ben a meghatározott *Coronosphaera mediterranea* (LOHMANN) és *Sphenolithus heteromorphus* DEFL. fajok előfordulása alapján NN 4 vagy 5 zónába tartozik, az üledék, pontosabban a gyér nannoplankton miatt nem határozható meg.

A Perőcsény 8. sz. fúrás (II. táblázat) nannoplanktonja még szegényesebb, szinte kizárólag áthalmazott — illetve hosszú fajöltőjű — fajokból áll, a 696,5 m mélységben talált *Sphenolithus ? heteromorphus* DEFL. utal fiatalabb korra — bár nem lehetetlen a teljes nannoplankton áthalmazott volta sem.

A Drégelypalánk 2. sz. fúrás felső része (12,7—90,0 m) KÖRECNÉ LÁKY I. szerint partközeli alsóbadenien, amphisteginás mikrofaunát tartalmaz. Nannoplanktonja (I. táblázat) a karpatiennél szegényesebb,

Helicopontosphaera kamptneri HAY et MOHLER
H. sellii BUKRY et BRAML.
Coccolithus pelagicus (WALLICH)
Cyclococcolithina leptopora (MURR. et BLACKM.)
Sphenolithus heteromorphus DEFL.

fajok előfordulása jellemzi. A két emelet határán néhány mintában hiányoznak a coccolithok.

A Hont 2. sz. fúrás nannoplanktonja (II. táblázat) nem túl gazdag, a kárpáti és bádeni emelet határán változás nem észlelhető.

A Diósjenő 7. sz. fúrásban (I. táblázat) a kismarosi tufit alatt gyér és zónára nem jellemző nannoplankton található.

A Kemence 1. sz. fúrásban mélyen a fekvővonal alatt 487,5—494,8 m között (II. táblázat) elég szegényes nannoplankton található, a

Coronosphaera mediterranea (LOHMANN)
Helicopontosphaera kamptneri HAY et MOHLER
H. sellii BUKRY et BRAML.
Coccolithus pelagicus (WALLICH)
Reticulofenestra pseudoumbilica (GARTNER)

fajok jelenlétével. Zónajelző fajok ebben nincsenek, de a *Coronosphaera mediterranea* és a gyakoribb *Helicopontosphaera*-k, főleg a *H. sellii* alapján karpatiennél idősebb kora kizárható, sőt ezek alapján a Drégelypalánk 2. sz. fúrás felső részével — alsóbadeni — jól azonosítható.

2.5.2. Kismarosi tufit

BÁLDI és KÓKAY (1970) Kismaroson felszíni feltárásból gyűjtött molluszka-fauna alapján rögzítették a tufaszórás kezdetének idejét: ebből a feltárásból újragyűjtve a mintákat, végeztem vizsgálatokat.

A kőzetanyag főleg tufából áll, kisebb részben durva törmelékes, nannoplankton részére nagyon kedvezőtlen, áthalmozott fajokat azonban nem tartalmaz. A következő alakokat határoztam meg (I. táblázat):

Coronosphaera mediterranea (LOHMANN)
Helicopontosphaera kamptneri HAY et MOHLER
H. sellii BUKRY et BRAML.
Coccolithus pelagicus (WALLICH)
Cyclicargolithus floridanus (ROTH et HAY)
Diatoma töredék

Ez a kis egyedszámú együttes a *Helicopontosphaera*-k és *Coccolithus pelagicus* relative nagyobb gyakoriságával legjobban a Drégelypalánk 2. sz. fúrás felső szakaszának nannoplanktonjára hasonlít (I. táblázat 12,7—90,0 m). Kismaroson szintjelző fajokat nem találtam, a rétegtani helyzet azonban azonos a drégelypalánki fúrásban levővel: alsóbadeni, NN 5. Ehhez hasonló a Kemence 1. sz. fúrásban a vulkanit alatt talált nannoplankton is.

Néhány más fúrásban, mely a kismarosi tufitot harántolta, nannoplanktont vagy egyáltalán nem találtam, vagy nagyon gyéren és csak áthalmozott fajokat. Így a Kemence 1. sz. fúrásnak ez a szakasza nannoplanktonra meddőnek bizonyult (II. táblázat).

A Perőcsény 8. sz. fúrásból (II. táblázat) 498,7—499,3 m-ből jellegtelen, gyér, de talán autochton miocén együttest mutattam ki. A Nagyörzsöny 14. sz. fúrásban (II. táblázat) 58,4—99,1 m között a felismert néhány coccolith között — eocénből és oligocénből — áthalmozott faj biztosan előfordul, egy-két példány azonban lehetséges, hogy autochton helyzetben van.

Kiemelkedő fontosságú a Kőspallag 11. sz. fúrás (II. táblázat). Itt a kevert vulkáni és üledékes összletet a fúrás nagy vastagságban harántolta. Ebben a nannoplankton 65,5—173,2 m között meglehetősen gyakori. Ez az együttes, ha autochton lenne, egészében fiatal egerien kort jelezne: a miocén alján belépő *Cyclococcolithina leptopora* és *Reticulofenestra pseudoumbilica*, és az alábbi jellegzetes oligocén fajok alapján: *Cyclicargolithus abisectus*, *Reticulofenestra lockeri*, *Sphenolithus predistentus*. Ezenkívül gyakoriak a még idősebb fajok: főleg eocén, kevés kréta.

Miután egyéb őslénytani vizsgálatok is „oligocént” jeleztek, a tufit több, radiometrikus vizsgálatra alkalmas mintáján BALLA és KORBÁS (1978) végez-

tett ilyen méréseket, melyek eredménye a tufit alsóbadenien korát igazolja, tehát az üledékképződés során csak a lepusztuló egerien kőzetek ősmaradvány-nyaga rakódott le.

2.5.3. Vulkáni összleten belüli üledékek

A Kémence 1. sz. és Nagybörzsöny 14. sz. fúrásokban (II. táblázat) a vulkáni összlet között is találhatók üledékes rétegek. Ezek nannoplanktonja szegényes, és zömmel — ha nem egészében — áthalmazott fajokból áll. Biztos korjelző miocén faj nincs, de az is lehet, hogy a kedvezőtlen fáciesban csak a jobban alkalmazkodni tudó, és egyben hosszú fajtöltő új fajok tudtak megélni.

3. A karpatien emelet helyzete a nannoplankton zonációban

A karpatien emelet típuslelőhelyéről (Morvaországban Slup), nannoplankton vizsgálat nem készült. Egyéb morvaországi vizsgálatok eredményei szerint (MOLČIKOVÁ 1974, 1978) a zónajelzők ott hiányoznak. Néhány ausztriai lelőhelyről, főleg Laa an der Thaya-ról, különböző kongresszusi kirándulások alkalmával különböző szerzők által begyűjtött minták alapján MARTINI és MÜLLER (1975) adták meg a kárpáti emelet helyzetét az NN 4 és 5 zónákban.

Véleményük szerint a *Helicopontosphaera ampliaperla* (fajöltője NN 3—4) végig megtalálható a karpatienben, míg a *Sphenolithus heteromorphus* (fajöltője NN 4—5) csak egyes mintákban, melyekben nem találták meg a *H. ampliaperla*-t. Ezt a jelenséget úgy értelmezik, hogy a *Sph. heteromorphus* a Paratethysben csak a karpatien végén terjedt el hirtelen a *H. ampliaperla* kihalása után az NN 5 zónában. Ez a jelenség egyedülálló lenne, hiszen az NN 4 zónát a *H. ampliaperla* és *Sph. heteromorphus* együttes előfordulása definiálja.

A Drégelypálánk 2. sz. fúrás vizsgálata adta az első bizonyítékot, hogy a Paratethys ebben a kérdésben nem különleges helyzetű, hiszen kb. 120 m vastag rétegsorban (I. táblázat) a két kérdéses faj együtt található: bár nem minden mintában mindkettő. Ugyanezt találta NAGYMAROSY (In: HORVÁTH és NAGYMAROSY 1978) is főként mátraalmási fúrásokban. Megegyező véleményünket a következőkben foglaltuk össze (BÁLDI—BEKE és NAGYMAROSY 1979):

A karpatien korú nannoplankton együttesek jól jellemezhetők a *Helicopontosphaera ampliaperla* és *Sphenolithus heteromorphus* fajok együttes — bár gyér — előfordulásával. Gyakori fajok a *Coronosphaera mediterranea*, *Helicopontosphaera kamptneri*, *Coccolithus pelagicus* és *Reticulofenestra pseudoumbilica*.

A kárpáti emelet legfelső részéből (Drégelypálánk 2. sz. f. 90,0—189,0 m között) hiányzik a *H. ampliaperla*, ezt mint a faj evolúciós felső határát értelmezzük: azaz az NN 4 zóna tetejeként. Felvetődik, és mint lehetőség nem zárható ki, hogy a *H. ampliaperla* eltűnése a nannoplankton fácieskozta elszegényedésének része csak, ebben az esetben az NN 4 zóna a karpatien tetejét is magában foglalná. Az alsóbadeni gazdagabb, új fajok megjelenése is jellemzi (NAGYMAROSY 1979).

4. Áthalmazott nannoplankton

4.1. Az áthalmazásról általában

A nannoplankton, mint néhány mikron nagyságú szemcse, áthalmazásra különösen alkalmas. Jól kristályos kalcit anyaga és lapos koronghoz hasonló alakja vízben szállítódását megkönnyíti. Így, ha a lepusztulásnak kitett kőzetek ősmaradvány tartalmúak, a lerakódó üledékben leggyakrabban és legmeszszebbre a coccolithokat lehet kimutatni. Az áthalmazott fajok rétegtani értékelése után az üledékanyag, illetve legalább is annak egy részének származására lehet következtetni. A vizsgált rétegsorban a legnagyobb áthalmazás az egerienre és a badanienre jellemző.

4.2. Kiscellien

A képződményekben (Berkenye 4. és Szendehely 5. sz. fúrások) áthalmazott nannoplankton aránylag gyéren található. Kis része magasabb kréta, nagyobb része eocén eredetű, ezen belül is szinte teljes egészében középsőeocén, a Dorogi-medencei eocénnel faji összetételében jól egyezik. Az ottani NP 16–17 zónák fajaival azonosak a börsönyi középsőeocén fajok, míg egy-két példány biztos felsőeocén (*Isthmolithus recurvus* DEFL. és *Chiasmolithus oamaruensis* (DEFL.)), de eredetét illetően ez sem tér el a többitől pl. Nyergesújfalunál ilyen felsőeocén képződmény a felszínén is van. Egyetlen *Chiphragmalithus* sp. példány (Szendehely 5. 70,0–72,3 m) utal a mélyebb középsőeocén NP 15 zónára, az eddigi tapasztalatom alapján a Dunántúli-középhegységben nem fordul elő, K-Szlovákiában viszont igen (BYSTRICKÁ 1969).

4.3. Egerien

A képződményekben az áthalmazott alakok mennyisége igen nagy, gyakran meghaladja az autochton fajokét. Hasonlóan a kiscellienhez, itt is az eocén fajok vannak túlsúlyban a krétával szemben. A kréta fajok középső-felsőkrétát jeleznek. Az eocén fajok között sok rövid fajöltője is van, ezek alapján a lepusztulás zömmel szintén középsőeocén eredetű. Az ettől eltérő korú fajok jelenléte ritka, és mindig a középsőeocén mellett, azokkal azonos mintákban található. A középsőeocén áthalmazását a következő fajok együttesen jelzik:

- Neococcolithes dubius* (DEFL.)
- Pemma* div. sp.
- Reticulofenestra placomorpha* (KAMPTNER)
- Chiasmolithus solitus* (BRAML. et SULL.)
- Ch. grandis* (BRAML. et RIED.)
- Sphenolithus furcatolithoides* LOCKER
- S. spiniger* BUKRY
- S. radians* DEFL.

Felsőeocénből az *Isthmolithus recurvus* DEFL. és *Chiasmolithus oamaruensis* (DEFL.) fajok származnak. Ezek a középső- és felsőeocén fajok — hasonlóan a kiscellienhez — szintén előfordulnak a Dorogi-medencei eocénben.

Két idősebb faj, a *Discoaster lodoensis* BRAML. et RIED. (fajöltője rövid, az alsőeocén tetejére korlátozódik) és *Discoaster multiradiatus* BRAML. et RIED. (legfelsőpaleocén-legalsőeocén) csak É felől, a kárpáti flisből származtathatók.

4.4. K a r p a t i e n

Az üledékekben áthalmazott nannoplankton csak nagyon elvétve található, kréta vagy eocén fajok közel azonos mennyiségben.

Fontos a Drégelypalánk 2. sz. fúrásból (262–264 m) származó *Helicopontosphaera recta* (HAQ) alak, fajtöltője igen rövid NP 24–25 (felsőkiscellien-alsó-egerien), mely bizonyítja, hogy a karpatiennek mélyebb részén már megindult az oligocén képződmények — még gyenge — lepusztulása. Lehetséges, hogy az eocén és kréta áthalmazott fajai már másodszor halmozódtak át a helyi egerienből.

4.5. B a d e n i e n

Az áthalmazás alapján az alsóbadenien üledékek között jelentős különbségek adódtak.

A badenien legelején, a vulkanizmus kezdete előtt, a Börzsöny K–ÉK-i részén lepusztulási terület szempontjából nem változott a helyzet a karpatien után. A Drégelypalánk 2. sz. és Hont 2. sz. fúrásokból áthalmazott nannoplanktont alig lehetett kimutatni. A Diósjenő 7. sz. fúrásban kevéssel a fekvővonal alatt (52,2–69,5 m) egyszerre három oligocén faj található: *Helicopontosphaera compacta* (BRAML. et WILC.), *Cyclicargolithus abisectus* (MÜLLER) és *Reticulofenestra lockeri* (MÜLLER). Mellettük eocén nincs, egyetlen kréta faj, és szegényes autochton nannoplankton kíséri.

A hegység Ny-i részén, a vulkáni fekvővonal alatt, de utólag benyomult vulkáni kőzet közelében, található k-miocén (? NN 4 v. 5) üledékek a Perőcsény 8. sz. és Nagy-Börzsöny 14. sz. fúrásokban. Ez a két fúrás nagyon eltér a többitől. A Perőcsény 8. sz. fúrásban, közvetlen a fekvővonal alatti mintában (498,7–499,3 m) a gyér nannoplanktonban miocén, oligocén, eocén és kréta fajok egyaránt vannak. A 676,4–702,0 m közötti üledékes szakasz fajok számát tekintve feltűnően gazdag: ebből az autochton társaság szegény, egyetlen gyakoribb fajjal, a többiből egy-egypéldánnyal. Az áthalmazott fajok száma igen nagy és igen vegyes, egerient jelez a

Sphenolithus conicus BUKRY
Reticulofenestra lockeri MÜLLER
Cyclicargolithus abisectus (MÜLLER)
Discolithina latelliptica BÁLDI—BEKE

felsőeocént az

Isthmolithus recurvus DEFL.
Chiasmolithus oamaruensis DEFL.

középsőeocént pl. a

Chiasmolithus grandis (BRAML. et RIED.)
C. solitus (BRAML. et SULL.)
Sphenolithus furcatolithoides LOCKER
Pemma div.sp.
Neococcolithes dubius (DEFL.),

valamint néhány középső- és felsőkréta faj is van.

Hasonló a Nagy-Börzsöny 14. sz. fúrás is, melyben 687–1030 m-ig a neogén fajok mellett, azt messze túlhaladó mennyiségű áthalmazott nannoplankton van. Korbeli és faji jellemzése hasonló az előbbi, Perőcsény 8. sz. fúrásával. Feltűnő a legfelsőpaleocén-legalsóeocén *Discoaster multiradiatus* BRAML. et

RIED. faj többszöri előfordulása a 789,1–797,6 m közötti mintákban. Ilyenkor üledék legközelebb Szlovákiában, a flisben található.

Az áthalmazott nannoplankton összetétele alapján — nagyjából azonos mennyiségű oligocén és eocén, kevesebb krétával — valószínűnek tartom, hogy a teljes anyag egerienből származtatható.

Elsősorban a Nagybörzsöny 14. sz. fúrás helyén a nagyvastagságú üledék gyors lerakódást, intenzív lepusztulást jelez, melynek anyaga nannoplankton alapján nagyrészt a közeli egerien képződményekből származik.

A vulkáni működéssel egyidejű üledékekre jellemző a nagyobb mértékű áthalmazódás, legelsősorban a Kóspallag 11. sz. fúrára (2.5.2. fejezet, II. táblázat). A Nagybörzsöny 14. sz. fúrás felső 200 m-ében a gyér nannoplanktonban az áthalmazás is kevés, és főleg oligocén, kevés eocén. A Kemence 1. sz. fúrában 73,5–166,6 m között nagy részben, ha nem teljes egészében szintén egerienből áthalmazódott fajok kerültek elő: oligocén és eocén alakok.

4.6. Ősföldrajzi következtetések

Bár a lehordási területnek csak kis része lehetett ősmaradványtartalmú, mégis az áthalmazott nannoplankton részletes értékelése néhány ősföldrajzi következtetést tesz lehetővé:

a) Az oligocén folyamán az áthalmazott nannoplankton zöme a Dorogi-mendei eocénnal azonos típusú eocén rétegsorból származik, mégpedig a lepusztulás eleinte gyenge (kiscellien), majd később igen erős kellett legyen (egerien). Egy-két mélyebb eocén-paleocén faj a középhegységi típusú eocénben hiányzik, míg a kárpáti flisből ismert.

b) A karpatien idejére a korábbi lerakódási kép megváltozott, megkezdődött a közben felszínre került egerien lepusztulása, először igen lassan (karpatien), majd az alsóbadeniben a hegység területén nem azonos módon.

c) A legalsóbadenienben, a vulkanizmus kezdete előtt, a hegység K-i részén a lepusztulás mértéke a karpatienhez hasonlóan gyenge maradt, míg

d) a hegység Ny-i részén (Perőcsény 8., Nagybörzsöny 14. sz. fúrások) igen erőteljes lepusztulás és gyors üledékképződés kezdődött, melyben az üledékanyagot zömmel a lepusztuló egerien adta,

e) a vulkanizmus közé települt üledékek szintén az egerien nagymértékű lepusztulását rögzítik.

5. Őslénytani megjegyzések

Coronosphaera mediterranea (LOHMANN) GAARDER, 1977.

(I. Tábla, 1–7. ábra, IV. Tábla, 1–2. ábra)

A középső Paratethysben előforduló faj tökéletesen azonos GAARDER és HEIMDALL (1977) leírásával és scanning elektron mikroszkópos (SEM) ábrázolásával. Fénymikroszkópban a faj igen kicsi megnyúlt elliptikus gyűrű, erősen görbült kioltási kereszttel. Rétegtanilag az NN 4–7 zónákban található Magyarországon (BÁLDI–BEKE és NAGYMAROSY 1979), de tömeges jelenléte a karpatienre jellemző. Ugyanezt figyelte meg Szlovákiában LEHOTAYOVÁ is. A fajnak karpatienben való gyakorisága valószínűleg a hidegebb klímával függ össze (GARTNER 1972).

GAARDER és HEIMDALL (1977) a genusz revízióját végezték el recens anyag és irodalom alapján. Fajunk biztos meghatározása alapján a Coronosphaerák előfordulását már az NN 4 zónában rögzíthetjük.

Helicopontosphaera cf. *sellii* BUKRY et BRAMLETTE, 1969.
(II. Tábla, 4. ábra, IV. Tábla, 11, 12, 13, 16, 19 és 20. ábra)

Fajunk rendkívül hasonló az eredeti leíráshoz (Bukry et Bramlette 1969). Mindig a *Helicopontosphaera kamptneri* Hay et Mohler alakkal társul, körvonalát tekintve ahhoz hasonló, a két, jóval nagyobb lyuk különbözteti meg.

Fajlétjét felsőmiocén-pliocénnek találták. Magyarországi anyagban NN 4-től NN 7-ig tudtuk kimutatni (Báldi—Beke és Nagymarosy 1979), borszöngyi vizsgálataimban főleg a bádeni emelet legalján — a vulkanit alatt — jelentkezett gyakrabban. Hasonló, mélyebb miocén előfordulását említette 1977-ben Bukry is (szóbeli közlés) és ábrázolta Edwards és Perch—Nielsen (1975) a *Sphenolithus heteromorphus*-szal azonos mintából.

Discolithina cf. *amphitheatralis* Levin et Sherwood, 1971.
(IV. Tábla, 3—4. ábra)

Fénymikroszkópi képe hasonló az eredetihez. A hasonló — és vele együtt előforduló — *Discolithina latelliptica* Báldi—Beke fajtól az elliptikus gyűrűben található pontsor, és a kissé szélesebben elliptikus körvonala különíti el, míg a *Discolithina pulchra* (Defl.) faj pontsora erősebb és a kistengely irányába eső belső hidnak legalább nyoma mindig található.

É-Amerika, Texas középsőecénjéből sekély neritikus környezetből írták le tömeges előfordulását Levin és Sherwood, valószínűleg a Discolithinákra jellemző módon speciális környezetbe alkalmazkodott faj tömegesen elszaporodott példányai. Jelen előfordulása a Drégelyalánk 2. sz. fúrás oligocén rétegsorának legalsó részére korlátozódik.

Táblamagyarázat — Explanation of plates

I. tábla — Plate I.

Scanning elektron mikroszkópos felvételek a Drégelyalánk 2. sz. fúrás 278—280 m közötti mintájából

- 1.—7. *Coronosphaera mediterranea* (Lohmann)
- 1.—2. 15 000 ×
3. 12 300 ×
- 4.—7. 10 000 ×

II. tábla — Plate II.

Scanning elektron mikroszkópos felvételek a Drégelyalánk 2. sz. fúrás 278—280 m közötti mintájából

1. *Helicopontosphaera kamptneri* Hay et Mohler proximális oldal, 6 000 ×
2. *Helicopontosphaera kamptneri* Hay et Mohler proximális oldal, 7 800 ×
3. *Helicopontosphaera amphiaperta* Braml. et Wilc. distális oldal, 6 000 ×
4. *Helicopontosphaera sellii* Bukry et Braml. distális oldal, 6 600 ×
5. *Helicopontosphaera kamptneri* Hay et Mohler distális oldal, 7 200 ×
6. Bizonytalan coccolith 15 000 ×

III. tábla — Plate III.

Scanning elektron mikroszkópos felvételek a Drégelyalánk 2. sz. fúrás 278—280 m közötti mintájából

1. *Coccolithus pelagicus* (Wallich) coccosphaera 4 800 ×
2. *Cyclococcolithina leptopora* (Murr. et Blackm.) proximális oldal 10 000 ×
3. *Reticulofenestra* sp. distális oldal 18 000 ×
4. *Coccolithus pelagicus* (Wallich) distális oldal 6 000 ×
5. *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Gartner) proximális oldal 10 000 ×
6. *Reticulofenestra excavata* Lehotayová distális oldal 10 000 ×
7. *Reticulofenestra* sp. oldalnézet 12 000 ×

IV. tábla — Plate IV,

Nagyítás egységesen 3000×

1. 2. *Coronosphaera mediterranea* (LOHMANN) DRP. 2. sz. fúrás 262—264 m + N
3. 4. *Discolithina* cf. *amphitheatrialis* LEVIN et SHERWOOD DRP. 2. sz. fúrás 479—481,3 m + N
5. *Discolithina lateliptica* BALDI—BEKE DRP. 2. sz. fúrás 479—481,3 m + N
6. 7. 8. *Helicopontosphaera ampliapertura* (BRAML. et WILC.) DRP. 2. sz. fúrás 262—264 m + N
9. 10. 14. 15. *Helicopontosphaera kamptneri* HAY et MOHLER DRP. 2. sz. fúrás 32—34 m
9. és 10. u. az a példány 9. párhuzamos N, 10. + N
14. és 15. u. az a példány, 14. párhuzamos N, 15. + N
11. 12. 13. 16. 19. 20. *Helicopontosphaera sellii* BUKRY et BRAML.
11. 12. 13. DRP. 2. sz. fúrás 32—34 m
11. + N, 12. és 13. u. az a példány, 12. + N, 13. párhuzamos N
16. DRP. 2. sz. f. 34—36 m + N, 19. és 20. DRP. 2. sz. f. 30—32 m u. az a példány mindkettő + N, nicolok iránya 45°-al elforgatva
17. 18. *Helicopontosphaera recta* (HAQ) DRP. 2. sz. fúrás 262—264 m + N, nicolok iránya 45°-al elforgatva
21. 26. 27. *Reticulofenestra pseudoumbilica* (GARTNER) DRP. 2. sz. fúrás 34—36 m, + N
22. 23. *Sphenolithus heteromorphus* DEFL. DRP. 2. sz. fúrás 262—264 m, + N, nicolok 45°-al elforgatva
24. 25. *Reticulofenestra* cf. *lockeri* MÜLLER DRP. 2. sz. fúrás 479—481,3 m, + N

Irodalom — References

- BALLA Z., KÖRPÁS L. (1978): A Börzsöny hegység földtani felépítése (előzetes összefoglalás); Kézirat
- BALDI T., CS. MEZNERICS I., NYIRŐ R. (1965): A kelet-börzsónyi oligocén-miocén rétegek biosztratigráfiája. A MÁFI Évi Jelentése az 1963. évről pp. 279—310.
- BALDI T., KÓKAY J. (1970): A kismarosi tufit faunája és a börzsónyiandezit-vulkánosság kora. Földtani Közlemények 100. 3. pp. 274—284.
- BALDI T., B. BEKE M., HORVÁTH M., KECSKEMÉTI T., MONOSTORI M. és NAGYMAROSY A. (1976): A Hárshegyi Homokkő Formáció kora és képződési körülményei. Földtani Közlemények 106. 4. pp. 353—386.
- BALDI—BEKE, M. (1975): Lower boundary and vertical range of the Egerian on the basis of the nannoplankton. VI. Congress Regional Committee on Mediterranean Neogene Stratigraphy, Bratislava 1975 pp. 237—239.
- BALDI—BEKE, M., NAGYMAROSY, A. (1979): On the position of the Ötúngarian and Karpatian regional stages in the Tertiary nannoplankton zonation. VII. International Congress on Mediterranean Neogene, Athens Ann. Géol. Pays Helléniques Hors Série, Fasc. I, pp. 51—59.
- BRAMLETTE, M. N., WILCOXON, J. A. (1967): Middle Tertiary calcareous nannoplankton of the Cipero section, Trinidad, W. I. Tulane Studies in Geology 5. 3. pp. 93—131.
- BURKY, D. (1973): Coccolith stratigraphy, Eastern equatorial Pacific, Leg 16 Deep Sea Drilling Project. Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, XVI. pp. 653—771.
- BURKY, D., BRAMLETTE, M. N. (1969): Some new and stratigraphically useful calcareous nanofossils of the Cenozoic. Tulane Studies in Geology and Paleontology 7. 3.—4. pp. 131—142.
- BYSTRICKÁ, H. (1969): Discocasteriden-Nannoplankton der bunten Schichten des mittleren Eozäns. Acta Geologica et Geographica Universitatis Comenianae Geologica 18. pp. 79—92.
- EDWARDS, A. R. and PERCH-NIELSEN, K. (1975): Calcareous Nanofossils from the Southern Southwest Pacific, Deep Sea Drilling Project, Leg 29. Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, 29. pp. 469—539.
- GAARDER, K. R. and HEIMDAL, B. R. (1977): A revision of the genus *Syracosphaera* Lohmann (Coccolithineae). „Meteor” Forsch.-Ergebnisse Reihe D 24. pp. 54—71.
- GARTNER, S. (1972): Late Pleistocene calcareous nanofossils in the Caribbean and their interoccean correlation. Paleogeography, Paleoclimatology, Paleocology 12. pp. 169—191.
- ILÁGOR G. (1974): A Börzsöny hegység D-i részének földrajzi vázlatja. MÁFI Évi Jelentése az 1972. évről pp. 32—32.
- HAY, W. W. (1977): Calcareous Nanofossils. In A. T. S. RAMSAY: Oceanic micropaleontology vol. 2. pp. 1055—1200. Academic Press, London, New York, San Francisco
- HORVÁTH M.—NAGYMAROSY A. (1978): A Rzebakiai rétegek és a Garábi Slir koráról nannoplankton és Foraminifera vizsgálatok alapján. Oszlánytani Viték 24. pp. 17—33.
- LEVIN, H. L. and SHERWOOD, R. W. (1971): A New Eocene species of *Discolithina* from Texas. Journal of Paleontology 45. 4. pp. 731—733.
- MARTINI, E. (1971): Standard Tertiary and Quaternary Calcareous Nannoplankton Zonation. Proceedings of the II Planktonic Conference, Roma 1970 pp. 739—785.
- MARTINI, E. (1976): Cretaceous to recent calcareous nannoplankton from the Central Pacific Ocean (DSDP Leg 33). Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, 33. pp. 383—422.
- MARTINI, E., MÜLLER, C. (1971): Das marine Alttertiär in Deutschland und seine Einordnung in die Standard Nannoplankton Zonen. Erdöl und Kohle — Erdgas — Petrochemie vereinigt mit Brennstoff-Chemie 24. 6. pp. 381—384.
- MARTINI, E., MÜLLER, C. (1975): Calcareous nannoplankton from the Karpatian in Austria (Middle Miocene). VI. Congress Regional Committee on Mediterranean Neogene Stratigraphy, Bratislava 1975 pp. 125—128.
- MOŁCZKOVÁ, V. (1974): Nannoplankton of the Karpatian and to variegated Neogene beds in the Carpathian foredeep. Vest. Ustr. Geol., 49. pp. 83—88.
- MOŁCZKOVÁ, V. (1978): Vápnyit nannoplankton Karpatu v karpatské predhľubni na Moravec. Geol. Práce, 70. pp. 143—157.

- NAGYMAROSY, A. (1979): A magyarországi badenien korrelációja nannoplankton alapján I—II. Földtani Közlemény in press
- SHAFIK, S., CHAPRONIERE, G. C. H. (1978): Nanofossil and planktonic foraminiferal biostratigraphy across the Oligocene-Miocene boundary in parts of the Indo-Pacific region. BMR Journal of Australian Geology and Geophysics 3. 2. pp. 135—151.

The nannoplankton of the Oligocene-Miocene sediments underlying the Börzsöny Mts. (Northern Hungary) andesites

M. Báldi—Beke

Geological research has not cared very much with the detailed stratigraphy of the sedimentary sequence between the Paleozoic or Triassic basement and the volcanic complex. Paleontologically, Middle and Upper Oligocene (Upper Kiscellian—Egerian, NP 24 and NP 25) and Middle Miocene (Carpathian and Lower Badenian, NN 4 and NN 5) can be distinguished. The locations of the boreholes (Fig. 1), their schematic lithological logs (Fig. 2.) and nannoplankton (Supplement 1) are documented in detail.

The Hárshegy Sandstone Formation and the Kiscell Clay (see their nannoplankton in the Hungarian text, 2.1.2) belong to zone, NP 24. In the borehole Berkenye 4, the Kiscell Clay's uppermost part belongs to the Egerian.

The Egerian is represented by a detrital sequence of varying lithology, mainly by schlier and glauconitic sandstone (Kovacev Formation). Its nannoplankton is characterized by massive redeposition of forms of Cretaceous and Eocene age, the autochthonous nannoplankton is to be found in Supplement 1 and in chapter 2.2. of the Hungarian text.

Lying between nannoplanktoniferous Oligocene and Miocene sediments, the Beske Formation is mainly of terrestrial origin, frequently with trace of coal and usually unfossiliferous.

In the Börzsöny Mountains area the Neogene sedimentation began in the Carpathian Age. From its nannoplankton, the most frequent species are quoted in chapter 2.4, the borehole Drégelypalánk-2 being most suitable for evaluation. The species *Helicoponthosphaera ampliaperta* and *Sphenolithus heteromorphus* occur together within a thickness of 120 m or so, corresponding to the NN 4 zone. Above 189.0 m *Helicoponthosphaera ampliaperta* cannot be found anymore; hence the NN 5 zone begins. Similar is the case with the borehole Hont-2. In both boreholes the strikingly high frequency of the species *Coronosphaera mediterranea*, associated with the zonal index fossils, is characteristic.

The Carpathian-Badenian boundary does not coincide with a zonal boundary based on the nannoplankton, thus it is impossible to record it.

The onset of the volcanism is indicated by the massive appearance of volcanic ejecta, tuffs, representing an isochronous horizon in Fig. 2. In boreholes Drégelypalánk-2 and Kemence-1 below the volcanic complex, there are near-shore sediments with Badenian microfauna and rare nannoplankton (chapter 2.5).

The tuffite complex uncovered at Kismaros, which contains a Lower Badenian mollusc fauna as well (BÁLDI and KÓKAY 1970) is, in terms of its nannoplankton, most akin to the Badenian sediments below the volcanics.

In some boreholes — Kóspallag-11, Nagybörzsöny-14, Perőcsény-8 — the Lower Badenian sediments are composed mostly of eroded material of Egerian formations, so that their nannoplankton too is almost completely allochthonous.

Reworked nannoplankton can be found throughout the studied geological sequence, but in varying quantity. A detailed evaluation of these results with a view to the source area, of which obviously just a fraction was fossiliferous though, enables the author to draw some paleogeographic conclusions:

During the Oligocene the bulk of the allochthonous nannoplankton derived from an Eocene sedimentary sequence similar to of the Dorog basin. In fact the erosion must have been initially quite weak (Kiscellian), then, later on, very strong (Egerian). One or two deeper-Eocene to Palaeocene species are here reworked, which are absent in the Central Mountains-type Eocene, while they are known from the Carpathian flysch.

In the Carpathian, the sedimentation pattern had changed. The Egerian formations which had been exposed in the meantime, began to be eroded, initially at a very poor rate (Carpathian), then, in the Early Badenian, at very different rates over the studied area. In the lowermost Badenian, before the onset of the volcanism, the rate of sedimentation in the northern part of the studied area remained very slow, similarly to the case

of the Carpathian, while in the western part (boreholes Perőcsény-8, Nagyörzsöny-14) heavy erosion and rapid sedimentation set in, for which it was mostly the Egerian that served as source.

The sediments interlying the volcanics bear witness to a large-scale denudation of the Egerian, too.

From the studied area, it was primarily the geological column of the borehole Drégelypalánk-2 that contributed to a better understanding of the nanoplankton of the Carpathian Stage. In spite of MARTINI and MÜLLER's opinion (1975), the zonal markers of NN 4, *Helicoponthosphaera ampliapertura* and *Sphenolithus heteromorphus* occur together in Central Paratethys, too.

Investigations in other parts of northern Hungary have yielded results similar to those obtained for the Börzsöny area (Mátra area, HORVÁTH and NAGYMAROSY 1978). These authors and the present writer (BÁLDI—BEKE and NAGYMAROSY 1979) have summarized their joint opinion as follows:

The nanoplankton assemblages of Carpathian age can be well characterized by the joint — though poor — occurrence of *Helicoponthosphaera ampliapertura* and *Sphenolithus heteromorphus*. *Coronosphaera mediterranea*, *Helicoponthosphaera kamptneri*, *Coccolithus pelagicus* and *Reticulofenestra pseudoumbilica* are frequent species.

In the topmost Carpathian Stage (borehole Drégelypalánk-2, 90.0 to 189.0 m) *Helicoponthosphaera ampliapertura* is absent, this being interpreted as the upper evolutionary limit of this species: i.e. as the top of 4 zone NN. It cannot be precluded as a possibility, that the disappearance of *Helicoponthosphaera ampliapertura* is only a part of the facies-controlled impoverishment of the nanoplankton. In this case, the NN 4 would include the top of the Carpathian as well. The Lower Badenian is richer, being characterized by the appearance of new species as well (NAGYMAROSY 1979).

Paleontological remarks

Coronosphaera mediterranea (LOHMANN) GAARDER, 1977

(Plate I, figs. 1—7, Plate IV, figs. 1—2)

Occurring in the Central Paratethys, this species is completely identical with that described and scanning electron microscopically figured (SEM) by GAARDER and HEIMDALL (1977). Viewed under optical microscope, it represents a very tiny, elongate elliptical ring with a heavily curved extinction cross. Stratigraphically, it can be found in Hungary in the zones NN 4—7 (BÁLDI—BEKE and NAGYMAROSY 1979), but its abundance is characteristic of the Carpathian. The same observation was made in Slovakia by LEHOTAYOVÁ. The abundance of the species in the Carpathian Stage seems to be due to a colder climate (GARTNER 1972).

GAARDER and HEIMDALL (1977) carried out a revision of the genus, based on recent material and references. On the basis of our determination the genus *Coronosphaera* is registered in Middle Miocene, so the range of the genus extends as far as to NN 4.

Helicoponthosphaera cf. sellii BUKRY et BRAMLETTE, 1969

(Plate II, fig. 4, Plate IV, figs. 11, 12, 13, 16, 19 and 20)

Our species is very similar to that of the original description (BURKY et BRAMLETTE 1969). It is always associated with *Helicoponthosphaera kamptneri* HAY et MOHLER. Though its outline and flange is very similar, the two central openings are quite larger than that of *H. kamptneri*.

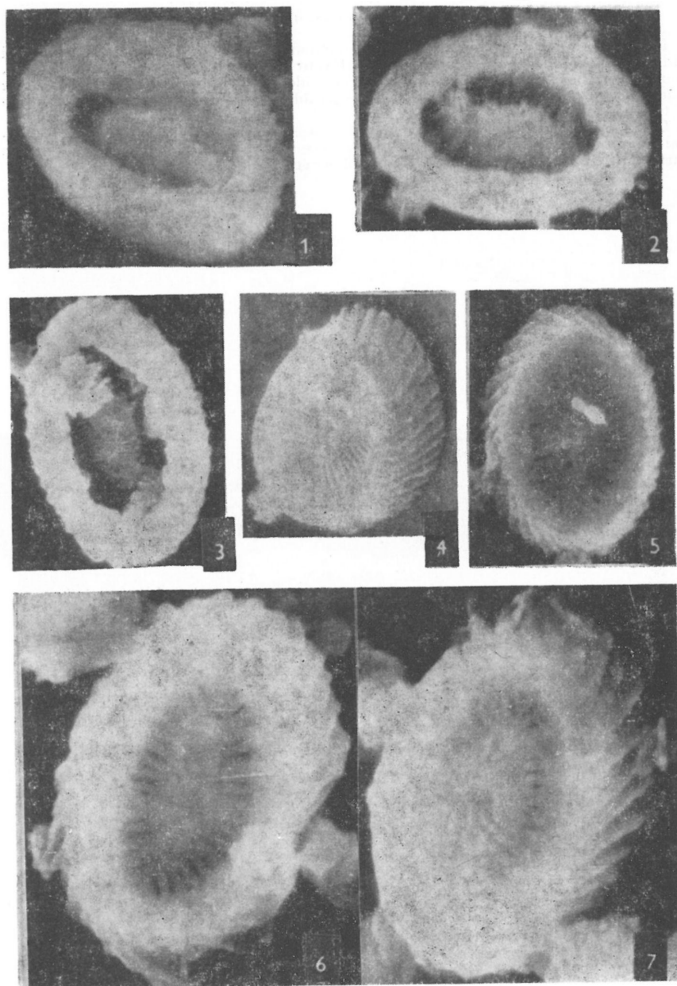
Its stratigraphic range was found to Upper Miocene to Pliocene. In Hungarian material (BÁLDI—BEKE and NAGYMAROSY 1979), it could be traced from the NN 4 to the NN 7. In the Börzsöny area it was found rather frequently at the very base of the Badenian, beneath the volcanics. A similar, Early Miocene occurrence was mentioned in 1977 by BUKRY (oral communication) and was figured by EDWARDS and PERCH—NIELSEN (1975) from the same sample from which *Sphenolithus heteromorphus* was also recovered.

Discolithina cf. *amphitheatralis* LEVIN et SHERWOOD, 1971,

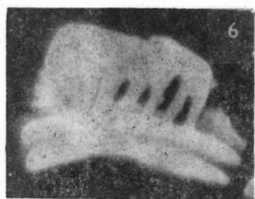
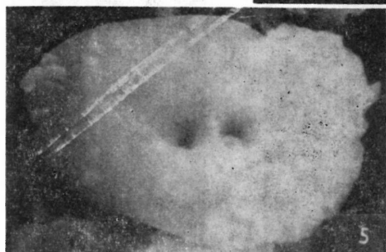
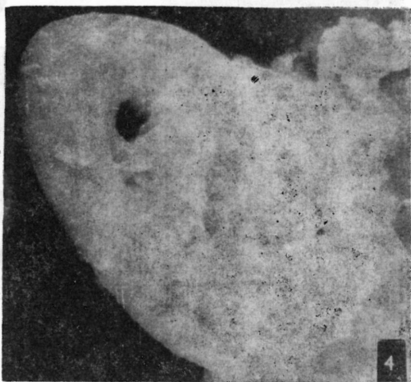
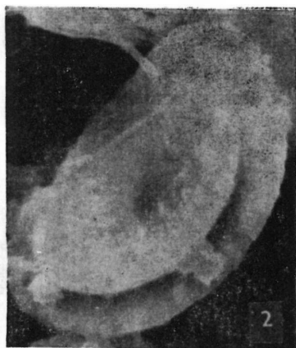
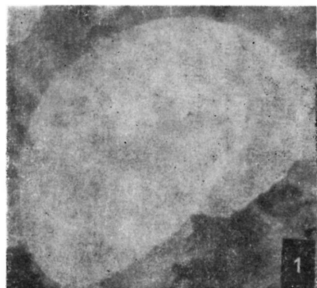
(Plate IV, figs. 3—4)

In the light microscope our specimens are similar to the original. From the associated and similar species *Discolithina latelliptica* BÁLDI—BEKE, it differs by a row of pores, there are on the elliptical rim and by its more wide elliptical outline, while *Discolithina pulchra* (DEFL.) is characterized by the more visible pores and by the constant presence of the crossbar.

LEVIN and SHERWOOD described its abundant occurrence from Middle Eocene's shallow-water neritic sediments of Texas. Its present occurrence is restricted to the lowermost part of the Oligocene sequence of the borehole Drégelypalánk-2.



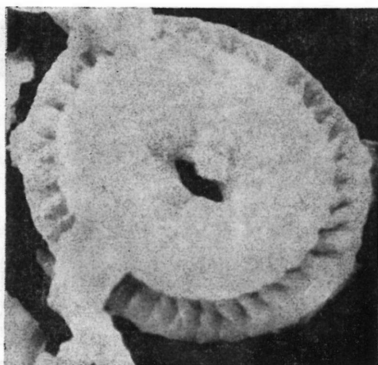
II. tábla — Plate II.



III. tábla — Plate III.



1



2



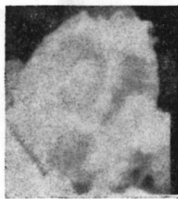
3



4



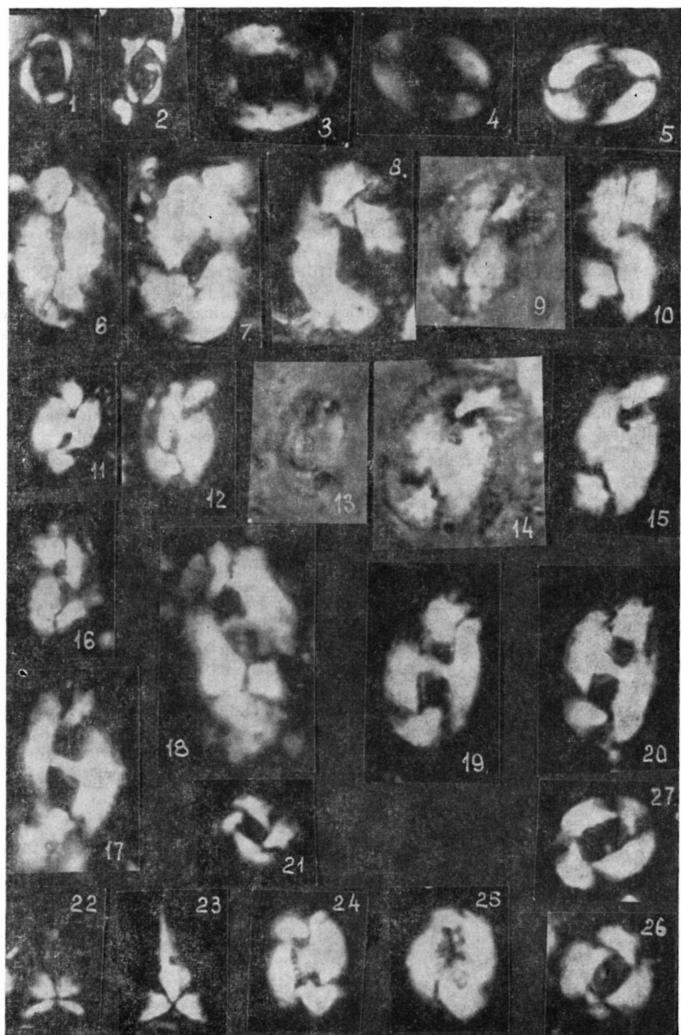
5



6



7



A Dunaszentmiklós — Süttö környéki terület eocén képződményei

Dr. Gidai László*

(4 ábrával)

I. Bevezetés

A Dunaszentmiklós — Süttöi területtől délkeletre (Héreg, Tarján, Nagycsuhás, Csordakút, Mány, Zsámbék), keletre (Bajna, Dorogi-medence) és délre (Tatabánya) művelésre alkalmas minőségű és népgazdaságilag is jelentős mennyiségű eocén barnakőszéntelepek vannak. Utóbbi területen produktív bauxittelepek is előfordulnak. Bauxitindikáció több helyről ismeretes.

A Gerecse-hegység ÉNy-i részén levő kb. 220 km² nagyságú terület eocén kőszén és bauxit perspektíváival már foglalkoztam (GIDAI L. 1977/b). Ebben a dolgozatban az ÉNy-i Gerecse eocén képződményeinek elterjedési rétegtani, kifejlődési viszonyairól, korrelációs problémáiról szeretnék beszámolni.

II. Kutatástörténeti áttekintés

A Gerecse hegység nyugati részén, a Dunaszentmiklóstól É-ra levő nummuliteszes — operculinás agyagmárga felszíni előfordulását már HOFMANN K. (1884.) jelezte.

SZENTES F. 200 000-es térképe a területegység három eocén kibúvását ábrázolja. A Tekerés-patak bevágása Dunaszentmiklós mellett: alsóeocén operculinás agyagmárga, középsőeocén sztriatúszos — molluszkás márga kibúvások a Tekerés-patak völgyében és a pataktól nyugatra Dunaszentmiklós és Neszmély között.

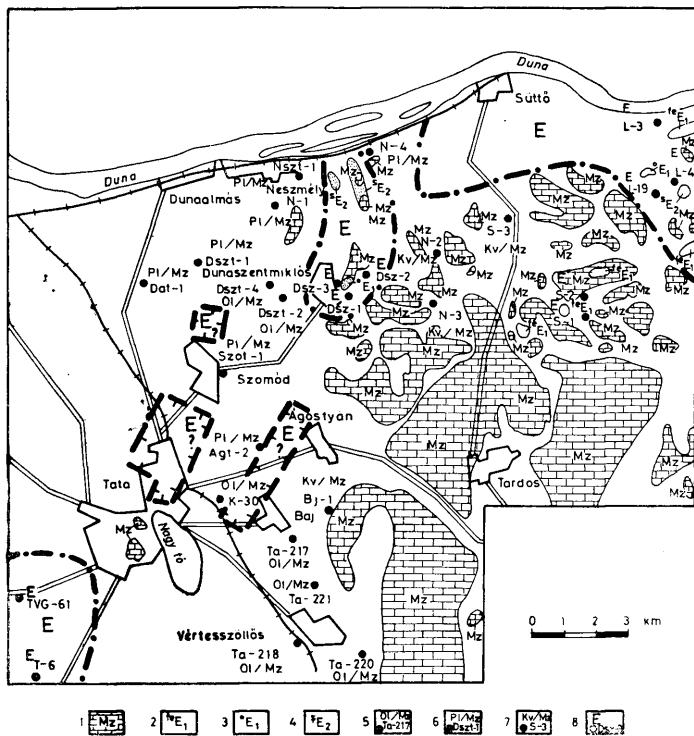
A „Salgó” 1928-ban barnakőszénkutatói céllal két fúrást mélyített (Dszm-1, a Kissomlyó-hegy ÉNy-i lábánál, Dszm-2, az előbbi fúrástól 150 m-re ÉK-re a Tekerés-patak mellett, az erdő szélén). Kőszénkutató szemponyjából mindkét fúrás teljesen meddő volt.

III. A Dunaszentmiklós környéki eocén képződmények

1966-ban az eocén rétegtani viszonyainak megismerése céljából mélyítettük le a Dunaszentmiklós 3. sz. fúrást (1. ábra).

A fúrás összesen 52 m vastagságban harántolta az eocén képződményeket. A kőzettani és biosztratigráfiai sajátságok alapján 3 rétegcsoport elkülönítésére

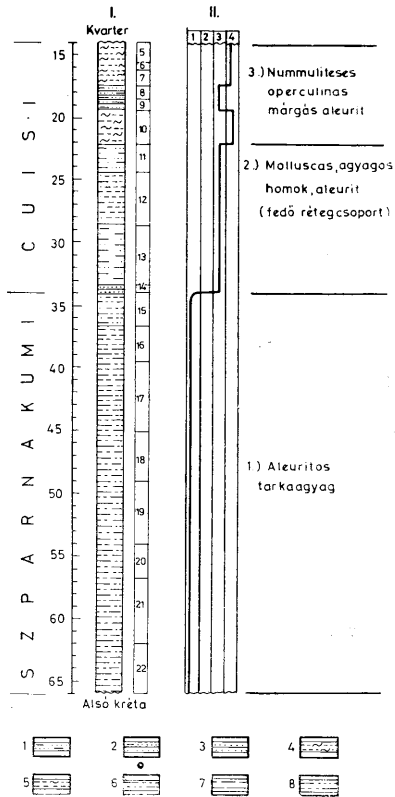
* 1143. Budapest, Népstadion u. 14. MÁFI



1. ábra. Az ÉNY-i Gerece eocén képződményeinek vázlata (SZENTES F. térképének felhasználásával szerkesztette GIDAI L. 1976). J e l m a g y a r á z a t: 1. Mezoosós képződmények a felszínen, 2. Tarka agyag a felszínen, 3. Operculinás agyagmárga a felszínen (2–3. alsóeocén), 4. Sztriatosus-molluszkás rétegoszopt a felszínen (középsőeocén), 5. Oligocén képződmények alatt mezozoikumba jutott fűrés, 6. Pannóniai képződmények alatt mezozoikumba jutott fűrés, 7. Negyedkori képződmények alatt mezozoikumba jutott fűrés, 8. Eocén képződményeket harántolt fűrés, 9. Az eocén képződmények valószínűsített elterjedési vonala, 10. Szerkezeti süllyedékek, amelyekben eocén képződmények előfordulása feltételezhető

Fig. 1. Esquisse des formations éocènes du NW de la Montagne Gerece (d'après la carte de SZENTES, F. construite par GIDAI, L., 1976.). L é g e n d e: 1. Formations mésozoïques à la surface, 2. Argiles barroïées à la surface, 3. Marge argilleuse à Operculines à la surface (2 à 3: éocène inférieur), 4. Groupe de couches à striatus et Mollusques à la surface (éocène moyen), 5. Sondage atteignant le Mésozoïque en dessous des formations oligocènes, 6. Sondage atteignant le Mésozoïque en dessous des formations pannoniennes, 7. Sondage atteignant le Mésozoïque en dessous des formations quaternaires, 8. Sondage traversant les formations éocènes, 9. Limite d'extension probable des formations éocènes, 10. Dépressions structurales où on peut présumer la présence des formations éocènes

volt lehetőség (2. ábra). A rétegsor laboratóriumi vizsgálatát a következő kutatók végezték: SÁRKÖZINÉ FARKAS E. (üledékföldtan), VITÁLISNÉ ZILAHY L. (kis Foraminifera), JÁMBORNÉ KNESS M. (nagy Foraminifera) és KESCKEMETINÉ KÖRMENTY A. (Mollusca). Nélkülözhetetlen munkájukat ezúton is köszönjük.



2. ábra. A Dunaszentmiklós 3. fúrás eocén rétegcsora. J e l m a g y a r á n a t: I. Földtani szelvény: 1. Aleuritos, agyagos homok, 2. Meszes, aleuritos homokkő, 3. Meszes homokkő, 4. Márgás aleurit, 5. Márgás, homokos aleurit, 6. Agyagos aleurit, 7. Aleuritos agyag, 8. Homokos, agyagos aleurit; II. Kifejlődés: 1. Szárazföldi, 2. Édesvízi, 3. Csökkenő-sósvízi, 4. Tengeri

Fig. 2. Succession stratigraphique éocène du sondage Dunaszentmiklós-3. L é g e n d e: I. Profil géologique: 1. Sables argileux aléuritique, 2. Grès calcaire aléuritique, 3. Grès calcaire, 4. Aléurite marneuse, 5. Aléurite marneuse sableuse, 6. Aléurite argileuse, 7. Argile aléuritique, 8. Aléurite sableuse argileuse; II. Faciès: 1. Continental, 2. D'eau douce, 3. Saumâtre, 4. Marin

1. Aleuritós tarkaagyag

34,0—66,0 között, 32,0 m-es vastagságúnak adódott. A rétegek színe uraldoan szürke és sárgásbarna, ezenkívül kármin és lilásvörös (felül) és lila szín (alul) volt észlelhető. A laboratóriumi vizsgálatok alapján alsó harmada agyagos aleuritnak, felső kétharmada aleuritós tarkaagyagnak minősült.

A fúrás a közeli dorogi és tatabányai területekről ismert alsóeocén barnakőszéntelepeket nem harántolta. RÁKOSI L. palynológiai vizsgálatai alapján az itteni tarkaagyagösszetletet a dorogi területi alsóeocén barnakőszénösszetlet és fekvője heteropikus fáciésének tekintjük.

2. Molluszkás, agyagos homok, aleurit (fedőrétegcsoport)

A 22,2—34,0 m-ek közötti 11,8 m vastag aleuritós finomszemű homokkőrétegeket soroluk ebbe a tagozatba. A kőzet összetételére jellemző a homok részarányának ugrásszerű megemelkedése. A rétegcsoport *Foraminifera* faunája igen gyér, néhány *Nummulites* és *Operculina* töredék, valamint *Robulus* és *Cibicides* fajok említhetők. Mollusca faunája már gazdagabb. Kort nem, csupán csökkentsősvízi kifejlődést jelölnek. Uralkodó forma a *Tivellina pseudopetersi* TAEGER. Ezt a rétegcsoportot rétegtanilag azonosnak tartjuk a dorogi, tatabányai területen az alsóeocén barnakőszénösszetlet fedőjében levő csökkentsősvízi kifejlődésű molluszkás képződményekkel.

3. Nummuliteszes-operculinás márgás aleurit

A rétegcsoportot 14,0—22,0 m-ek között, 8 m vastagságban harántolta a fúrás. Uralkodóan márgás aleuritból áll, a 17,4—19,4 m közötti (8. és 9. sz. réteg) szakasz meszes, kőzetlisztes, finomszemű homokkőnek minősül.

Számos benthosz, inkább a rétegek sekélytengeri kifejlődését, mint korát jelző kis Foraminiferát tartalmaz. Elsősorban a *Nummulites*-ek alapján (*N. nitidus*, *N. anomalus*) a rétegcsoportot a dorogi és tatabányai terület operculinás agyagmárgájának alsó részével párhuzamosítjuk és az alsóeocén cuiusi emeletébe soroljuk. A Mollusca fauna fajgazdag, általában vékonyhájú, kis- és középtermetű. Legnagyobb mennyiségben a *Chlamys multicarinata* LAM., a *Turritella imbricataria* var. *granulosa* DESH. és a *Cardium* sp. fordul elő.

Ezt a rétegcsoportot a dorogi, a tatabányai a Pusztavám — oroslányi területek alsóeocén operculinás agyagmárgájával párhuzamosítjuk (3. ábra).

A fúrás középsőeocén képződményeket nem harántolt. A középsőeocén képződményeknek a területen egyetlen feltárás-csoportja ismert: a Tekerés-patak völgye Neszmély és Dunaszentmiklós között tárja fel a dorogi terület középsőeocén sztriatuszos — molluszkás rétegcsoportjával korrelálható képződményeket (GIDAI L. 1976.). Az itt feltárt középsőeocén képződmények gazdag Mollusca faunáját STRAUZ L. dolgozta fel.

Dunaszentmiklóson a „Salgó” 1928-ban szénkutató céljából két fúrás mélyített le.

Mint a 4. ábránkból kitűnik, a régi Salgó fúrások rétegsorai a magfúrással mélyített és részletesen megvizsgált Dunaszentmiklós — 3. sz. fúrás rétegsorával jól párhuzamosíthatók. E két fúrás rétegsora is megerősíti azt a megállapítást, hogy Dunaszentmiklós környékén az alsóeocén barnakőszénképződés idején tarkaagyag felhalmozódás történt.

Véglegesnek vehető, hogy Dunaszentmiklós környékén eocén barnakőszéntelepek nincsenek, további kutatásuk nem indokolható.

A Geofizikai Intézet előzetes mérései csak Dunaszentmiklós határának Ny-i, DNy-i részéig jutottak el. A falutól Ny-ra 1 km-re a mérések kisebb szerkezeti süllyedéket jeleznek, ahol a mezozoós medencealjzat mélysége ± 0 körül van. Feltételezhetjük, hogy e területen megvannak az eocén képződmények, a Dszm-3. sz. fúrásban megismert kifejlődésben: aleuritok tarkaagyag, molluskás agyagos homok, aleurit, operculinás márgás aleurit.

Ettől a szerkezeti depressziótól Ny-ra még ezek a meddő kifejlődésű eocén képződmények is hiányoznak, a pannóniai, illetve oligocén képződmények közlenül települnek a felsőtriász dachsteini mészkőre.

IV. A Süttő környéki eocén képződmények

A Gerecse hegység belsejében előforduló tarkaagyagról és édesvízi mészkőről VIGH Gy. (1925) tett említést. A sztriatúszos rétegcsoport előfordulását jelezte a Szépforrással szemközti területről, a Csonkás mellől és az Alsóvadácstól K-re betorkoló völgyből. Alsóeocén tarkaagyag és édesvízi mészkőelőfordulást jelzett Felsővadácstól K-re.

Süttő község területén három olyan fúrásról tudunk, amelyek a harmadidőszaki fedőképződményeket átharántolva, elérték az alaphegységet. Kettőt a Salgó mélyített még 1919-ben. Egy fúrás 1968-ban került lemélyítésre Bikolpuszta mellett.

Az eocén képződményeket is harántolt „Salgó” fúrások összevont rétegsorai a következők:

A Süttő — 1. (Salgó—204) fúrás összevont rétegsora ALBEL F. leírása alapján

A fúrás helye: D. Süttőn, a Gerecse-hegy alján.

0,00—4,00 m	Humusz, lósz	}	Kvarter
4,00—52,30	Homokkő, agyag, alul márga, kavics		Pannóniai
52,30—54,15	Édesvízi mészkő	}	Alsóeocén
54,15—54,20	Szén		
54,20—60,00	Világosszürke agyag		
60,00—76,00	Homok, agyag		Kréta

A Süttő-2. (Salgó-208) sz. fúrás összevont rétegsora ALBEL F. leírása alapján:

A fúrás helye: D. Süttőn, a Papp rét felett.

0,00— 1,80 m	Humusz, agyagos lósz	}	Kvarter
1,80— 6,20	Édesvízi mészmárga, mészkő		}
6,80—33,40	Szürke márga, homokkő váltakozása		
33,40—33,45	Szén		
33,45—41,48	Kavicsos homok		Kréta

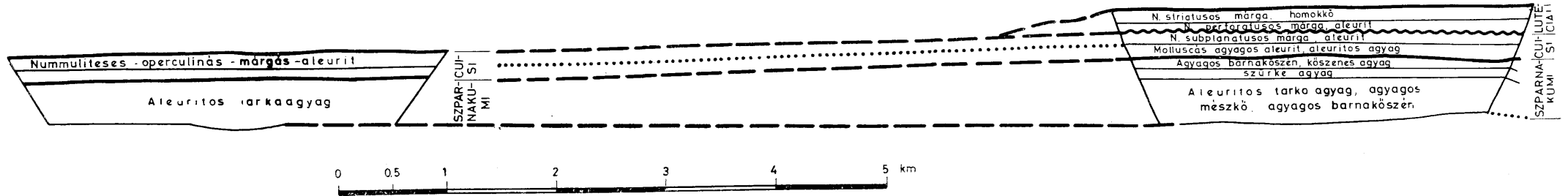
A Süttő-1. és Süttő-2. sz. fúrások által feltárt, az alsóeocén korszakba sorolható édesvízi mészkő, márga, agyag, homokkő és az 5 és 10 cm vastagságú eocén kőszénképződmények a Lábatlan környékén (a Lábatlani Cementgyár mellett, a martonkúti kőbánya, Lábatlan község keleti oldalán a drótkötélpálya alatt) feltártakkal azonos kifejlődésűek. Műrevaló barnakőszéntelepek Lábatlan környékén nem ismeretesek és Süttő környékén sem várhatók.

ÉÉNY

DDK

Dunaszentmiklós
(Dszm-3)

Vértestolna
(Vt-9)



ÉÉNY

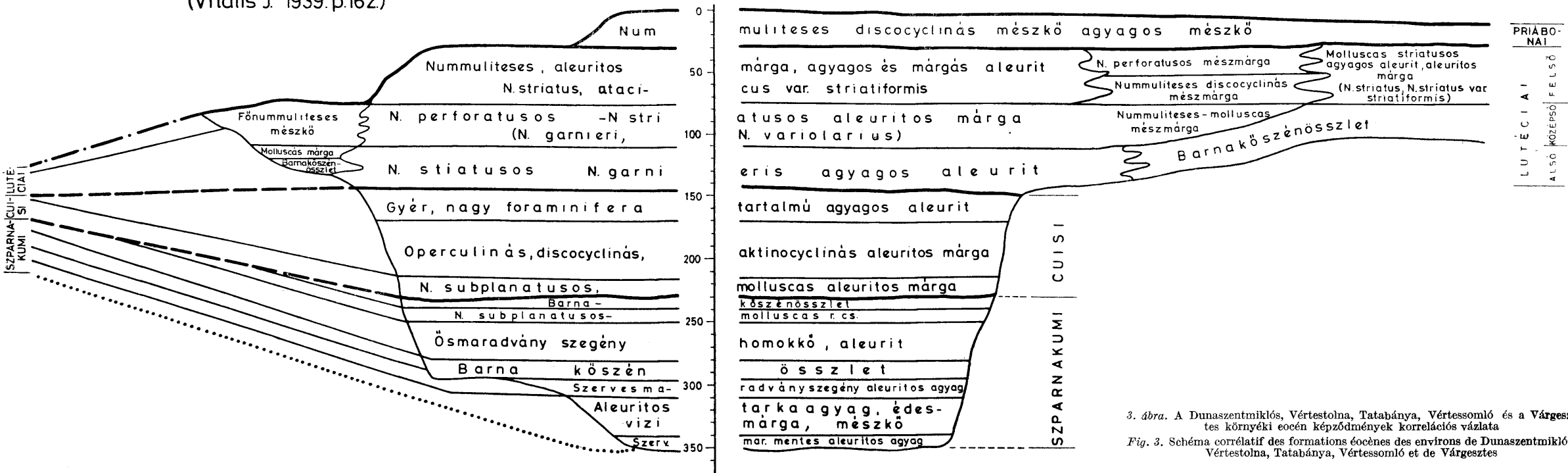
DDK

Nagykeselyű
(Vitalis J. 1939. p.162.)

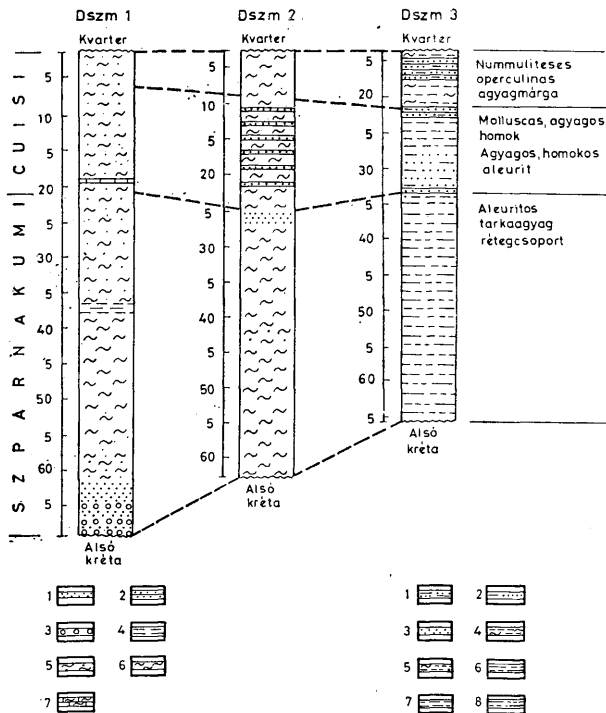
Tatabánya
(Ta-1481)

Vértessomló
(Vs-22)

Várgesztes
(Vg-1)



3. ábra. A Dunaszentmiklós, Vértestolna, Tatabánya, Vértessomló és a Várgesztes környéki eocén képződmények korrelációs vázlatja
Fig. 3. Schéma corrélatif des formations éocènes des environs de Dunaszentmiklós, Vértestolna, Tatabánya, Vértessomló et de Várgesztes



4. ábra. A Dunaszentmiklós 1., 2., és 3. sz. fúrások eocén rétegsorainak vázlata. Jelen a gyarázat. Dszm. 1–2. fúrómesteri leírás alapján: 1. Homok, 2. Homokkő, 3. Kavics, 4. Agyag, 5. Homokos márga, 6. Márga, 7. Mész márga; Dszm. 3. (laboratóriumi vizsgálatok alapján): 1. Aleuritos agyagos homok, 2. Meszes aleuritos homokkő, 3. Meszes homokkő, 4. Márgás aleurit, 5. Márgás homokos aleurit, 6. Agyagos aleurit, 7. Aleuritos agyag, 8. Homokos agyagos aleurit

Fig. 4. Esquisse des colonnes stratigraphiques éocènes des sondages Dunaszentmiklós 1., 2. et 3. Légende: Dszm. 1–2. (d'après le rapport du maître-sondeur): 1. Sables, 2. Grès, 3. Gravier, 4. Argile, 5. Marne sableuse, 6. Marne, 7. Marne calcaire; Dszm. 3. (d'après les analyses faites au laboratoire): 1. Sables aléuritiques argileux, 2. Grès calcaire aléuritique, 3. Grès calcaire, 4. Aléurite marneuse, 5. Aléurite marno-sableuse, 6. Aléurite argileuse, 7. Argile aléuritique, 8. Aléurite sableuse argileuse

A Süttő-3. sz. fúrás azt jelzi, hogy az eocén képződmények Bikolpuszta környékén is, tehát az Ny-i és az É-i Gerecse túlnyomó részén hiányoznak, valószínűleg utólagos letarolás következtében.

V. A Tatától DNy-ra lévő eocén képződmények

A tatai mezozoós rögcsoport környékén számos mélyfúrás hatolt le az alaphegységig. A tatai felszínen levő rögcsoporttól DNy-i irányban legközelebb csak a T-6. és a TVG-61. sz. fúrások mutattak ki eocén képződményeket, amelyek már a kocsai eocén kifejlődési területéhez tartoznak.

VI. Következtetések

Az eocén képződmények előfordulása az ÉNy-i Gerecsének még a következő területégein valószínűsíthető:

A MÁELGI mérései (SZABADVÁRY L.—NYITRAI T. 1967) Baj községtől ÉNy-ra, ÉNy—DK-i irányú szerkezeti süllyedéket mutattak ki, melynek hossza 1,5—2,0 km, szélessége 0,5—1,0 km. A medencealjzat maximális mélysége — 200 m t. sz. f. m. körül valószínűsíthető. Ez 400—500 m relatív mélységnek felel meg.

Ebben a szerkezeti süllyedésben — amely Vértesszőlős község É-i részére is áthúzódik — eocén képződmények is valószínűsíthetők. A szerkezeti egység 1—2 fúrással való megkutatását javaslom. Szomód községtől északra van egy kisebb szerkezeti árok, ahol — viszonylag kisebb valószínűséggel — feltételezhetjük az eocén képződmények jelenlétét.

A MÁELGI mérései Tata ÉK-i területén kb. 2 km hosszú és 0,5—1,0 km széles szerkezeti süllyedéket mutattak ki. A szerkezeti süllyedés területén a mezozoós aljzat mélysége — 200 m. t. sz. f. m. körül van. Alaphegységet ért fúrás a területen nincs, ezért további geofizikai és fúrásos kutatását indokoltnak tartjuk. A kocsai és Ny-gerecsei eocén területek között levő szerkezeti egységen — viszonylag kisebb valószínűséggel — feltételezhetők az eocén képződmények.

Az 1. ábrán feltüntetett területen a Tata—Dunaalmás vonaltól Ny-ra eső részen eocén képződmények nem valószínűsíthetők. Az eocén képződmények hiánya bizonyítottan vehető Tata város területén, Vértesszőlős, Baj, Szomód területének nagy részén, Dunaszentmiklós és Süttő egy részén, valamint Agostyán, Dunaalmás és Neszmély teljes területén.

A dunaszentmiklósi és a süttői fúrások eocénre vonatkozó adatai és a feltárások alapján valószínűsítjük, hogy a Gerecse területének túlnyomó részén volt eocén üledékképződés. A dorogi és a tatabányai területi alsóeocén fekvő- és barnakőszénösszettel egyidőben a Gerecse hegység ÉNy-i részén — valószínűsítésünk szerint — tarkaagyag rakódott le. A süttői édesvízi mészkőhöz kapcsolódó vékony barnakőszéncsíkok a közeli lábatlani hasonló kifejlődésekkel korrelálhatók (GIDAI L. 1972).

Az utólagos letarolások következtében még ez a meddő kifejlődésű eocén nagy része is lepusztult.

Süttő déli részén a gerecsei mezozoikum legészakibb kibúvási és a Duna között van egy kb 10 km² nagyságú olyan terület, ahonnan nincsen információ az eocén képződmények kifejlődéséről. A lábatlani és a dunaszentmiklósihoz hasonló kifejlődésű eocén képződményeket valószínűsíthetünk ezen a területen is: az alsóeocénben tarkaagyagrétegek keletkeztek. A tarkaagyagösszletben vékony kőszéncsík és kőszénes agyagrétegek valószínűsíthetők.

Összegezeképpen megállapíthatjuk, hogy az ÉNy-i Gerecsében a dorogi és a tatabányai alsóeocén barnakőszénképződéssel egyidőben valószínűleg tarka-agyagfelhalmozódás történt.

Irodalom — Bibliographie

- FÜLÖP J. (1958): A Gerecse-hegység krétaidőszaki képződményei. Geol. Hung. Ser. Geol. 11. pp. 1–124.
- GIDAI L. (1967): Az alsóeocén barnakőszénösszetétel kifejlődési területei a Dorogi-medence Ny-i részén. Évi Jelentés 1965-ről. pp. 243–250.
- GIDAI L. (1971): Az ÉK dunántúli eocén rétegtani kérdései. Földtani Köz. 101. 4. pp. 396–405.
- GIDAI L. (1972): A dorogi terület eocénje. MÁFI Évkönyv LV. k. 1. f. pp. 1–140.
- GIDAI L. (1976): A Várgezes környéki eocén képződmények rétegtani viszonyai és korrelációs lehetőségei. Évi Jel. 1974-ről. pp. 315–337.
- GIDAI L. (1977a): A Héreg–Tarján–Gyermely–Csabdi közötti területen eddig végzett barnakőszén és bauxit-kutatás eredményei. Bányászati és Kohászati Lapok — Bányászat, 110. évf. 2. sz. pp. 119–131.
- GIDAI L. (1977b): Reménybéli eocénkorú kőszén és bauxit előfordulások az ÉNy-i Gerecsében. Bányászati és Kohászati Lapok — Bányászat, 100. évf. 10. sz. pp. 692–700.
- HOFMANN K. (1884): Jelentés 1883. év nyarán a Duna jobb partján Ó-Szöny és Piszke közt foganatosított földtani részletes felvételről. Föld. Köz. XIV. k. 3–4 f. pp. 174–190.
- JÁMBOR A. — KORFÁSNÉ HÓDI M. (1964): Tata környékének pannóniai képződményei. Kézirat
- SZABADYVÁRY L. — NYITRAI T. (1976): Jelentés a Gerecse Ny-i előterében végzett előkészítő mérésekről. Dunántúli Középhegység 1975. 6. köt. MAELGT, kézirat
- SZENTES F. (1968): Magyarországi Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához. L-84.-I. Tatabánya, Budapest, pp. 1–158.
- STRAUSZ L. (1974): Neszményi eocén puhatestűek. Geol. Hung. Ser. Pal. Fasc 33. pp. 1–160.
- VIGH GY. (1925): Földtani jegyzetek a Gerecse-hegységből. Évi Jel. 1920–1923. évről, pp. 60–68.

Les formations éocènes du territoire des environs de Dunaszentmiklós et Süttő

Dr. László Gidai

Au Sud-Est (Héreg, Tarján, Nagygyháza, Csordakút, Mány, Zsámbék), à l'Est (Bajna, Bassin de Dorog) et au Sud (Tatabánya) du territoire de Dunaszentmiklós et Süttő se présentent de gîtes de lignite éocènes de qualité exploitable et aussi importants du point de vue de l'économie nationale. Au territoire ci-dessus se trouvent aussi de gîtes de bauxite productifs. Et les indices de bauxite sont connus même à plusieurs endroits.

J'ai traité déjà les perspectives du lignite éocène et de la bauxite (GIDAI, L. 1977b) de ce territoire, étendu sur 22 km² environ, et situé à la partie nord-ouest de la Montagne Gerecse. Dans le présent exposé je vais rendre compte des conditions d'extension, stratigraphiques et faciologiques et des problèmes de corrélation des formations éocènes du Nord-Ouest de la Montagne Gerecse.

Nous trouvons des informations sur les formations éocènes du territoire dans les travaux de HOFMANN, K. et SZENTES, F.

Au but de la reconnaissance de la position stratigraphique de l'Éocène nous avons approfondi, en 1966, le sondage Dunaszentmiklós-3 (Fig. 1.).

Le sondage a traversé sous l'épaisseur de 52 m, en total, les formations éocènes. D'après les particularités lithologiques et biostratigraphiques la distinction de 3 groupes de couches était possible (Fig. 2.).

1. *Agiles bariolées aléuritiques*

Entre 34,0 et 66,0 m elles se présentaient épaisses de 32,0 m. Sur la base des analyses faites au laboratoire le tiers inférieur est qualifié à aléurite argileuse, et les deux tiers supérieurs se montraient comme argiles bariolées aléuritiques.

D'après les études palynologiques faites par RÁKOSI, L. le complexe d'argiles bariolées d'ici est considéré par nous au faciès hétéropique du complexe lignitifère et son mur éocène inférieur du territoire de Dorog.

2. Sables argileux, aléurite à Mollusques (complexe de couches du toit)

Nous rangeons à ce terme les couches de grès aléuritique à grains fins épaisses de 11,8 m et situées entre 22,2 et 34,0 m. L'augmentation de la fraction de sables en saut caractérise la composition de la roche. La faune de Foraminifères du groupe de couches est très pauvre. La faune de Mollusques est déjà plus riche. Mais ils n'indiquent pas l'âge seulement le faciès saumâtre. *Tivellina pseudopetersi* (TAEGER) est la forme dominante. Du point de vue stratigraphique nous corrélons ce groupe de couches aux formations saumâtres à Mollusques du toit du complexe lignitifère éocène inférieur aux territoires de Dorog et Tatabánya.

3. Aléurite marneuse à Nummulites et Operculines

Le sondage a traversé le groupe de couches sous l'épaisseur de 8 m, entre 14,0 et 22,0 m. En prédominance il est composé d'aléurite marneuse, mais l'intervalle entre 17,4 et 19,4 m (couches 8. et 9.) est qualifié à grès calcaire aléuritique à grains fins.

Il comprend de nombreux petits Foraminifères qui indiquent plutôt le faciès de mer peu profonde que son âge. Premièrement d'après les *Nummulites* nous corrélons le groupe de couches à la partie inférieure de la marne argileuse à Operculines des territoires de Dorog et Tatabánya et le rangeons dans l'étage cuisien de l'Éocène inférieur. La faune de Mollusques est riche en espèces, *Chlamys multicarinata* LAM., *Turritella imbricataria* var. *granulosa* DESH. et *Cardium* sp. s'y présentent le plus fréquemment.

Nous corrélons ce groupe de couches à la marne argileuse à Operculines éocène inférieur des territoires de Tatabánya et de Pusztavám et Oroszlány (Fig. 3.).

A Dunaszentmiklós le Charbonnage de Salgótarján S. A. („Salgó”), en 1928, a fait approfondir deux sondages pour but de recherche de lignite.

Comme il est évident dans la Fig. 4. les colonnes stratigraphiques des anciens sondages de „Salgó” sont bien corrélables à celle du sondage Dunaszentmiklós-3. approfondi en carottage continu et étudié en détails. Les colonnes stratigraphiques de ces deux sondages confirment aussi l'opinion selon laquelle à l'époque de la genèse du lignite éocène inférieur - aux environs de Dunaszentmiklós - c'étaient des argiles bariolées qui ont été accumulées.

On peut estimer définitif ce qu'aux environs de Dunaszentmiklós il n'y a pas de gîtes de lignite éocène inférieur, et on ne peut motiver la suite de leur recherche.

VIGH, GY. (1925) a mentionné la présence des argiles bariolées et du calcaire d'eau douce à l'intérieur de la Montagne Gerecse. Il a indiqué les affleurements du groupe de couches à striatus au territoire situé en face de la source Szépforrás, au lieu-dit Csonkás et dans la vallée débouchante à l'Est du hameau Alsóvadács. Il a indiqué aussi les affleurements des argiles bariolées et du calcaire d'eau douce éocène inférieur à l'Est du hameau Felsővadács.

Aux confins de la commune Sütthő nous connaissons trois sondages qui ont atteint le substratum, en traversant les formations de couverture tertiaires.

Le calcaire d'eau douce, la marne, l'argile, le grès et les laies de lignites épaisses de 5 à 10 cm, rangeables dans l'Éocène inférieur et explorés par les sondages Sütthő-1. et Sütthő-2. présentent les faciès identiques à ceux affleurés aux environs de Lábatlan (près la Cimetière de Lábatlan, carrière de Mártonkút, à la partie orientale de la commune Lábatlan au-dessous du transporteur funiculaire). Aux environs de Lábatlan on ne connaît pas de gîtes de lignite exploitables, et on ne peut les présumer aux environs de Sütthő, non plus.

Le sondage Sütthő-3. indique ce que les formations éocènes manquent à la partie prépondérante de l'Ouest et du Nord de la Montagne Gerecse, probablement à cause de l'érosion ultérieure.

Aux environs du groupe de blocs mésozoïques de Tata des nombreux sondage ont été approfondis jusqu'au substratum. Au SW du groupe de blocs mésozoïques affleurés à Tata seulement les sondages T-6. et TVG-61. ont exploré des formations éocènes en position la plus proche, mais celles-ci appartiennent déjà au territoire faciologique de l'Éocène de Kocs.

Középdunátúli triász dolomitok összehasonlító termolumineszcenciás vizsgálata

Csordás István*

(9 ábrával, 2 táblázzal, 3 táblával)

Összefoglalás: Az ország erőforrásainak feltárására irányuló kutatások mindinkább kiterjednek a medencealjazat mezozoos karbonátos képződményeire. A geofizikai módszerek mellett szükség van olyan új kőzetvizsgálati módszerek bevezetésére és kifejlesztésére, melyek alkalmasak a felszíni karbonátos képződményeknek a mélyfúrásokból felszínre hozott kőzetanyaggal való azonosítására, vagy mélyfúrásokkal feltárt karbonátos szintek korrelálására. Ezt a célt szolgálják a karbonátkőzeteken végzett TL vizsgálatok, melyek Észak-Magyarország után fokozatosan az ország más tájegységeire is kiterjednek. A Dunántúli-középhegység területéről származó mintákon lefolytatott TL mérések adatai alapján lehetőség kínálkozik a felszíni kőzetek korrelálására és genetikai összefüggések kimutatására. Összefüggések adódnak a kőzetminták kora és a TL_n paraméterek között is, melyek lehetőséget kínálnak a módszer kormeghatározás céljaira történő bevezetésére is.

A közlemény bemutatja a TL mérések alapján kapott világitási görbék fő jellegzetességeit és az ezekből számítható TL paramétereket, melyek alapján a korrelálás megvalósítható. Ráirányítja a figyelmet a TL módszer sztratigráfiai alkalmazásának lehetőségére.

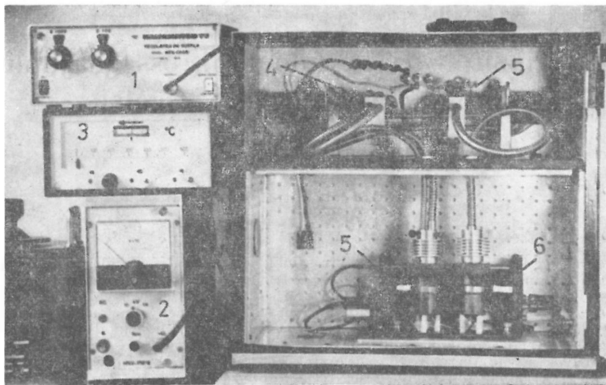
Bevezetés

A karbonátkőzetek termolumineszcenciás vizsgálata hazai szakkörökben még kevésbé elterjedt. A miskolci NME Ásvány- és Kőzettani Tanszékén 1969. óta folynak ilyen vizsgálatok, melyek főképpen az észak-magyarországi karbonátos összletek megismerésére irányultak. A TL-módszer igen hasznos segítséget nyújthat a felszínre hozott faunaszegény magfúrások anyagának szintekbe sorolásánál és korrelálásánál. Jelen tanulmány eredményei a felszíni kőzetek korrelálásának lehetőségét példázzák a TL-módszer alapján.

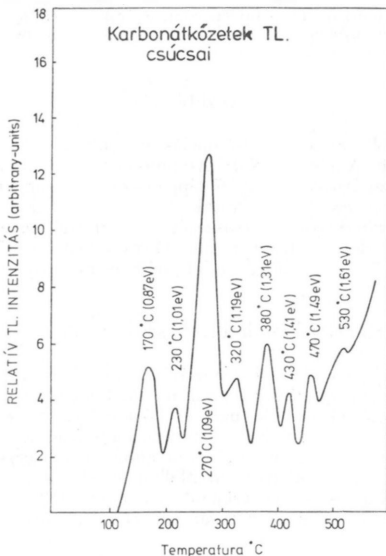
A karbonátkőzetek TL-vizsgálati módszere

A karbonátkőzetek termolumineszcenciáját a kőzetben idők folyamán felhalmozódott különféle gerjesztési energiák adják. Ezek nagy része radioaktív elemek és bomlástermékek ionizáló sugárzásából adódik, melyhez jelentős járulékot szolgáltatnak a kozmikus háttérsugárzás, különféle mechanikai gerjesztési módok és a kémiai reakciók során szabaddá váló energiák is. Normál természeti körülmények között az energiafelhalmozódás a kőzetben kumulatív jellegű és időarányos növekedést mutat. Ha nincs jelentősebb hőmérsékleti kioltóesemény a kőzet előléte során, a TL felhalmozódása dozimetriai

* 3515 Miskolc, NME Ásvány-Kőzettani Tanszék



1. ábra. Modern többcsatornás termolumineszcenciás mérőberendezés érzékelő egysége nyitott állapotban. Jelmagyarázat: 1—2. Nagyfeszültségű tápegységek, 3. Fűtés programadó, 4—5. Érzékelő csövek, 6—7. Mintatartók
 Fig. 1. Sensing unit of an up-to-date multi-channel thermoluminescence measuring instrument in open state. Legend: 1—2. High-voltage feeding units, 3. Heating program unit, 4—5. Sensing tubes, 6—7. Sample-holders



2. ábra. Termolumineszcenciás fénygörbe (glow-curve) általános alakja
 Fig. 2. General shape of the thermoluminescence glow curve

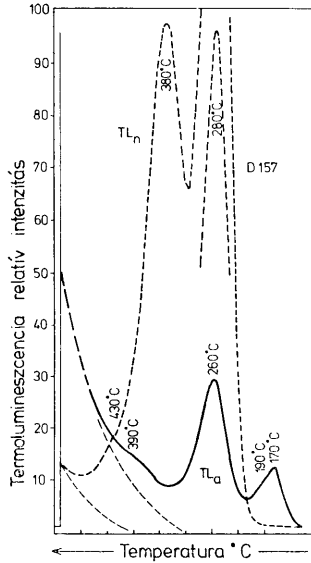
függvényként értelmezhető jelentős idő-intervallumban. A kőzetanyag melegítése során az akkumulált energia nagy része látható fény alakjában válik szabaddá. A TL mérése a felszabaduló fény mennyiség pontos meghatározására irányul.

A TL mérőberendezésben a minta felmelegítése egy kis kemence segítségével, előre meghatározott időállandó mellett, egyenletes sebességgel történik. A minta fénykibocsátását megfelelő spektrális tartományban egy nagyérzékenységű fotomultiplier érzékeli, mely az elektromos jellé alakított fény-impulzusokat egy előerősítőn keresztül folyamatos íróberendezéshez továbbítja (1. ábra). A fénykibocsátás hőmérséklettől függő időbeli intenzitásváltozásáról a műszer által felrajzolt fénygörbe (glow-curve) nyújt tájékoztatást (2. ábra). Az ábrán látható, hogy azon különböző hőmérséklethez kötött csúcsok jelennek meg, egymáshoz képest változó intenzitásokkal. A csúcsok hőmérsékletei karbonátközetek esetében egy igen szűk hőmérsékleti intervallumon belül állandóak, csupán a csúcsok számában és relatív intenzitásaikban mutatkoznak eltérések különféle kőzetmintáknál.

A TL-mérések által nyerhető kőzetparaméterek

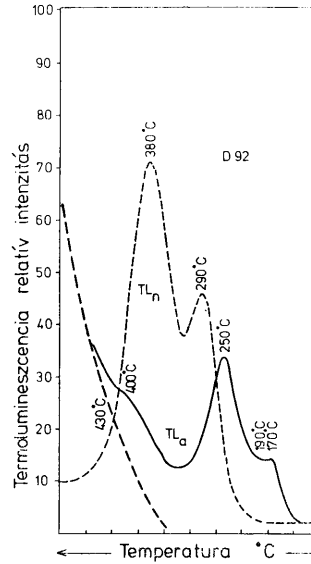
A TL mérésektől több jellemző kőzetparaméter számítható. A mérési eredmények értékelésénél általában a görbék általános alakját, a csúcsok számát, intenzitását és a görbe alatti területeket szokás figyelembe venni. A rendszeres kedvéért a csúcsokat célszerű hőmérsékletük alapján kategóriákba sorolni. Empirikus alapon megkülönböztetünk alacsony (70–200 °C között), középhőmérsékletű (200–400 °C között) és magashőmérsékletű (400–600 °C között) csúcsokat. Az egyes csúcsokat a növekvő hőmérsékletek sorrendjében A, B, C, D stb. betűjelölésekkel láttam el, illetve az egymáshoz közelebbi A₁, A₂, illetve a szintfelhasadásból eredőket B₁, B, B₂ módon jelöltem. A mészke és dolomitközetek esetében indokolt un. mészke típusú görbék (B > C), valamint dolomittípusú görbék (C > B) elkülönítése (3., 4. ábra). A TL kőzetparaméterek egyrészt természetes állapotú kőzetmintákra (TL_n = naturalis), másrészt ugyanazon mintának mesterséges körülmények között létrehozott termolumineszcenciájára (TL_a = artificial) vonatkoznak. Mérési tapasztalatok során bebizonyosodott, hogy a természetes kőzetek állapotára leginkább a terület-egységeken kifejezett teljes világítási fényösszeg jellemző (TL_nΣ_iI_i mm²), mely összeg az egyes világítási csúcsok alatti területek intenzitásainak összegzése által nyerhető. Az egyes csúcsok parciális területeinek számított fényösszegeit a később bemutatott táblázaton TL_nA, B, C_{pt} stb. jelölésekkel tüntettem fel. Ugyanez vonatkozik a TL_a mérési adatokra is.

A TL méréseket méretre alakított 14 mm-es körátmérőjű szilárd kőzetlemezekon végeztem, 1 °C/sec felfűtési sebesség mellett, 600 °C-ig történő hevítéssel. A mesterséges termolumineszcenciát a lemezek első felfűtését követően, azonos körülmények között mértem, de a kőzetlemezeket előzetesen egy TUR-M60-as röntgenberendezés 35 kV, 25 mA-rel üzemeltetett Mo-antikatódos csövének kilépő nyílása elé helyezve, 20 percen át besugároztam, majd 24 órai várakozási idő megtartásával újra felfűtöttem. A két mérés adatait a szalaggrafikonon egymás mellett rögzítettem, melyen a TL_n adatait szaggatott, a TL_a adatait folytonos vonalak mutatják (3., 4. ábra).



3. ábra. Tipikus mészkő TL_B és TL_A világítási görbéi (B > C)

Fig. 3. Curves of exposure of typical limestone to TL_B and TL_A light (B > C)



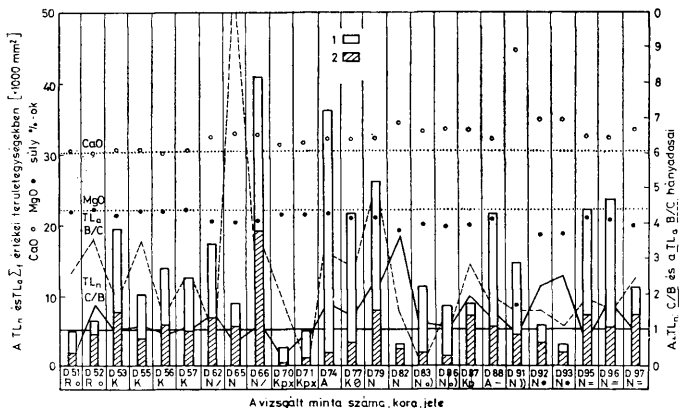
4. ábra. Tipikus dolomit TL_B és TL_A világítási görbéi (C > B)

Fig. 4. Curves of exposure of typical dolomite to TL_B and TL_A light (C > B)

A vizsgálati anyag, kor, genetikai és fáciesviszonyai

A mérések céljára kiválasztott 51 minta területi megoszlását az 5. ábra mutatja. A minták kisebb hányada alsó- és középsőtriász korú, nagyobb részük felsőtriász karni, nóri, raeti emeletekbe tartozó. A lefolytatott mikroszkópi vizsgálatok igazolták azok egységes tengeri származását. Faunaelemeik alapján epipelágikus-szublitorális, illetve circumlitorális övezetekhez tartozó üledékeknek minősíthetők. Néhány minta a planktonikus vázelemek túlsúlyá alapján inkább mezopelágikus üledékek tekinthető.

Ezek alapmátrixában a doloszlított, dololutitos frakciók dominálnak. Legtöbb mintánál az eredeti rétegződési struktúrák érintetlenek (I. tábla 1). Az azonos méretű vázszemcsékből felépülő kőzetlemezek osztályozottság nélküli tömeges ülepedési struktúrát mutatnak (I. tábla 2). A kőzetstruktúrák különféle variációit a vázszemcsék minőségi eltérései, a cementáló anyag méretfrakció változásai és az említettek mennyiségi arányváltozásai adják. A vázszemcsék anyagában zátonyképző mészalgák, korallok, brachiopodák, echinoideák, szivacsok törmelékanyagát egyformán megtalálni (I. tábla 3, 4), melyek váltakoznak oolitos, pszeudooolitos szemcsék kerek, vagy elongált formáival, bevont szemcsékkel, oopelletekkel, szerves kopolititörmelékekkel és kisebb-nagyobb méretű intraklasztos vázelemekkel (II. tábla 1—4.). Ritkán felfedezhető foraminiferák vázreliktumai. Két mintánál zsgorodásból eredő autoklasztos-mikrobreccsás struktúrával is találkoztam (III. tábla 1). Az eredetileg bioklasztos eredetű vázmészszkövek kiszorításos jelleggel szekundér módon dolomitosodtak, egyidejű rekrisztallizációs folyamat kíséretében, tehát a minták többsége ún. anadiagenetikus dolomitnak tekinthető. A dolomitosodás szivárgó oldatok hatására autometaszomatózis útján ment végbe, mely kezdetben kisebb-nagyobb összefüggő fészkekben mutatkozik, a vázszemcsék anyagát és a pórustereket egyaránt érintve (III. tábla 2). A folyamat előrehaladtával a vázszemcsék anyaga és az alapmátrix fokozatosan rezorbeálódnak (III. tábla 3). A szemcsék átlagos méretnövekedésének kíséretében az eredeti kőzetszövetet felváltja az egyenlő, vagy heterozszenés, mozaikelrendeződésű ún. szaccharóz jellegű dolopát, mely a tökéletes átalakulás



5. ábra. A mintavételi helyek helyszínrajza
Fig. 5. Location layout of the sampling points

végtermékeként sok kőzetminta jellegzetes szövetét adja. Továbbiakban már csak a szemcseátmérők növekedésével lehet számolni (III. tábla 4).

A vázolt átalakulási folyamatsor nem minden esetben jutott el a végkifejlődés állapotába, de a dolomitoidosítás minden mintánál egyformán jelentős.

A TL mérések adatainak feldolgozása és értelmezése

Minden kőzetmintán két mérést végeztem. A mért adatokat egységesen TL_n esetében 6-os, TL_a esetében 9-es alapérzékenységre vonatkoztattam. A görbeterületek számolásánál az átfedéseket és a hőmérsékleti sugárzás szakaszait levonásba vettem. A TL_n és TL_a fénygörbék csúcseinak hőmérsékletek és mintánkénti százalékos megoszlásáról a 9. ábra nyújt tájékoztatást. Ezek az adatok a képződményekre jellemző TL görbék általános alakú vonásainak értelmezése szempontjából lényegesek. A grafikon alapján megállapítható, hogy a minták 13%-ánál kis intenzitású, 170 °C-os csúcset mutatkozott. Jellemzők voltak a minták 70%-ánál a TL_a mérések során megmutatózó kettős alacsony hőmérsékletű csúcsok (A_1, A_2), melyekkel már korábban az észak-magyarországi alsóanizuszi dolomitkifejlődések TL vizsgálatánál is találkoztam. A TL_a alacsonyabb középhőmérsékletű csúcsok (270 °C, 290 °C) a TL_n megfelelő párjaikhoz képest 10–20 °C-al alacsonyabb helyzetűek, míg a magasabb hőfokú középhőmérsékletű csúcsoknál (380–400 °C) éppen fordított a helyzet. Érdekes megfigyelni, hogy a TL_n méréseknél a minták 90%-ánál tapasztalható volt kis intenzitású (430–470 °C-os) magashőmérsékletű csúcsok megjelenése, melyek tapasztalataim szerint az összetettek jelentősebb mértékű axiális nyomásból eredő igénybevételéről tanuskodnak. Hasonlóképpen erre utalnak az egyes mintáknál megjelenő kis intenzitású alacsony hőmérsékletű (130–170 °C) csúcsok.

A vizsgált képződmények korviszonyaira vonatkozó összefüggések a $TL_n \Sigma T_i$ értékek átlagai alapján
Relationships of the age pattern of the studied formations, based on the $TL_n \Sigma T_i$ averages

I. táblázat — Table I.

Képződmény kora:	Minták db-száma:	$TL_n \Sigma T_i$ átlag-intenzitása:
alsótriász (seizi és kampili)	5	4,785
középsőtriász (anizuszi)	2	28,698
középsőtriász (ladini)	2	20,976
felsőtriász (karni)	9	17,686
felsőtriász (nóri)	31	15,739
felsőtriász (raeti)	2	5,571

Az I. sz. táblázat foglalja egybe a vizsgált képződmények korviszonyaira utaló összefüggéseket, a $TL_n \Sigma T_i$ átlagintenzitások számított adatai alapján. A táblázatból látható, hogy a $TL_n \Sigma T_i$ értékekre nézve egy időarányos csökkenés mutatkozik, a középsőtriász anizuszi emelettől a felsőtriász raeti emeletéig bezáróan. Kivételt csupán 5 alsótriászhoz tartozó minta képez, melyeknél az átlaghoz képest általában magasabb törmelékes, agyagos frakcióarányok alacsony $TL_n \Sigma T_i$ értékek kialakulásához vezettek.

A mellékelt II. sz. táblázatban foglaltuk össze a TL_a és a TL_n görbék egyes csúcsterületeire vonatkozó számítások eredményeit, továbbá azok összegzése alapján kapott ΣT_i

értékeket és a korábbiakban említett dolomit és mészkő típusgörbékre utaló C/B, illetve B/C hányadosok adatait. Dolomit típusú görbéknel mindkét hányados értéke 1 fölött van. Az utóbbi a besugárzás eredményességének igazolásául is szolgál, mivel dolomitoknál egységdózisok alkalmazása esetén a B csúcs telítődése gyorsabb kell legyen, mint C csúcsé. Könnyebb áttekinthetőség kedvéért a 6. és 7. ábrákon grafikus összeállításban egymás mellé állítva közöljük a táblázat lényegesebb adatait, továbbá a kőzetek kémiai analízise alapján nyert ideális dolomitokra vonatkozó CaO–MgO arányokhoz (pontosított vonallal jelölve) képest mintánként mutatkozó eltéréseket (karikákkal jelölve). Ezen mellékletek jó áttekintést nyújtanak a két legfontosabb TL paraméterről és lehetőséget engednek ezek alapján a kőzetminták korrelálására.

A vizsgált 51 minta közül mindössze egy (D-145) nem mutatott TL_n -át. Ennek $TL_a \Sigma_f$ értéke is az átlagosnál alacsonyabbnak mutatkozott. A mikroszkópi vizsgálat igazolta, hogy ez a minta csillámos, kvarcanyagú, agyagos-vasas kötőanyagú homokkő.

A legkiugróbb $TL_n \Sigma_f$ értékeket a nóri, illetve anizuszi földolomitokhoz tartozó minták mutatják. A $TL_n \Sigma_f$ értékek középkategóriáját a minták jelentős része eléri. Ezek között egyaránt találunk anizuszi, karni és nóri képződményekhez tartozókat.

Mintegy 18 mintánál találunk alacsonyabb szintű $TL_n \Sigma_f$ értékeket. Ezek közül is kiugróan alacsony 6 minta mért értéke. Ezekben a mintákban a mikroszkópi vizsgálatok igazolták a törmelékeny frakciók túlsúlyát a karbonátos frakciókhoz képest. Jellemzőek rájuk a tökéletlenül fejlett, pelitesen szennyezett, kriptokristályos kifejlődésű struktúrák.

A minták közül 37 esetben számítottam a csúcshintenzitások alapján egynél nagyobb C/B hányadosokat, melyek alapján ezeket a kémiai elemzés adataival egyezően, dolomit típusú görbékkel jellemzett dolomitnak minősítettem, 6 mintánál egyhez közelálló C/B hányadosot számítottam, melyek meszes dolomitoknak minősültek, míg 8 mintánál a C/B hányados értéke 1 alatt maradt. Ezeket a mintákat tökéletlenül átalakult, erősen meszes dolomitoknak, egyeseket dolomitos mészkőnek kellett nyilvánítani. Példának említeném a D-70-es jelű mintát, ami a mikroszkópi vizsgálatok alapján tiszta szparikalicitos kötőanyagú, oolitos mészkőnek minősült, minimális doloszparit tartalommal (maratási eljárás alapján), ugyanakkor a kémiai elemzés adatai csaknem ideálisan tiszta dolomitnak megfelelő Ca–MgO arányokat mutattak. Könnyen lehetséges, hogy a kémiai elemzések nagyobb mennyiségű átlagolt mintaanyagból készültek. Mindenesetre a kőzet kis darabján végzett TL mérés és mikroszkópi megfigyelés a módszer rendkívüli érzékenységét mutatja.

Az ábrázolás körülményei nem tették lehetővé minimális eltérések feltüntetését a $TL \Sigma_f$ értékeknél, de a II. táblázat alapján látható, hogy az abszolút számszerű értelemben minden kőzetminta TL paramétere eltérő, ami a módszer alapján lehetséges kőzetdifferenciálásnak egy igen lényeges eleme.

Figyelemre méltó összefüggés mutatkozik a TL_n és $TL_a \Sigma_f$ értékek egybevetése alapján is. A TL_a mérések ugyanis egységdózisú besugárzásra adott TL válaszokat reprezentálnak. A minták sugárérzékenysége a mért adatok alapján más és más. Ez a különbség összefügg a kőzetminta ásványos alkatával és strukturális sajátosságaival. A szemcsék átlagos mérete, a porozitás, a törmelékeny-karbonátos frakciók aránya, a kőzet színe és megtartási állapota mind befolyásolják annak sugárérzékenységét. A TL_a mérések adatai ilyen összefüggések keresésére is ráirányítják a figyelmet. Másrészt, ha feltételezzük, hogy a természetes kőzetállapot a mérthez képest nem szenvedett alapvető változást, akkor a TL_n adatokra vonatkoztatott nagy eltérések alapján következtetések

A TL_n és TL_a görbék területei alapján számított
Quantitative values of rock parameters, in mm²,

Sor- szám	Minta száma	Származási helye	Kora	TL _n A _{pt}	TL _n B _{pt}	TL _n C _{pt}	TL _n D _{pt}
1.	D-51	Rezi	raeti	—	3,220	1,470	—
2.	D-52	Rezi	raeti	—	2,395	4,057	—
3.	D-53	Keszthely	f. karni	—	9,195	9,280	940
4.	D-55	Vonyarcvashegy	karni	—	4,405	5,031	363
5.	D-56	Gyenesdiás	karni	—	6,954	6,279	500
6.	D-57	Csereszmetomaj	karni	—	6,060	5,980	297
7.	D-62	Ócs	nóri	—	6,840	9,475	900
8.	D-65	Tótvázsony	nóri	—	4,470	3,350	800
9.	D-66	Ócs	nóri	—	19,500	20,310	990
10.	D-70	Köveskál	kampili	—	1,685	665	200
11.	D-71	Köveskál	kampili	—	2,395	1,879	500
12.	D-74	Órvényes	anizusi	—	13,337	22,120	500
13.	D-77	Balatonfüred	karni	—	8,025	11,795	1,380
14.	D-79	Balatonalmádi	nóri	—	7,100	16,700	3,245
15.	D-82	Ugod	nóri	45	545	2,010	201
16.	D-83	Bakonykoppány	nóri	—	4,960	4,700	150
17.	D-86	Bakonykoppány	nóri	—	3,890	4,215	270
18.	D-87	Gyulafirátót	kampili	—	2,660	5,115	637
19.	D-88	Iszakszentgyörgy	anizusi	—	8,570	11,970	900
20.	D-91	Kincsesbánya	nóri	—	6,895	6,895	500
21.	D-92	Balinca	nóri	—	1,565	3,495	400
22.	D-93	Balinca	nóri	—	697	1,732	255
23.	D-95	Várpalota	nóri	—	7,325	14,240	440
24.	D-96	Várpalota	nóri	—	8,722	13,935	787
25.	D-97	Várpalota	nóri	—	5,100	5,400	487
26.	D-98	Kincsesbánya	nóri	—	945	498	—
27.	D-104	Guttamási	nóri	—	9,987	21,547	1,400
28.	D-105	Iszakszentgyörgy	karni	32	4,315	11,623	900
29.	D-106	Iseka hegy	kampili	—	1,060	2,105	240
30.	D-107	lnota	karni	153	8,075	18,875	450
31.	D-109	Várpalota	nóri	—	10,425	13,335	—
32.	D-110	Várpalota	nóri	—	7,977	11,052	1,000
33.	D-111	Litér	nóri	—	7,600	13,312	375
34.	D-117	Vilonya	nóri	—	9,372	15,050	1,300
35.	D-125	Nagyvázsony Zsófia major	nóri	—	6,909	12,715	1,092
36.	D-126	Nagyvázsony Zsófia major	nóri	—	6,147	7,082	782
37.	D-128	Eplény	nóri	60	7,503	9,893	480
38.	D-129	Fenyőfő	nóri	—	4,030	2,550	160
39.	D-131	Városöd	nóri	—	3,585	5,225	720
40.	D-134	Sély	nóri	—	12,540	18,805	862
41.	D-140	Nyírad	nóri	—	6,117	7,697	862
42.	D-142	Sáska	nóri	—	4,120	4,055	550
43.	D-143	Hegyred	nóri	—	8,270	10,450	862
44.	D-145	Balatonfüred	a. seisi	—	—	—	—
45.	D-152	Gánt	ladini	50	7,320	9,750	3,150
46.	D-155	Csákvár	ladini	—	7,662	13,195	825
47.	D-156	Csákvár	karni	—	6,350	10,800	550
48.	D-157	Vérteskozma	nóri	—	4,470	4,545	600
49.	D-158	Nagycsákványhegy	nóri	—	2,997	3,808	330
50.	D-159	Szár	karni	—	10,105	8,588	1,875
51.	D-169	Tornyóhegy	nóri	50	1,264	2,585	274

vonhatók a kőzet előlétele folyamán végbement jelentős hőűritő folyamatokra, például magmafeláramlás, hidrotermális hatások, kiemelkedés és klimatikus változások stb.

Szép példái voltak ennek a Pilis hegység környezetéből származó, hidrotermális hatások által érintett dolomitokon tapasztalt, igen alacsony TL_nΣ_f értékek, a TL_aΣ_f értékekhez képest (lásd Építőanyag, XXX. évf. 1978. 3. szám).

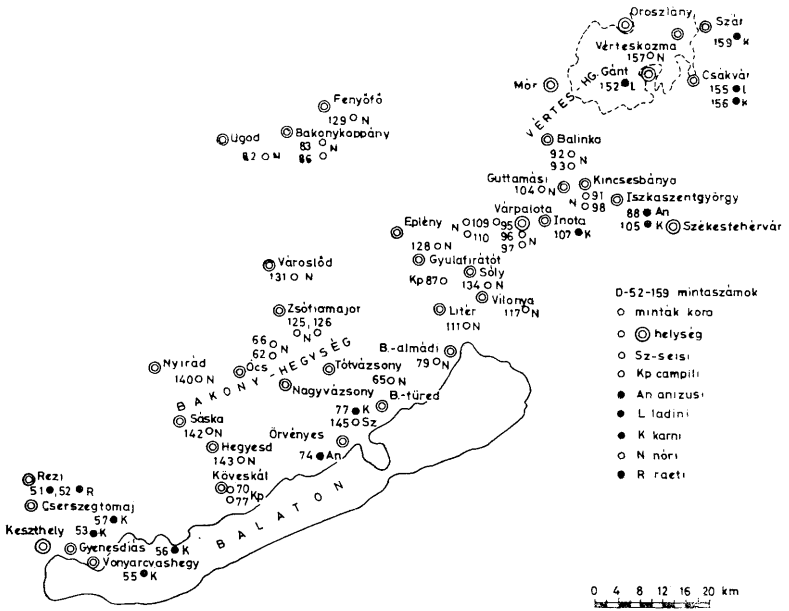
Normál állapotok fennállása esetén a TL_aΣ_f értékek általában a TL_nΣ_f értékek arányaihoz igazodnak. Az ideálisan tiszta karbonátfrakciók TL_aΣ_f értékei esetünkben többnyire elérik a TL_nΣ_f értékek 35–50, kivételesen 65–70%-át is, rövidtartamú, kisdózisú besugárzások mellett (20 perc). Néhány mintánál viszont jelen esetben feltűnően alacsony a feltöltődés szintje a természetes

közetparaméterek számszerű értékei mm³-ben kifejezve
calculated on the basis of the areas of the TL_n and TL_a curves

II. táblázat — Table II.

TL _n Σ _T	TL _n C/B	TL _a A ₁ pt	TL _a A ₂ pt	TL _a B ₁ pt	TL _a C ₁ pt	TL _a Σ _T	TL _a B/C	CaO/MgO
4,690	0,45	265	35	988	384	1,672	2,57	1,39
6,452	1,69	—	605	3,078	870	4,553	3,54	1,37
19,415	1,00	490	177	4,600	2,230	7,497	2,06	1,39
9,789	1,14	120	670	2,335	638	3,763	3,66	1,39
13,733	0,90	503	372	2,875	1,757	5,507	1,64	1,39
12,337	0,99	602	140	2,835	1,190	4,767	2,38	1,39
17,215	1,38	650	475	3,150	2,460	6,735	1,28	1,56
8,620	0,75	855	1,125	3,240	303	5,523	10,69	1,62
40,800	1,04	490	984	6,637	2,005	10,116	3,31	1,57
2,550	0,39	—	63	137	—	200	—	1,49
4,774	0,78	64	20	185	504	773	0,37	1,49
35,957	1,66	177	—	1,119	364	1,650	3,07	1,52
21,200	1,47	187	100	2,060	725	3,072	2,84	1,54
26,045	2,21	—	3,520	3,510	780	7,810	4,50	1,62
2,801	3,69	618	—	946	604	2,168	1,57	1,83
10,810	1,15	—	32	209	909	1,627	0,23	1,66
8,375	1,08	—	67	568	460	1,065	1,23	1,71
8,412	1,92	880	422	4,205	1,455	6,962	2,89	1,64
21,440	1,40	—	562	3,050	1,710	5,322	1,78	1,55
14,290	1,00	167	1,525	1,525	1,005	4,222	1,52	5,32
5,460	2,23	300	80	1,660	1,062	3,102	1,66	1,89
2,684	2,48	170	70	787	725	1,752	1,08	1,88
22,005	1,94	—	762	3,861	2,160	6,783	1,79	1,57
23,444	1,60	465	250	2,922	1,750	5,387	1,67	1,59
10,987	1,06	750	490	4,180	1,700	7,120	2,46	1,72
1,443	0,53	120	168	694	387	1,369	1,79	10,65
32,934	2,16	1,330	545	7,130	5,750	14,765	1,24	1,64
16,870	2,69	2,300	1,150	4,230	3,465	11,146	1,22	1,55
3,406	1,98	—	862	812	268	2,042	3,03	33,81
27,553	2,34	3,000	1,600	4,125	1,265	9,980	3,26	1,54
23,780	1,28	445	225	2,260	1,040	3,970	2,17	1,61
20,029	1,88	2,375	975	5,752	5,940	14,942	0,97	1,60
21,887	1,83	617	360	3,695	2,610	7,282	1,41	8,47
25,722	1,60	635	350	4,992	2,866	8,843	1,74	1,68
11,902	0,93	297	140	1,810	312	2,559	5,80	1,60
21,087	1,24	490	240	4,135	1,732	6,597	2,39	1,64
14,012	1,15	175	119	1,239	570	2,103	2,17	1,69
17,876	1,32	162	61	1,049	375	1,647	2,80	1,80
6,740	0,63	58	78	900	339	1,375	2,65	2,32
32,065	1,50	190	635	5,232	2,100	8,117	2,49	1,60
14,676	1,26	—	165	462	260	887	1,78	1,62
8,725	0,98	70	153	875	427	1,525	2,05	1,66
19,582	1,26	—	3,960	5,300	2,857	12,117	1,85	1,61
—	—	—	20	67	50	137	1,34	1,53
20,270	1,33	—	1,757	3,405	2,090	7,252	1,63	1,56
21,682	1,72	425	555	4,880	2,170	8,030	2,25	1,60
17,700	1,70	90	135	1,999	475	1,899	2,52	1,61
9,615	1,02	190	131	1,125	365	1,811	3,08	1,61
7,132	1,27	93	110	652	203	1,259	4,20	1,74
20,568	0,85	—	179	661	380	1,220	1,74	1,60
4,133	2,05	171	300	1,943	470	2,849	4,47	1,67

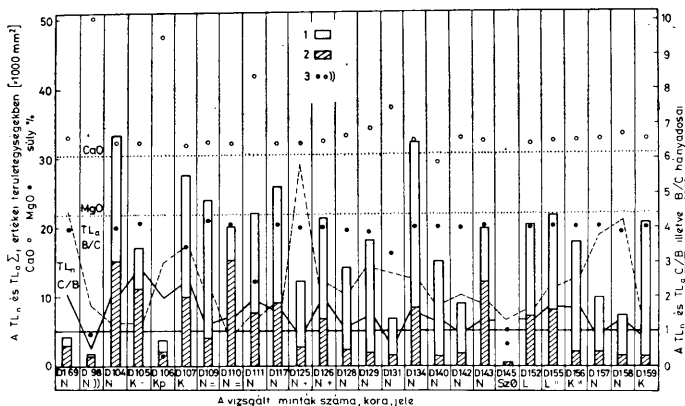
állapotokhoz képest (D-74, D-77, D-129, D-140). Mindezekben az esetekben magyarázatot kell keresnünk arra, hogy az arányeltolódások okát a természetes hatások mellett fellépő egyéb gerjesztő tényezők közrejátszásában keressük, vagy a környezetben uralkodó kioltó hatások átlagosnál fokozottabb érvényesülésével indokoljuk. Ez a fennálló viszonyok megközelítésének csak egyik lehetséges iránya, mert a TL_n állapotában igen lényeges változásokat képesek kiváltani tektonikai hatások, vagy ezek nyomán fellépő metamorf folyamatok, melyek a diszlokációkkal összefüggő csapdák számában idézhetnek elő jelentős mennyiségi változásokat. Természetesen ezen folyamatok együttjárnak olyan más berbejelgváltozásokkal is, melyek alapján az összefüggések megközelíthetők.



6. ábra. A II. sz. táblázat TL_n és $TL_n \Sigma I_t$ értékei grafikus ábrázolásban D-51-től D-59-ig a C/B és B/C hányados értékek feltüntetésével

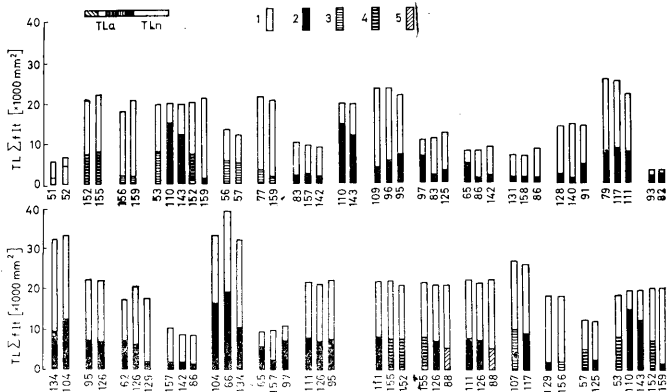
Fig. 6. TL_n and $TL_n \Sigma I_t$ values of Table II in graphical representation from D-51 to D-59 with indication of the C/B and B/C ratios

Visszatérve a TL paraméterek alapján lehetséges közelebb-távolabbeső, térben tagolt felszíni képződmények korrelálásának lehetőségéhez, tekintsük át a mért adatok alapján összeállított 8. ábrát, mely a TL_n , vagy $TL_n \Sigma I_t$ értékek, illetve mindkettő figyelembevételével az egymással párhuzamba hozható mintaszorozatok szemlélteti. A korrelálás pontossága megkívánja, hogy adott esetben a kőzetre mindkét TL paraméterben — kis hibaszázalékon belül — egyezés mutakozzon. Ha csak a TL_n paramétert vesszük számításba, nagyobb az egymás mellé sorakoztatható minták száma. A mintapárok száma jelentős mértékben csökken, ha mindkét paramétert egyidejűleg vesszük figyelembe. A korrelálás lehetőségének további finomítását végezhetjük az által, ha a $TL_n \Sigma I_t$ értékek mellett a táblázatban közölt adatoknak megfelelően az egyes csúcsok parciális területeit, a C/B és B/C, esetleg A/C hányadosokat, továbbá a görbék általános alakú sajátosságait is figyelembe vesszük.



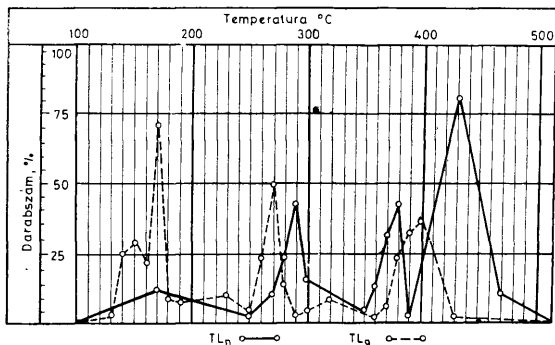
7. ábra. A II. sz. táblázat TL_n és TL_b ΣI_t értékei grafikus ábrázolásban D-69-től D-169-ig a C/B és B/C hányadosok feltüntetésével. K_p = kampili, A = anizsi, L = ladini, K = karni, N = nóri, R = raeti; J e l m a g y a r á z a t : 1. TL_n, 2. TL_b, 3. Azonos mintavételi helyek

Fig. 7. TL_n and TL_b ΣI_t values of Table II in graphical representation from D-69 to D-169 with indication of the C/B and B/C ratios. K_p = Campillan, A = Anisian, L = Ladinian, K = Carnian, N = Norian, R = Rhaetian; Legend: 1. TL_n, 2. TL_b, 3. Identical sampling points



8. ábra. A TL_n ΣI_t és TL_b ΣI_t paraméterek alapján korrelálható mintasorozatok. J e l m a g y a r á z a t : 1. Raeti, 2. Nóri, 3. Karni, 4. Ladini, 5. Anizsi

Fig. 8. Sample series correlatable on the basis of the parameters TL_n ΣI_t and TL_b ΣI_t. Legend: 1. Rhaetian, 2. Norian, 3. Carnian, 4. Ladinian, 5. Anisian



9. ábra. A TL_n és TL_α görbék csúcsainak hőmérsékletek szerinti százalékos megoszlása
Fig. 9. Percentage distribution of the peaks of the TL_n and TL_α curves according to temperatures

A 8. ábrából az is kiderül, hogy a TL paraméterek figyelembevételével egymás mellé kerülhetnek sztratigráfiaileg eltérő szintekbe sorolt kőzetminták is. Ez a TL módszer egy további előnyét mutatja, amennyiben adott esetben megkérdőjelezi egy képződmény más módszer alapján végzett sztratigráfiai besorolásának helyességét. Tapasztalataim alapján a TL módszer szingenetikus képződmények TL paramétereiben igen nagyfokú egyezést mutat és nem igen téved azok megítélésében.

Összefoglalás

A Közép-dunántúli dolomitmintákon végzett TL vizsgálatok eredményei bizonyítják, hogy a mérések által megadott kőzetparaméterek rendkívül alkalmasak egyes kőzetminták jellemzésére és differenciálására. A mérési körülmények azonosságának biztosítása esetén egyaránt megbízhatóan alkalmasnak látszanak felszíni, vagy felszín alatti karbonátos, vagy karbonátos jellegű képződmények korrelálására. A mérési adatok összefüggéseket mutatnak a minták korviszonyaival is. Ezek felhívják a figyelmet a módszerben rejlő relatív vagy abszolút kormeghatározási lehetőségekre is, amit köztudottan a régészet területén már kiterjedten alkalmaznak. A módszer sztratigráfiai célokra való felhasználásának egyik előnyét az jelenti, hogy a mérések természetes állapotú kőzetmintára vonatkoztathatók. A mintaanyag előkészítése gyors és a mérések időráfordítása sem lebecsülendő (20 perc/minta). Jó átlagok biztosítása érdekében a mérések száma tetszés szerinti mennyiségben növelhető. A mérésekből több paraméter birtokába jutunk, mely a korrelálás lehetőségét és megbízhatóságát jelentős mértékben növeli. A mintadarabokon közvetlenül elvégezhető a fény és elektronmikroszkópos vizsgálatok, esetleg röntgendiffraktométeres mérések. Ezek alkalmazása esetén a TL_α méréséhez külön beugrázásra már nincs is szükség.

Táblamagyarázat — Explanation of plates

I. tábla — Table I.

1. Érintetlen rétegződési struktúra vékonylemezés dolomitban. Iszkahegy, D-106, Pol. N+, Nf: 250 ×
Intact stratification structure in thinly laminated dolomite. Iszkahegy, D-106, Pol. N+, Nf: 250 ×
2. Bevont szemecskéből, pseudo-oolitos, -pelletes vázszemecskéből kialakult tömeges ülepedési struktúra. Tótvázsony, D-65, Pol. N+, Nf: 250 ×
Massive sedimentation structure formed of coated grains, pseudo-oolitic and pelletal skeleton grains. Tótvázsony, D-65, Pol. N+ Nf: 250 ×
3. Algás, — brachiopodás vázmészkből képződött szekundér dolomit. Nyírád, D-140, Pol. I Nikol, Nf: 150 ×
Secondary dolomite formed of algal-brachiopodal skeletal limestone. Nyírád, D-140, Pol. I nicols, Nf: 150 ×
4. Meszes dolomitban felfedezhető bioklasztos váztörmelék. Gánt, D-155, Pol. I Nikol, Nf: 250 ×
Bioclastic skeletal detritus recognizable in calcareous dolomite. Gánt, D-155, Pol. I nicols, Nf: 250 ×

II. tábla — Plate II.

1. Oolitos kifejlődésű dolomitos mészkő. Köveskál, D-70, fPol. N+, N: 250 ×
Oolitic, dolomitic limestone. Köveskál, D-70, Pol. N+, Nf: 250 ×
2. Koprolittörmelékes, oopelletes, bitumenes dolomit. Várpalota, D-96, Pol. I Nikol, Nf: 250 ×
Bituminous dolomite with coprolite detritus and oöpellet. Várpalota, D-96, Pol. I nicols, Nf: 250 ×
3. Nagyméretű intraklaszt részletek dolomitban. Balatonfüred-Öreghegy, D-77, Pol. N+, Nf: 250 ×
Large intraclasts within dolomite. Öreghegy at Balatonfüred, D-77, Pol. N+, Nf: 250 ×
4. Foraminiferás dolomit, dolomikkal. Balinka, D-92, Pol. I Nikol, Nf: 450 ×
Foraminiferal dolomite with dolomicrite. Balinka, D-92, Pol. I nicols, Nf: 450 ×

III. tábla — Plate III.

1. Autoklasztos, mikrobreccás struktúra. Fenyőfő, D-129, Pol. I Nikol, Nf: 250 ×
Autoclastic, microbreccious structure. Fenyőfő, Pol. I nicols, Nf: 250 ×
2. Kiszorítással és rekrisztallizációval kísért dolomitosodás. Csákvár, D-156, Pol. I Nikol, Nf: 250 ×
Dolomitization accompanied by displacement and recrystallization. Csákvár, D-156, Pol. I nicols, Nf.: 250 ×
3. A dolomitosodás előrehaladtával az alapmátrix teljes egészében megemésződik. Nagyvázsóny, D-125, Pol. N+, Nf: 250 ×
With progressing dolomitization the groundmass is fully consumed. Nagyvázsóny, D-125, Pol. N+, Nf: 250 ×
4. Mozaikszemcsés dolopátit szacharóz-jellegű dolomitban. Guttamási, D-104, Pol. N+, Nf: 250 ×
Mosaic-grained dolosparite in dolomite of saccharoidal structure. Guttamási, D-104, Pol. N+, Nf: 250 ×

Irodalom — References

- ALBEISSIN, M. (1962—63): Les traces de la déformation dans les roches calcaires Revue de Géographie Phys. et de Géol. Dynamique Paris, Vol. V.
- ANGINO, E. E. (1959): Pressure effects on thermoluminescence of limestone relative to geological age. Journal Geophys. Res. USA, Vol. 64, p. 569—573.
- AITKEN, M. I. (1967): Thermoluminescence dating in archeology introductory review. Paper 7. 1. of this volume.

- CSORDÁS I. (1973): Thermoluminescence Analysis in Prospecting Raw Materials for the Silicate Industrie. *Építőanyag Bp.* XXV. 6. p. 235–239.
- CSORDÁS I. (1968): Pilis környéki hidrotermás hatások által érintett dolomitok termolumineszcenciás vizsgálata. *Építőanyag Bp.* XXX. 3. p. 89–96.
- DEBENEDETTI, A. (1958): On mechanical activation of thermoluminescence in calcite. *Nouvo cimonto, Ital.*, Vol. 7., p. 251–254.
- MC DOUGALL, D. J. (1968): Thermoluminescence of Geological Materials. Ac. Press, London and New York
- LEWIS, D. R.: The thermoluminescence of dolomite and calcite. *J. Phys. Chem. USA* Vol. 60. p. 698–701.
- ZELLER, E. I. (1964): Thermoluminescence of Carbonate Sediments. *Nucl. Geol.* edited by Henry FAUL John WILLEY and Sons, Inc. p. 180–188.
- ZELLER, E. I. et RONCE, L. B. (1963): Reversible and irreversible thermal effects on the thermoluminescence of limestone. *Earth Science and Meteoritics*, Chap. XV.

A comparative thermoluminescence analysis of Triassic dolomites from central Transdanubia

I. Csordás

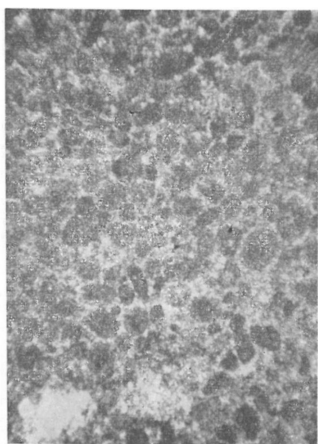
The research aimed at revealing the natural resources of the country includes the investigation of the Mesozoic carbonate rocks of the basin's substratum. Geophysical methods should be coupled with introduction and development of new methods of testing rocks enabling to identify exposed carbonate rocks with samples recovered from boreholes or to correlate carbonate horizons explored by drilling. This purpose is served by TL tests of carbonate rocks that are gradually extended, after northern Hungary, to other regions of Hungary, too. TL results of samples from the Transdanubian Mountain Range (Central Mountains) have provided opportunity for the correlation of surface rocks and for detecting genetic relationships. Relationships are found to exist between the age of rock samples and the TL_n parameters as well, which offer possibilities for the introduction of the method as a means for age determination.

The main characteristics of TL curves and the TL parameters that can be inferred therefrom, are presented, on the basis of which the correlation is feasible.

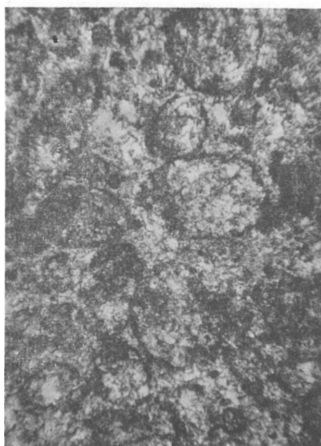
I. tábla — Plate I.



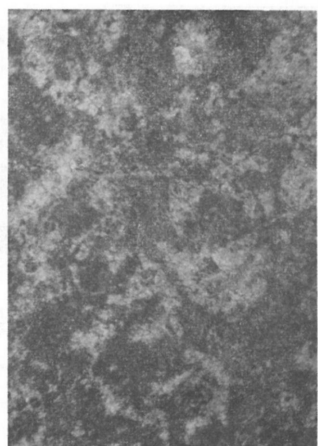
1



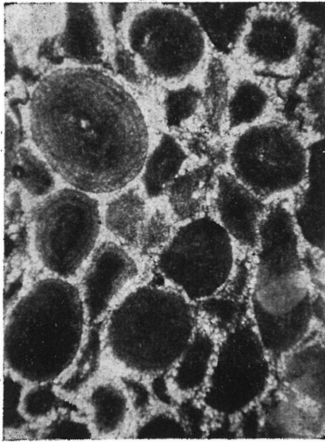
2



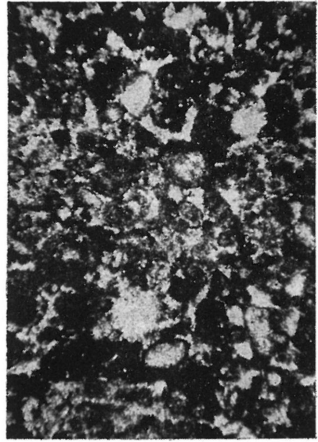
3



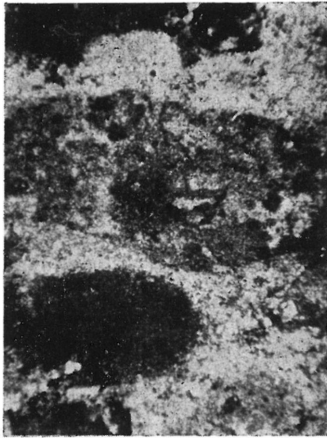
4



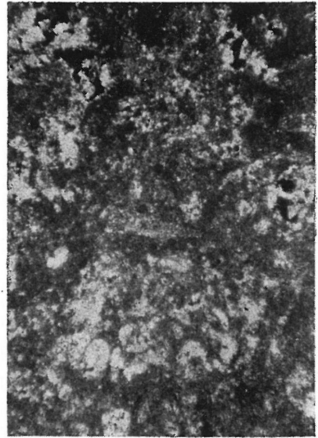
1



2

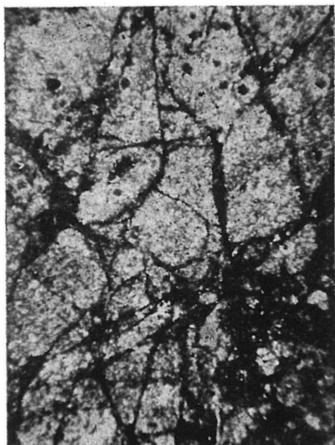


3

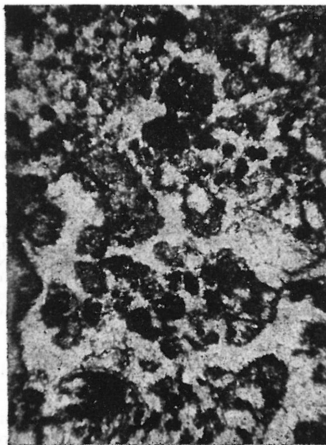


4

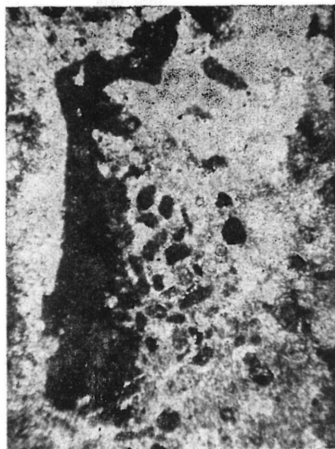
III. tábla – Plate III.



1



2



3



4

A magyarországi badenien korrelációja nannoplankton alapján*

Dr. Nagymarosy András**

(6 ábrával, 5 táblázattal, 7 táblával)

Összefoglalás: A szerző néhány dunántúli és észak-magyarországi badenien szelvény nannoflóráit vizsgálva a badenien emelet alját MARTINI NN5-ös nannozónájának mélyebb részében rögzíti. Az NN5-ös zóna megfelel GRILL lagenidás zónájának, az NN6-os a spiroplectamminás, az NN7-es pedig GRILL bolvinás-buliminás zónájának a megfelelője. A dolgozat nannozónák segítségével adja meg a magyarországi badenien vulkánosság kezdetének, valamint néhány formációnak a korát.

1. Bevezetés

A mészvázú nannoplankton-együttesek, ezen belül a miocén nannoflórák rétegtani feldolgozása terén Magyarországon napjainkig csak a kezdeti lépéseket tették meg, annak ellenére, hogy a nannoplankton-együttesek értékes szintjelzők és távoli területek között is jó korrelációs lehetőséget biztosítanak. A Paratethys regionális neogén emeleteinek bevezetése és használata szükségessé teszi, hogy minden rendelkezésünkre álló ősmaradványanyaggal tisztázzuk földtani formációink, földtörténeti eseményeink pontos időbeli helyzetét.

Ebben a dolgozatban a középsőmiocén badenien emelet magyarországi képződményeiből előkerült nannoflórák szintjelző értékének vizsgálatát tűztem ki célul. Megkíséreltem a hazai rétegsorok párhuzamosítását is néhány ismert és fontos külföldi alapszelvényvel.

2. A badenien emelet definíciója, tagolása

A badenien emeletnév bevezetése előtt egészen a legutóbbi időkig különböző más nevek voltak használatban.

A „felső-mediterrán emelet” (Obere Mediterranstufe) elnevezés a miocénban lezajlott második nagy mediterrán-indopacifikus „molluszka-invázió” felismerése révén alakult ki.

MAYER—EYMAR 1857-ben (in PAPP et THENIUS 1959.) publikálta először a tortonai („tortoniano”) emeletnevet, az olaszországi Tortona mellett található *Cardita jovanetti*-s, *Conus canaliculatus*-os és *Ancillaria glandiformis*-os kék márga (blaue Mergel) kapcsán. Ennek a sztratotípusnak a molluszkafaunája, illetve a közép-európai, ma badenien korának tartott képződmények molluszkái között fennálló felületes hasonlóság nyomán vezették be a Középső-Paratethys, elsősorban a Bécsi-medence területén a „tortonai” megjelölést.

* Elhangzott a MFT Őslénytani és Rétegtani Szakosztályának 1978. április 19-i ülésén

** ELTE, Földtani Tanszék, 1088 Budapest, Múzeum krt. 4/A

A fenti hibás korreláció folytán a tortonai emeletbe sorolták a Kárpát-medencében azokat a képződményeket, amelyek az ugyancsak pontatlanul értelmezett helvétai és a szarmata között települtek. Használatos volt még a vindobonien elnevezés is (DEPÉRET 1895, említve PAPP et THENIUS 1959.), melyet leírója a burdigalai és a szarmata-pliocén „emlősinvázió” közti intervallumra vezetett be, egybevonva a helvétit és a tortonait.

A CÍCHA és TEJKAL által a Középső-Paratethys területén 1959-ben felállított karpatien, amely a helvét s. str. és a torton közötti időtartamot reprezentálja, volt az első általánosan elfogadott regionális emelet. A CMNS 1967. évi bolognai kongresszusán SENEŠ számokkal és betűkkel jelzett regionális emeletrendszert javasolt, ezt azonban a CMNS elnöksége nem fogadta el, mivel a HEDBERG vezette albizottság állásfoglalása szerint az emeletneveket földrajzi névből kell képezni. CÍCHA, SENEŠ, TEJKAL, PAPP, STEININGER és BÁLDI 1968-ban levelezés útján megállapodtak a bevezetendő új regionális emeletek neveiben. PAPP et al. (1968) és CÍCHA et al. (1968) publikálták először a badenien emeletet. Definíciójuk szerint badenien korúnak tekinthetők azok a képződmények, melyek az *Orbulina* genus fellépésénél fiatalabbak, illetve a szarmata fauna megjelenésénél idősebbek. Elképzelésük szerint a badenien időtartama így magában foglalta volna a langhiano felső részét, a serravalliano egészét és a tortoniano alsó szakaszát. Újabb megállapodás szerint egységesen a *Praeorbulina glomerosa* BLOW faj megjelenését tekintik a badenien emelet alsó határának.

A sztratotípusok komplex rétegtani feldolgozása során azóta planktonforaminiferákkal sikerült tisztázni a Paratethys és a „Tethys” emeleteinek egymáshoz való viszonyát. CITA és BLOW (1969) szerint a langhiano megfelel az N 8 zóna felső részének, illetve az N 9 és 10 zónáknak. A serravalliano az N 11 zónától kb. az N 15 közepéig tart, a tortoniano pedig ezt követően, az N 17 közepéig. Bár a Paratethys-emeletek nem rendelkeznek ilyen gazdag planktonfaunával, kimutathatók itt is a BLOW-zónák. A badenien emelet alja egybeesik a langhianoval az N 8-as zónában, ezt a dátumot jól definiálja a *Praeorbulina glomerosa* faj megjelenése. Felső határa az N 13-as zónában lehet, ennél fiatalabb zónára utaló fosszília eddig még nem került elő RÖGL (1975) szerint. *Bebizonyosodott tehát, hogy a badenien korszak (az egykori „tortonai”) és a tortoniano időben egyáltalán nem fedik egymást.*

Közel három évtizede vizsgálják a badenien korú képződmények nannofloráját. Ebben a témában KAMPTNER és STRADNER végeztek úttörő munkát. STEININGER, RÖGL et al. (1976), valamint PAPP (1975) szerint a lagenidás zóna teljes egészében megfelel az NN 5-ös MARTINI-zónának. A romániai felsőbadenienből FUCHS (in PAPP) (1975) jelez NN 7-es zónát, ahol *Discoaster challengeri* és *Scyphosphaera apsteinii* fordulnak elő *Globigerina druryi* és *Velapertina indigena* fajokkal együtt.

Hazánkban BÁLDINÉ BEKE M. írt le először 1960-ban miocén, közöttük gazdag „torton” nannoflorákat, 1964-ben pedig BÓNA J. és BÁLDINÉ BEKE M. a mecseki miocénből közöltek ősmaradványlistákat. BÓNA és KERNERNÉ (1966) a Tekerés-1.sz. fúrás nannofloráját ismertető cikke óta magyarországi badenien képződmények nannoplanktonjáról nem jelent meg publikáció.

A badenien („torton”) emeletet régebben kétéosztatúan tagolták: közelebbről nem definiált „alsó”- és „felső” tortonai. CÍCHA, HAGN, MARTINI, ABSOLON (1974) szerint az előbbit a lanzendorfi (Ausztria) sorozat, utóbbit a devini (dévényi, Szlovákia) sorozat reprezentálja.

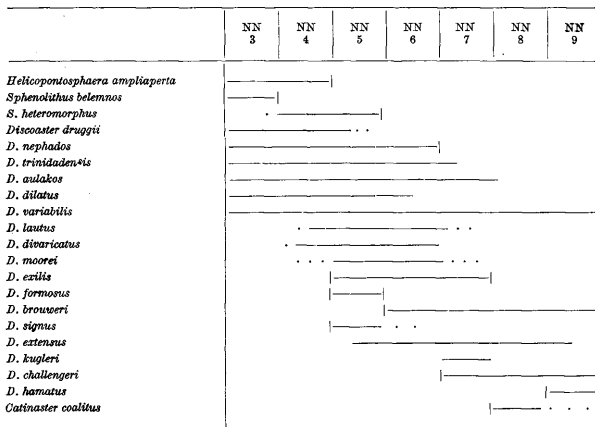
Legújabban CÍCHA et SENEŠ (1975) javasolta a badenien hármas felosztását, melyet az 1974-es krakkói „Paratethys-konferencia” el is fogadott.

Moravien — *Praeorbulina* nemzetséggel és *Orbulina suturalis*, *Lenticulina echinata*, *Pecten besseri* fajokkal

- Wieliczkień — *Globigerina druryi*, *G. decoraperta*, *Pseudotriplasia elongata*, *Uvigerina semiornata brunensis* fajokkal
 Kosovien — *Velapertina* és *Pavonitina* nemzetséggel, *Uvigerina hispidocostata*, *Chlamys elini* fajokkal

A legfontosabb középsőmiocén szintjelző nannofossilák fajoltói
 Stratigraphic ranges of the major Middle Miocene index nannofossils

I. táblázat — Table I.



Összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy jelenleg általánosan a *Praeorbulina glomerosa* faj fellépésének dátumát tekintik a badenien emelet alsó határának. Az emelet felső határát a szarmata típusú molluszkafauna megjelenése jelzi. Ez utóbbi határ — minthogy diasztrófikus —, feltehetően nem pontosan egyidős a Középső-Paratethys egész területén, ezért kevésbé tekinthető egzaktoknak.

3. A vizsgált badenien szelvények és ezek nannoflorájának leírása

3.1. Sajóvölgy

A Sajóvölgy miocén rétegsorát feltáró kőszénkutató fúrások általában néhány méternyire hatolnak be a barnakőszéntelepes összlet legmélyebb, ismert fekvőképződményébe, a nógrádi glaukonitos homokkőformációba. A kőzet zöld, sárgászöld, finomkavicsos, durva- vagy finoszemű homokkő. Zöld színét glaukonitszemcséktől, illetve áthalmazott, mállott vulkáni anyagtól nyeri. Tengeri képződmény, benne korallak is találhatóak. A homokkőből SCHRÉTER (1929), majd CSEPREGHY-MEZNERICS (1959) említi a *Pecten pseudobeudanti* DEP. et ROM., illetve a *P. hornensis* DEP. et ROM. fajokat, igazolva ennek eggenburgien („alsómediterrán”) korát.

A homokkőre az alsó riolittufa települ, amely azonban igen sok helyen kima-
rad vagy kivékonyodik. Maximális vastagsága SCHRÉTER (1929) szerint 20—
40 m. Ez a riolittufa már az „alsóhelvét” (ottnangien) köszénösszlet közvetlen
fekvője.

A Sajó völgy köszénteles összetete az Ózdi-medence három telepével szem-
ben általában öt köszénteletet foglal magába, csökkentsósvízi, illetve tengeri
meddővel. A tengeri betelepülések nagyobb száma is jellemző a Sajó völgy nya-
gati részére, szemben az ózdi területtel. A Sajó völgyben a legmagasabb helyzetű
köszéntelet *cardiumos*, corbulás fációs meddőbe települ be. A köszéntelet
tengeri fedőrétegei *Chlamys scabrella* LAMARCK és *C. scabriuscula* MATH. fajok
alajján karpáti korúak (SCHRÉTER 1929). Ez az agyagos homokból, homok-
kőből álló összlet 100—150 m vastag, felfelé folyamatosan slírbe megy át.

A középső riolittufa önálló rétegtani egységként nem választja el a kárpáti
slírt és a rátelepülő badenien („felsőmediterrán”) foraminiferás fehér agyag-
márgát, hanem horzsaköves, tufitos hintések formájában jelentkezik az üledék-
ben. A 100—150 m vastag agyagmárgás rétegsort Ózd vidékén lajtamészko-
foszlányok fedik.

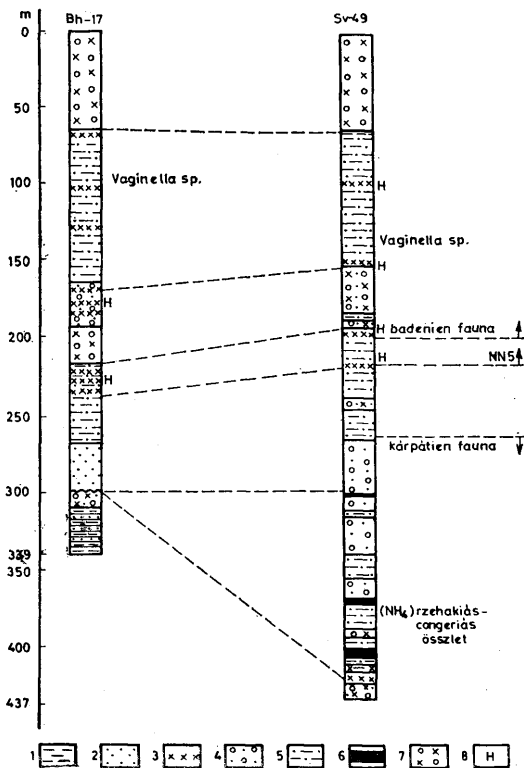
A rétegsor jelenleg is felszínen levő zárótagja a fehér márgára konkordánsan
települő piroxénandezittufás agglomerátum, illetve tufitos konglomerátum.
Néhány mm-től gyermekfej nagyságig terjedő andezitgörgetegek alkotják a
képződmény anyagát, helyenként szemmel láthatóan erősen áramló közegben
lerakódva (fluviatilis keresztarétegzés). A képződmény kövületmentes, eltekint-
ve néhány *Acer* és *Salix* levélenyomattól. Az összletet SCHRÉTER (1929) szá-
rmatának tartja, noha néhány évvel korábban még a középsőmiocénbe helyezte.
VADÁSZ (1929) ősföldrajzi megfontolások alapján, — főként arra a tényre ala-
pozva, hogy a közelben sehol nem ismerünk olyan szármata előtti vulkaniz-
must, amelyből a sokszor köbméteres andezitblokkokat származtathatnánk —,
ezt a képződményt szintén a szármatába teszi. Ezt a besorolást erősíti meg
RADÓCZ (1975) is.

A terület badenien nannoplanktonját a Sajóvelezd-49. (Sv-49) és a Bánhorvá-
ti-17 (Bh-17) fúrásokban vizsgáltam. Ezek a fúrások 1975-ben a keletborsodi
„helvét” barnakőszén kutatási programjának keretében mélyültek. A szelvé-
nyekből BALDI Tamás részére küldtek makrofauna-határozásra mintákat,
ilyen módon a Bh-17-es fúrásnak csak bizonyos méterközeihez jutottam hozzá.
A Sv-49-es fúrás adott méterközeit saját gyűjtéssel is bővítettem. A Bh-17-
es fúrás rétegsorát GODA (1975), a Sv-49-es fúrás rétegsorát pedig GODA (1975)
és saját leírásomban közlöm.

A teljesebb rétegsor a Sv-49-es fúrásban tanulmányozható.

0,5—64,7 m	kavicsos andezittufa, — agglomerátum, helyenként keresztarétegzett
64,7—153,4 m	fehér aleuritos agyag, agyagmárga
153,4—194,0 m	tufitos, agyagos, kavicsos homok
194,0—267,0 m	aleuritos agyag, agyagmárga („slír”)
267,0—417,0 m	kavicsos homok, aleuritos agyag és barnakőszén váltakozásából álló rétegszlet
417,0—426,0 m	(alsó) riolittufa
426,0—437,0 m	tufitos, kavicsos zöld homokkő, homok

A rétegsorban 100 és 247 m között sűrűn jelentkeznek tufás, horzsaköves bete-
lepülések, bemosások.



1. ábra. A Sajóvezézd-49. és Bánhorvát-17. mélyfúrások szelvénye. Jelmagyarázat: 1. Agyag, 2. Homok, homokkő, 3. Tufa, tuff, 4. Kavicsos homok, homokkő, 5. Aleuritós agyag, 6. Barnaköszén, 7. Tufás, kavicsos andezit-agglomerátum, 8. Horzsakó

Fig. 1. Lithological sections of the boreholes Sajóvezézd-49 and Bánhorvát-17. Legend: 1. Clay, 2. Sand, sandstone, 3. Tuffite, tuff, 4. Gravelly sand, sandstone, 5. Silty clay, 6. Lignite, 7. Tuffaceous, gravelly andesite agglomerate, 8. Pumice

BÁLDI (1975) makrofauna alapján a következő kor- és fáciesegységeket különítette el:

- 360,0—399,7 m felsőottnangien korú congeriás, cardiumos, oncophorás csöckentsósvízi rétegek *Rzehakia socialis*-sal és *Cardium edule*-vel
 349,0—354,0 m kárpáti korú normálsósvízi sekélytengeri fácies
 266,0—344,0 m kárpáti korú kb. 10—15 ezrelék sótartalmú lagunaüledék

- 161,7—203,0 m badenien korú 10—30 m mély, normálsósvízi, áramló közegben lerakódott üledék, pectinidákkal, balanusokkal, *Chlamys scabrellaval*
 69,5—131,8 m badenien korú 80—120 m mély, normális sótartalmú tenger üledéke, pteropodákkal, *Vaginella austriacaval*

KERNERNÉ SÜMEGI K. (in GODA 1975) 75 méterből a *Globigerina bulloides*, *G. apertura*, *Globigerinoides trilobus*, *G. ruber*, *Globorotalina mayeri* fajokat írta le, mely utóbbi legalább a felső lagenidás vagy annál magasabb zónába tehető (NN 9-es Blow-zóna). Az *Uvigerina acuminata* HOSIUS faj jelenléte, amely a Bécsi-medencében a karpátiében fordul elő, itt áthalmazás lehet.

A nannoflóra alapján a szelvény nagy része besorolható MARTINI zónába. A fekvő zöld kavicsos homokkőből (431,9 m) nem kerültek elő értékelhető alakok. A felső riolitufára települő rzechakiás- congeriás összletben (390 m) *Sphenolithus heteromorphus*, *Helicopontosphaera amplicerta* és *Reticulofenestra pseudumbilica* fajok fordulnak elő. Ez MARTINI ET MÜLLER (1975) az otnangien és karpátién típusszelvényeket feldolgozó szelvényei alapján vagy felsőotnangien vagy alsókarpátién kort jelez. (NN 4-es zóna.)

A 390 és 218 m közé eső szakasz korát a szegényes nannoflóra és a hézagos mintavétel alapján nem határozhatjuk meg pontosan. BÁLDI szerint (1975) a 266 m-ben levő aleuritos agyag makrofauája még karpátién, míg a 203 m-ben levő már badenien korú. Minthogy a 218 m-ben jelentkező nannoplankton-„invázió” (a fajszaám mintegy ötszörösére nő) együttesében a *S. heteromorphus* és a *Discoaster exilis* előfordulása NN 5-ös zónát jelöl, ezért leszögezhetjük, hogy a badenien emelet alsó határa az NN 5-ös zónában van, és ez a határ ezen a területen egybeesik a „plankton-invázióval”, illetve a tengeri viszonyok uralkodóvá válásával. Az NN 4 és NN 5-ös zónák határát tehát a fenti (390—218 m) intervallumban húzhatjuk meg. (Sajnos a nannoflórák szegényes volta nem engedi meg ennek a határnak a közelebbi pontosítását.)

218 m-től 64,7 m-ig NN 5 zónára jellemző nannoplankton együttes fordul elő. A *S. heteromorphus* mellett a *Discoaster lautus*, *D. formosus*, *D. variabilis*, *D. exilis* fajok a leggyakoribb szintjelzők, bár ezek egyedszámát a szokásos középsómiocén perzisztens fajok messze túlhaladják. Említést érdemel még a ritka *Coccolithus radiatus* faj 218 és 161 m-ből, valamint a *Helicopontosphaera cf. sellii* faj, amely szintén 218 m-től van jelen. Figyelemre méltó, hogy az áthalmazott paleogén fajok számának ugrásszerű emelkedése egybeesik az autochton fajok fajszámának emelkedésével. Az uralkodóan nyílttengerivé váló környezet feltehetően a tenger fokozott peremi transzgressziójával járt, ami idősebb üledékekből származó fossziliák abráziós-eróziós eredetű bemosását hozta magával.

A Bh-17. sz. fúrás összevont rétegsora az alábbi:

- 1,5—65,5 m kavicsos andezittufa, -agglomerátum
 65,5—164,0 m fehér foraminiferás agyag, agyagmárga
 164,0—216,0 m tufitos, kavicsos homok, homokkő
 216,0—268,0 m agyagos aleurit
 368,0—300,0 m laza, szürke homok
 300,0—310,0 m kavicsos homok riolitufa nyomokkal
 210,0—339,7 m homokkő és aleuritos agyag váltakozása
 232 m-től felfelé gyakoriak a tufa- és horzsakő nyomok.

GODA 300 m-ben diszkordanciát jelez és az ennél mélyebb képződményeket „burdigál” illetve felsőoligocén korúnak tartja.

BÁLDI makrofauna vizsgálatai alapján a 328,4—336,6 méterköz üledékei normálsósvízi „sekélyself”-képződmények, a 71,9—159,4 m közöttiek mély- és normálsósvíziek, pteropodás fáciesűek.

KERNERNÉ 328 méterből írt le *Uvigerina aff. bononiensis* FORN. és *U. macrocarinata* PAPP ET TURNOVSKY fajokat, ami kb. a karpátién emeletnek felel meg. 274 m-ből a *Globigerinoides sicanus* faj a karpátién-badenien határ tájékát jelzi. A 148,9 m-től felfelé jelentkező *Uvigerina venusta*, *Globorotalia mayeri* fajok alapján ez a része a rétegsornak a felső-lagenidás zónába tehető.

A 336—334 m közötti két mintából előkerült nannoplankton kora a szintjelzők hiánya ellenére, az általános faunákat és a *R. pseudumbilica* faj jelenléte alapján semmiképpen sem felsőoligocén, mint ezt GODA jelzi, hanem kb. az alsómiocén legfelső részének felel meg. A kőszéntelepes összlet hiányát indokolhatja az a lepusztulás, melyet ALFÖLDI (1959) említ a Sajóvízgyő számos más részéről. Diósgyőri és sajóközai analógiák alapján állíthatjuk, hogy ez a denudációs szakasz ebben a szelvényben rövid lehetett és semmiképpen sem hatolt le a felsőoligocén képződményekig, bár a feltehetően kialakult kőszéntelepes összletet lepusztította.

A sajó-völgyi minták nannoplanktonja
List of the nannoplankton recovered from Sajó valley samples

II. táblázat — Table II.

212

	Sajóvezérd(Sv) — 39														Bánhorvátí(Bb) — 17.											
	431,9 m	390,0 m	380,9 m	344,0 m	315,0 m	266,0 m	218,0 m	200,3 m	189,0 m	187,0 m	172,0 m	161,0 m	131,0 m	104,0 m	75,0 m	73,5 m	69,5 m	336,5 m	334,0 m	159,9 m	141,2 m	108,4 m	94,4 m	80,6 m	61,1 m	
<i>Reticulofenestra minuta</i>	R																									
<i>R. pseudombilica</i>		K																								
<i>R. cf. pseudombilica</i>		K																								
<i>Coccolithus eopelagicus</i>																										
<i>C. pelagicus</i>		R	R	R																						
<i>C. radiatus</i>																										
<i>Cyclococcolithus jafari</i>																										
<i>C. leptoporus</i>																										
<i>C. rotula</i>																										
<i>Thoracosphaera</i> sp.																										
<i>Rhabdosphaera pannonica</i>																										
<i>R. poculi</i>																										
<i>Discolithus multiporus</i>																										
<i>D. sparsiforatus</i>																										
<i>Helicopontosphaera ampliapertura</i>																										
<i>H. kampneri</i>																										
<i>H. cf. sellii</i>		K																								
<i>Syracosphaera pulchra</i>																										
<i>Sphenolithus heteromorphus</i>																										
<i>S. moriformis</i>		R																								
<i>Micrantholithus flos</i>					R	R																				
<i>M. vesper</i>																										
<i>Braarudosphaera bigelowi</i>																										
<i>Discoaster adamanteus</i>					R																					
<i>D. deflandrei</i>																										
<i>D. dilatus</i>						R																				
<i>D. druggii</i>																										
<i>D. exilis</i>						A																				
<i>D. formosus</i>																										
<i>D. laudus</i>																										
<i>D. musicus</i>																										
<i>D. trimidensis</i>																										
<i>D. variabilis</i>																										
<i>Perforocalcinella petali</i>																										
<i>Lithostromatium triangularis</i>																										
<i>Coronocylus nitescens</i>																										
<i>Cricolithus jonesi</i>					R																					
<i>Holodiscolithus macroporus</i>																										
Áthalmazás paleogénből		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Áthalmazás krétából	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R

Magyarázat: R = ritka, K = kevés, A = általános, S = spk

153,9 m-től 71,9 m-ig (a tufás-kavicsos összletig) állandóan jelenlevő faj a *S. heteromorphus*, melynek kihalása az NN 5 zóna felső határát definiálja. Ebből következően a rétegsornak ez a teljes tengeri szakasza az NN 5 zónánál nem fiatalabb. A nagy faj- és egyedszámú perzisztens alakok a szelvény korhatározását nem befolyásolják.

A két mélyfúrás profil vizsgálata alapján összefoglalóan megállapítható, hogy az alsó riolittufa fölötti települő kőszéntelepes – rzelekias-congeriás összlet kora makrofauna és nannoflóra alapján vagy felsőttangien vagy még valószínűbben alsókarpatien. Az erre települő durvatörmelékés kőzetek képződésével egyidejűleg a terület egyes blokkjai kiemelkedtek és lepusztultak. A kavicsos-homokos összlet felfelé fehér agyagmárgába megy át, melyben az első tufaszórás nyomok kb. a badenien emelet alsó határával esnek egybe. A rétegsor ettől felfelé egészen a vulkáni törmelékés összletig az NN 5-ös nannozónába sorolható, amely a badenien emelet mélyebb részét képezi (II. táblázat).

Ennek alapján az eddig szarmata korúnak tartott vulkáni agglomerátum alig fiatalabb valamivel az NN 5-ös zónánál, tehát legfeljebb középsőbadenien lehet. SENEŠ et BUDAY (in MATEJKA 1968) ezt a Csehszlovákiába is áthuzódó képződményt felsőbadeniennek tartják, bár erre utaló biztos fosszília még nem került elő.

3.2. A nógrádszakáli terület

A terület badenien korú rétegsora a garábi slírre települő változatos vastagságú középső riolittufával kezdődik, amely Nógrádszakál környékén kb. 4–5 m-t tesz ki. Erre kövületes badenien tufás márga, majd tufás homok következik. A rétegsort andezittufa-tufit és -agglomerátum zárja.

A Betrece-patak völgyének „torton” tufás márgájából BOGSCH és MAJZON (1936) írtak le gazdag faunát. Szerintük a képződmény faunája „mélyebb neritikus” fajú. BOGSCH a hatvanhat molluszkafaj között tizenegy, csak a Bécsi-medence badenienjéből ismert faj alapján „torton” kort határozott meg, illetve ennek magasabb részét.

Ennek a dolgozatnak a keretében a fenti felszíni feltárásból egy, a Nógrádszakál 2. sz. fúrás üledékes rétegsorából három mintát vizsgáltam meg. A fúrás rétegsorát HÁMOR G. után az alábbiakban összevontan közlöm:

0,0—5,2 m	holocén patakfordalék
5,2—62,2 m	horzsaköves andezitagglomerátum és -tufit rétegcsoport
62,2—76,1 m	zöldesszürke tufitos aleurit
76,1—116,0 m	szürke, csillámos, tufitos homok, homokkő
116,0—125,6 m	szürke, homokos, tufitos, molluszkás márga
125,6—142,8 m	szürke, halmirolitban bontott tufa, tufit
142,8—290,0 m	szürke, aleuritos agyagmárga (garábi slír)

A fúrás 62,2—125,6 m közötti üledékes rétegsorából három mintát vizsgáltam meg. A 122—123 m-ből származó minta minden fontosabb szintjelző faj tekintetében megegyezik a felszíni mintával. A *S. heteromorphus*, *Discoaster exilis* és *D. formosus* (csak fúrásban) fajok együttes előfordulása az NN 5-ös zónát jelzi, és ezzel rögzíti a vulkánosság korát is. A két mintában levő gazdag nannoflóra fontos alakjai a perzisztens formák mellett a *D. lautus*, *D. adamanteus*, *D. musicus*.

A mélyfúrás magasabb helyzetű mintái közül a 93—95 m-ből származó minta már csak három „átfutó” fajt tartalmazott, míg az üledékes rétegsor tetején levő 62,2 m-ből származó minta teljesen nannoplanktonmentes volt (III. táblázat).

E helyen említem meg, hogy a Cserhátból Püspökhatvan környékéről az andezitösszlet fekvőjében levő, és az összletbe közbetelepülő slíjjellegű képződményből három mintát vizsgáltam, azonban egyetlen bemosott *Sphenolithus moriformis* példány kivételével a minták üresek voltak, így a vulkánosság kora nem volt meghatározható.

	Szokolya-2.											
	114,0-115,3	102,0-104,7	93,0-95,0	84,7-85,5	74,3-75,1 m	64,0-65,5 m	54,3-55,1 m	43,0-44,7 m	34,7-34,0 m	22,4-24,5 m	16,5-19,1 m	5,4-7,3 m
<i>Reticulofenestra minuta</i>	A	A	S	A	S	S	S	S	S	S	S	S
<i>R. pseudoubilica</i>		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R	K
<i>R. cf. pseudoubilica</i>				R	R	R	R	R	R	R	R	A
<i>Coccolithus eopelagicus</i>	R			R		R		K			R	A
<i>C. pelagicus</i>	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	A
<i>C. radiatus</i>												S
<i>Cyclocolithus cricotus</i>		R										
<i>C. jafari</i>							A		S	S	S	
<i>C. leptoporus</i>				R								
<i>C. mirabilis</i>									R			
<i>C. rotula</i>	R	R	K		R			K	R		R	R
<i>Thoracosphaera</i> sp.	R	R	S								R	R
<i>Rhabdosphaera clavigera</i>											R	R
<i>R. pannonica</i>	A			R	K	K	K	K				
<i>R. poculi</i>	A											
<i>Discolithus multiporus</i>		K	R	R	R	R	A					
<i>D. sparsiforatus</i>												
<i>Helicopontosphaera kamptneri</i>	K	A	A	A	A	A	A	S	S	A	K	R
<i>H. walliichi</i>												
<i>H. cf. sellii</i>	K				A	K	R	K				
<i>Syracosphaera pulchra</i>	R				R	K	K	R				
<i>Sphenolithus heteromorphus</i>	K	A	K	K		K	K		K			
<i>S. moriformis</i>	K	K	K	K		R	R	R				
<i>Micrantholithus flos</i>					R	R	A		K			
<i>M. vesper</i>	S	K	K	A	S	S				A		
<i>Braarudosphaera bigelowi</i>	A	K	A	K	K	K	K				R	K
<i>Discosaster adamanteus</i>			K	K								
<i>D. deflandrei</i>										R		
<i>D. exilis</i>	R	R	K	A								
<i>D. formosus</i>	R	A	K	K							K	
<i>D. laevis</i>				K								
<i>D. musicus</i>	R	R	R								R	
<i>D. trinidadensis</i>											R	
<i>D. variabilis</i>	A	R										
<i>Perforocalcinella petali</i>		R	R				R	R				
<i>Lithostromatium triangularis</i>		R	R									
<i>Coronocyclus nitescens</i>												
<i>Cricolithus jonesi</i>	K	R		K	K		K			K	K	R
<i>Holodiscolithus macroporus</i>				R	R							
áthalmazás paleogénből	R	R	R	R	R		K		R	R	R	
áthalmazás krétából			R	R	R		K					

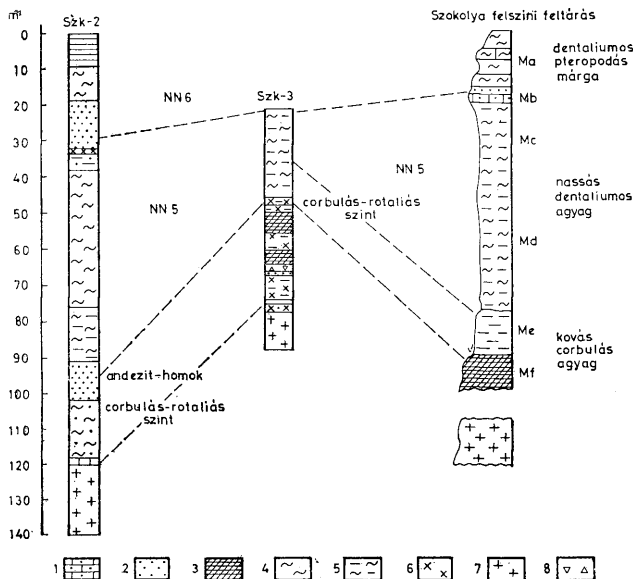
Magyarítás: R = ritka, K = kevés, A = általános S = sok

3.3. Szokolyai terület

A DNY-i Börzsöny bádénien nannofloráját három szelvényben és néhány szórvány felszíni mintában vizsgáltam. A szokolyai Magyarma oldalának rétegsorát és molluszkafaunáját BÁLDI 1960-ban alaposan feldolgozta. BÁLDI és KÓKAY 1970-ben a szelvény rétegtani helyét és a börzsönyi andezitvulkánosság korát pontosították. A fenti szerzők szerint a terület rétegsora a következő, lulról-felfelé:

a

- karpatien korú aprókavicsos, kereszttrétegzett durvahomok *Chlamys scabrella* LAMARCK-kal
- biotit-amfibolandezittufit (kismarosi tufit) (alsóbádénien alemelet)
- gránátos biotit- amfibolandezitagglomerátum, ebbe települ a visegrádi Fekete-



2. ábra. A Székolya-2., -3. mélyfúrások és a Magyarma felszíni szelvénye (részben BALDI T. 1960. nyomán). Jel-magyarázat: 1. Homokos mészkő, 2. Homok, homokkő, 3. Diatomit, 4. Márga, 5. Agyagmárga, 6. Tufa, bentonitos agyag, 7. Andezit, pseudoagglomerátum, 8. Homokos mészkőbreccsa.

Fig. 2. Lithological sections of the boreholes Székolya-2 and -3 and outcrop at Magyarma (partly after T. BALDI 1960). Legend: 1. Sandy limestone, 2. Sand, sandstone, 3. Diatomite, 4. Marl, 5. Clayey-marl, 6. Tuff, bentonitic clay, 7. Andesite, pseudoagglomerate, 8. Sandy limestone breccia.

Szék-3

21,0—47,0 m	szürke, tömött agyagmárga, 28 métertől lefelé corbulás, halpikkelyes
47,0—50,6 m	zöldesszürke, bentonitos agyag
50,6—55,6 m	mikrorétegzett, bentonitos diatomaföld
55,6—60,8 m	zöld, tufitos, bentonitos agyag
60,8—64,7 m	diatomaföld
64,7—67,6 m	lithothamniumos, andezittörmelékes breccsa és mészkő
67,6—77,5 m	tufitos agyag, andezithomok váltakozása
77,5—87,9 m	andezit-pseudoagglomerátum

A rétegsor alulról felfelé 47 m-ig molluszka- vagy foraminiferafaunáját nem tartalmaz. A tengeri mészkőre — breccsára — édesvízi diatomaföld települ. A 42—29 m-ig terjedő tengeri rétegekben jelen van a *Globigerinoides sicanius* faj. A fúrás foraminifera faunája alapján a rétegsort GRILL alsó-lagenidás zónájába sorolta KÖRECNÉ LAKY I. (in HÁMOR 1971).

Szék-2

2,8—9,6 m	sárgásszürke, homokos mészkő, meszes homokkő
9,6—19,1 m	homokos, meszes márga
19,1—38,3 m	sárgásszürke homok, homokkő

38,3—91,4 m	szürke, tömött, aleuritós agyagmárga
91,4—102,2 m	szürke homok, andezithomok
102,2—118,3 m	szürke, márgás, homokos aleurit, alsó három méterében corbulás
118,3—120,0 m	ostreás, lithothamniumos mészkő
120,0—140,0 m	andezit-pszudoagglomerátum

KORECZNÉ szerint a rétegsor foraminiferafaunája GRILL alsó-lagenidás zónájába sorolható. A planktonforaminifera-határozások egymásnak teljesen ellentmondanak.

A szokályai szelvények nannoplanktonja mind faj- mind egyedszámát illetően igen gazdagnak mondható. Az Szk.-3. és -2. sz. fúrásokban az andezitagglomerátumra transz-gredáló tengeri bázisképződmények a *S. heteromorphus*, *D. exilis* és *D. formosus* fajok alapján az NN 5-ös zónába sorolhatók. A Szk. 3. sz. fúrásban erre települő csökkentsősvízi és édesvízi diatomás-corbulás összlet nannoplanktonmentes, ennek felel meg a felszíni feltárás diatomit-corbulás agyag kifejlődése, illetve a Szk.-2-ben a 118,3—91,4 m közötti tengeri és corbulás-rotaliás rétegek váltakozása is. Az NN 5- és 6-os zónák *S. heteromorphus* kihalásával definiálható határa kb. megegyezik a nassás-pleurotomás-dentaliumos agyag és a pteropodás-dentaliumos márga, homokos márga, mészmárga határával. (A Szk-2 sz. fúrásban ez 34,7—24,5 m között húzódik.) Az NN 5-ös zónára jellemző fontos ősmaradványok még a *Discoaster adamanteus*, *D. lautus*, *H. cf. sellii* fajok (III. táblázat).

A Szk-2 sz. fúrásban (9,6—19,1 m) tanulmányozható, és a felszíni feltárásban is fel-lelhető pteropodás-dentaliumos márga, homokos mészmárga az NN 6-os zónába sorolható. Nannoflorájuk viszonylag szegényebb, mint az előző zónáé. A rétegsort lezáró, mély-fúrásban harántolt lajtamészkő nannoflorája igen szegény, a fosszilizálódásnak feltehetőleg nem kedvezett ez a partközeli mozgó vízben keletkezett képződmény. (A szegényi bakókúti köfajtó lajtamészkőve is alig tartalmazott nannoplankton.)

A szobi ún. „nagyfeltárás” turritellás homokos agyagjának igen gazdag makrofaunáját CSEPREGHYÉ MEZNERICS I. (1941) dolgozta fel. Az általa torton korúnak tartott kőzetcsoportot a lajtamészkő heteropikus fáciéseként valószínűsítette. A számos alsó-badenien faj (pl. *Turritella badensis*, *T. partchi*, *Ostrea digitalina* stb.) mellett a *Chlamys elini* jelenléte már az alsóbadenien felső részét jelzi. Ezzel kiváló összhangban van a feltárás nannoflorája, amely több *Discoaster* faj jelenléte mellett nem tartalmaz *S. heteromorphus*-t, így az NN 6-os zónába tartozónak tekinthető. (Nézetem szerint megfelel az Szk-2 sz. fúrás 3,0—32,9 m közötti szakaszának.)

Összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy ezen a területen az alsóbadenien vulkáni tevékenység, majd az ezt követő transzgresszió maximuma az NN 5-ös zónába helyezhető. A regresszív homokosabb, parközeli, parti fáciések megjelenése már az NN 6-os zónához kötődik.

3.4. Mecseki terület

A Mecsek középsőmiocén rétegsorában három üledékciklus üledékei képviselik az ottngien, karpatien, badenien és szarmata emeleketet. (HÁMOR 1970, FORGÓ et. al. 1966.)

Az ottngien emeletben vastag teresztrikus, később folyóvízi, mocsári tar-kaagyag- és konglomerátumösszlet képződött, melybe az un. első riolituffaréteg települ. A ciklusvégi kiemelkedést andezitvulkanizmus kíséri. A második üledék-ciklus csökkentsősvízi, congeriás, kavicsos-homokos rétegeire ugyancsak csök-kentsősvízi halpikkelyes márga települ nagy vastagságban. Ebbe rétegződik bele az un. második dácittufaszórás anyaga. Felette a már normálsósvízi durva törmelékes budafai összlet képviseli az átmenetet a nyílttengeri kifejlődés felé, amelyet a budafai összlettel laterálisan és vertikálisan is összefogazódó komlói slirkifejlődés képvisel a harmadik dácittufaréteggel. A ciklust a durvatörmelék-es un. regressziós összlet zárja. Ez a rétegsor a fentebb említett szerzők szerint a karpatien emeletet és talán az alsóbadenien emeletet képviseli. A teljes regresszió a K-Mecsekre jellemző, a Ny-Mecsekben csak részleges.

A harmadik üledékciklus kezdő tagja a helyenként erősen homokos konglomerátumos lajtamészko, melynek marin kifejlődésű rétegeire települ a csökkentősvízi, barnakőszéntelepes összlet. Erre, a rétegsorban felfelé haladva, a parttól való távolság függvényében turritellás-corbulás agyagmárga vagy az unfelső lajtamészko következnek, amelyek ismét tengeri képződmények. A fenti felsőbadenien korú üledékekből folyamatosan fejlődik ki a szarmata korú csökkentősvízi molluszkás agyagmárga és mészkő.

A mecseki miocén képződmények foraminifera- és nannoplankton-együttesin végzett vizsgálatok révén már ismerjük néhány szintjelző forma előfordulását. Ezeket BÁLDINÉ (1960, 1964), BÓNA (1964), BÓNA et KERNERNÉ (1966), KORECZNÉ LAKY I. (1970), BÓNA, KORECZNÉ, KERNERNÉ (in HÁMOR 1970) nyomán idézem az alábbiak szerint:

A nem tengeri jellegű halpikkelyes összletből leírt nannoplankton együttes nagyobb részben áthalmazott kisebb részben szintjelző érték nélküli *Helicopontosphaera kamptneri*, *Coccolithus pelagicus*, *Rhabdosphaera pannonica* fajokból áll.

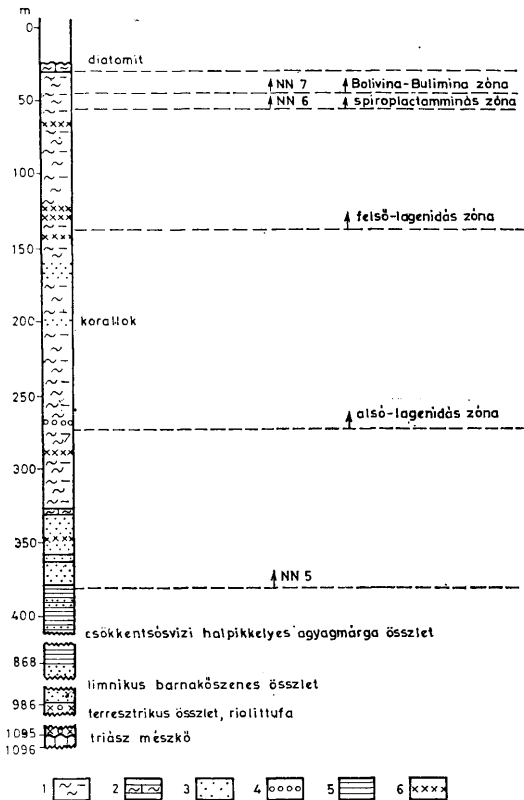
A karpatien-badenien határt átfedő fajöltőjű *Globigerinoides sicanus* csak a slír alsó szakaszában lép fel, míg a *Globigerinoides* (= *Praeorbulina*) *glomerosa* fajt, csak a slír magasabb részéből és a regressziós összletből említi KORECZNÉ. Ez a faj jelöli ui. a badenien alsó határát. A budafai-, a slír- és az alsó lajtamészko összleteket az általános faunakép alapján KORECZNÉ GRILL lagenidás zónájába sorolja, a corbulás-turritellás agyagot pedig a spiroplectamminás, illetve a bulimina-bolivinás zónába. Utóbbit alátámasztja az *Uvigerina venusta liesingensis* faj jelenléte.

BÓNA és BÁLDINÉ BEKE M. vizsgálatai szerint a halpikkelyes összlet és a szarmata közé eső rétegek nannoflórája igen gazdag. A korábban már felsorolt fajok mellett sok más „átfutó”, nem szintjelző értékű formát is jeleznek, pl. *Braarudosphaera bigelovi*, *Micrantholithus flos. M. vesper. Lithostromation triangularis*, *Braarudosphaera discula*, *Discolithus lineatus* (= *multi-pora*), *D. macroporus* (*Holodiscolithus macroporus*), *Cyclococcolithus leptoporus*, *C. cf. robustus* (= *rotula*), *Coccolithus* sp. indet. (= *Cricolithus jonesi*. (BÓNA 1964 p. 124.) fajok. Szintjelző értékűek a *Discoaster* cf. *crassus* és a *D. cf. molengraaffi* (= *adamanteus-lautus* formakör), valamint a *D. challengerii* (= *exilis, variabilis*) fajok, melyeket a szerzők csak badenien korúnak tartott üledékekből írtak le. Az ősmaradványlistákban az előbbieket mellett előforduló nagyszámú áthalmazott kréta és paleogén fajt a 60-as évek elején még nem lehetett bizonyossággal az áthalmazottakhoz sorolni.

Vizsgálataim során egy-egy felszíni minta nannoflóráját határozta meg a slírből (komlói útbevégás) és a budafai összletből (mecsekjánosi homokbánya).

A budafai homokkő mintája a *S. heteromorphus*, *D. formosus* és *D. divaricatus* fajok alapján biztosan az NN 5-ös zónába sorolható (felsőkarpatien-alsóbadenien). A komlói slír mintában előforduló *D. formosus*, *D. dilatatus* fajok, valamint a *S. heteromorphus* hiánya az NN 6-os zónát jelzi. Minthogy egy faj hiányának szintjelző értéke viszonylag alacsony, elképzelhető az a lehetőség, hogy itt nem a kihalás, hanem valamely környezeti változás okozza a *S. heteromorphus* faj hiányát, így a minta az NN 5-ös zónába lenne sorolható. (Az utóbbi feltételezést támasztja alá az, hogy a továbbiakban tárgyalandó tekeresi fúrás tanúsága szerint a slír teljes képződési ideje megfelel az NN 5-ös zóna időtartamának.)

Az egyik legteljesebb miocén szelvényt fúrt mecseki mélyfúrás, a Tekerese-1 nannoplanktonját és foraminiferafaunáját BÓNA és KERNERNÉ SÜMEGI K.



3. ábra. A Tekerés-1. mélyfúrás szelvénye. J e l m a g y a r á z a t: 1. Aleuritos agyagmárga (slir), 2. Mész márga, 3. Homok, homokkő, 4. Kavics, konglomerátum, 5. Halpikkelyes agyagmárga, 6. Tufa, tuffit

Fig. 3. Lithological section of the borehole Tekerés-1. L e g e n d: 1. Silty clayey-marl (schlier), 2. Calcareous marl, 3. Sand, sandstone, 4. Pebble, conglomerate, 5. Clayey-marl with fish scales, 6. Tuff, tuffite

(1966) már megvizsgálták. Az újvizsgálatot az tette szükségessé, hogy az azóta eltelt évtized során mind a vizsgálati technika, mind a nanoplankton-világzonációról szerzett ismeretek sokat fejlődtek, így a rétegsor újraértékelése értékes információkat nyújthat.

A fúrás miocén szelvényét az alábbiakban HÁMOR (1964) és saját leírásomban közlöm, helyenként BOHNÉ HAVAS M. (in HÁMOR 1970) makrofaunahatározásaival kiegészítve (3. ábra):

- 25,6—76,1 m szürke, zöldesszürke, néhol mikrorétegzett, levelesen elváló, diatomás agyagmárga, mészmárga. 68 méterben bentonitos település. Gyakori fossziliák: *Corbula* sp., *Nucula* sp., *Leda* sp., *Turritella* sp. 45 m-ben *Vaginella austriaca*, *Amussium cristatum badense*, *Turritella badensis* (utóbbi két faj 45—263 m között fordul elő és az utóbbi belépése a bádeni emelet alsó határát is jelzi).
- 76,1—328,7 m szürke, tömött, finomhomokos agyagmárga (slír). Gyakorik a *Tellina* sp., *Dentalium* sp. 87 m-től lefelé helyenként korallok találhatóak. 125-, 128-, 144- és 289 m-ben tufitos. Alsó határán 40 cm féregnyomos mészmárga található.
- 328,7—380,0 m szürke, csillámos, aleuritos finomhomok, -homokkő, 346—348 m között tufitbetelepüléssel.
- 380,0—868,0 m szürke, mikrorétegzett, halpikkelyes agyagmárga ritkán kavics- és homokkőbetelepülésekkel, felső réteghatárán apró Congeriákkal, között dácittufit- és bentonitbetelepüléssel.
- 532—541 m 868,0-tól 985,0 m-ig operculumos, bulimusz agyag, homokkő barnaszénzsinórral („helvét” limnikus öszlet).
- 985,0-tól 1095,0 m-ig teresztrikus konglomerátum-homokkőösszlet, talpán bentonitosodott riolitfával.

KERNERNÉ vizsgálatai lehetővé teszik néhány foraminifera-dátum megállapítását, bár ezek nem egyeznek meg mindig a Paratethys területén eddig nyert eredményekkel. Az *Uvigerina macrocarinata* faj a rétegsorban 272,0—114,0 m között fordul elő, és bár megjelenésének az alsó lagenidás zóna aljával kellene egybeesnie, KERNERNÉ az alsó-lagenidás zónát csak 136—83 m között jelzi. 136 m-től felfelé egyszerre jelennek meg a *Globigerinoides quadrilobatus*, az *Orbulina suturalis* és az *O. universa* fajok, ez azonban RÖGL (1975) szerint csak a spiroplectaminás zónában lenne várható. A spiroplectaminás zónát KERNERNÉ az 52,5—44,3, a bulimina-bolivinás zónát a 44,3—28,0 méterközökbe helyezi.

411,5—365,0 m-ig a halpikkelyes öszlet és az arra települő előbb congeriás csökkentősvízi, majd tengeri homok és homokkő értékelhető nannoplankton-együttest nem tartalmazott. A 363—365 méterközben fellépő *D. exilis* és *S. heteromorphus* fajok már a biztos NN 5-ös zónát jelzik az ugyancsak itt megjelenő *H. cf. sellii* fajjal együtt.

272 méterben a badenien emelet határát jelző *U. macrocarinata* faj fellépésével egyidejűleg megjelennek már a korábban említett badenien molluskafauna-elemek is. A nannoplankton diverzitása megnő, és jelentkeznek *Discoaster variabilis* és *D. dilatatus* fajok. KERNERNÉ ábrája szerint a *Lagenidae* család „inváziója” is itt kezdődik, ezért ezt a szintet KERNERNÉ-vel ellentétben az alsó-lagenidás zóna alsó határának tekintem. A 136 m-ben kimutatható második *Lagenidae* „invázió” (KERNERNÉ alsó-lagenidás zónája) véleményem szerint már a felső-lagenidás zónának felel meg, annál is inkább, mert az *Orbulina suturalis*, *O. universa* és *Globigerinoides quadrilobatus* fajok együttes fellépése ebben a zónában inkább elfogadható. (Ezt az átértékelést KERNERNÉ határozásait teljes egészében elfogadva, az általa publikált ábrára alapozva végeztem.) 136—76 m között a nannoplanktonban az egyed- és fajszám hirtelen emelkedése tapasztalható (17, 20, sőt 25 taxon), a már említett *Discoaster* mellett *D. lautus*, *D. adamanteus*, *D. brouweri* is kimutatható, sőt erre a szakaszra tehető a *Rhabdosphaera poculi* első megjelenése is.

Kb. 76 m-től 60,3 m-ig a nannoplankton csaknem eltűnik, corbulás, rotaliás biofáciesek válnak uralkodóvá. Ez az enyhén csökkentősvízi kifejlődés feltehetően laterális ekvivalense lehet az általános kelet-mecseki regressziós, alsó lajtamészko és barnaköszén-telepes sorozatoknak. (Alátámasztja ezt a megállapítást, hogy KORECZNÉ (1970) a barnaköszéntelepes öszletből kimutatott egy hasonló rotaliás fáciest.) Az erre települő turritellás-corbulás agyag 56,0—57,5 méterközéből származó mintájának nannoplanktonja az utolsó *S. heteromorphus* kihalásával az NN 5—6-os zónák határát rögzíti.

Az NN 6-os zóna megközelítőleg egybeesik az 52,5—44,3 m között kimutatható spiroplectaminás foraminiferazónával. Itt lép fel az első *Helicopontosphaera wallichi* példány.

A 44,3—28,0 méterköz megfelel GRILL buliminás-bolivinás zónájának. A nananoflórára jellemző a *Cyclococcolithus macintyreii* és a *Rhabdosphaera poculi* fajok tartós fellépése. A 41,1—42,3 méterközéből kimutatható gazdag együttes az NN 7-es zónában rögzíti a buliminás-bolivinás szint — egyben a badenien emelet felső határának — korát, a szintjelző *Discoaster kugleri* faj alapján. Mellette megtalálhatók még a *D. aulakos*, *D. formosus*, *D. exilis*, *D. musicus*, *D. brouweri*, *D. lautus* fajok, valamint egy eddig meghatározatlan forma (*Discoaster* sp.).

28 m—25 m-ig rotaliás, nonionos, diatomás szarmata mészmárga zárja a rétegsort.

Hat felszíni minta nannoplanktonját vizsgáltam a hidasi barnakőszénterületről. Ennek rétegsora megfelel a mecseki miocén harmadik üledékképződési ciklusának. *A hidasi un. alsó lajtamésző, amely a transzgressziós rétegsor bázisképződménye, a S. heteromorphus faj jelenléte alapján az NN 5-ös zónában képződött. Tehát a Tekerés I. sz. fúrás tapasztalataival egybehangzóan kimutatható, hogy a második és harmadik üledékképződési ciklus közötti denudációs szakasz, és az azt követő transzgressziós időszak eleje még az NN 5-ös zónának megfelelő időintervallumba tehető.*

A barnakőszéntelep közberétegzett bythiniás és brotiás meddőképződményei nannoplanktont nem vagy alig tartalmaztak. A kőszéntelep fedőjében levő tellinás majd *Cardita jouanetti*-s agyag, agyagmárga szintjelző formát nem tartalmaz. A *Coccolithus pelagicus*, *Reticulofenestra pseudoumbilica*, *Rhabdosphaera pannonica* nagy egyedszámú fajok mellett sok más perzisztens forma is kimutatható.

A hidasi badenien rétegsorra folyamatosan települő szarmata csökkentsősvízi diatomás agyag kis diverzitású nagy egyedszámú együttessel jellemezhető: *R. pseudoumbilica*, *Holodiscolithus macroporus*, *Discolithus sparsiforatus*, *Cricolithus jonesi* (IV. táblázat).

A mecseki badenien nannoplanktonját vizsgálva összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy *a második üledékképződési ciklus tengeri szakaszának képződményei, a budafai összlet és a komlói slír, az azt követő regressziós összlet, valamint a harmadik ciklus transzgressziós képződményei az NN 5-ös zónának megfelelő időintervallumban képződtek. A barnakőszéntelepes rétegcsoportra kis vastagságban települnek a NN 6—7-es zónák üledékei. A kimutatható legfiatalabb badenien zóna NN 7.*

3.5. Nagylengyeli terület

A nagylengyeli kőolajmező badenient harántolt mélyfúrásai közül három fúrásból vett négy magminta nannoplanktonját vizsgáltam. (N1-82, -100, -112) (Ezek és a következő Bakony hegységi és Sopron vidéki minták BÁLDINÉ BEKE M. 1960-ban publikált vizsgálati anyagából származnak.)

A három szelvényt a mellékelt 4. sz. ábrán ábrázoltam. Általánosan megállapítható, hogy a badenien mindhárom esetben diszkordánsan a krétára települt. A transzgradáló kőzet lithothamniumos, kavicsos, meszes homokkő, mészkő, mészmárga, amely felfelé glaukonitos homokkőbe megy át, kivéve a N1-100 sz. mélyfúrást, ahol mindjárt a glaukonitos homokkő transzgradál a kréta képződményekre. Ezekre a fúrásonként változó vastagságú rétegekre szűrke márga, tufás márga, illetve lignitcsíkos, barnásszürke márga települ, fúrásonként változó sorrendben, de a három kőzet együtt kb. azonos vastagságú. A szakaszos magmintavétellel fúrt szelvény felfelé, feltehetőleg üledékfolytonossággal megy át a szarmata csökkentsősvízi márgába (DUBAY 1955).

A N1-82 és -112 bázisképződményeiből két, a barnásszürke márga felső részéből (N1-82 és -100) további két minta foraminiferafaunáját határozta meg DUBAY. A négy mintában egységesen találhatóak az *Orbulina universa*, *Globigerina bulloides*, *G. biloba*, *Uvigerina brunensis* fajok, amelyek együttes fellépése GRILL spiriolektaminás együtteszónájának felel meg. A minták nannoflorája alapján meghatározott kor nem egyezik a foraminiferákból nyert eredménnyel. A *S. heteromorphus* jelenléte mind a négy mintában kizárja azt, hogy az NN 5-ös zónánál fiatalabb legyen a rétegsor. A kormeghatározást bonyolítja, hogy a N1-100 fúrás 2183 méterében *Helicopontosphaera ampliaptera* is előfor-

A mecseki minták
List of the nannoplankton

	Tekeres—1.																
	407,8—411,8 m	398,7—400,0 m	387,4—390,2 m	379,0—381,0 m	369,0—373,0 m	363,0—365,0 m	353,0—357,0 m	346,0—348,1 m	336,0—338,0 m	326,0—328,1 m	316,0—318,0 m	312,0—314,0 m	297,0—299,0 m	287,0—289,0 m	262,0—264,0 m	245,0—246,2 m	227,0—229,0 m
<i>Reticulofenestra minuta</i>				R			A	S	A	S	S	S	S	S	A	A	S
<i>R. pseudombilica</i>																	
<i>R. cf. pseudombilica</i>																	
<i>Coccolithus eopelagicus</i>	R	R	R	R	R	S	A	R	K	S	A	S	S	K	A	A	S
<i>C. pelagicus</i>																	
<i>C. variatus</i>																	
<i>Cyclococcolithus cricotus</i>																	
<i>C. jafari</i>														K		K	S
<i>C. leptoporus</i>																A	
<i>C. rotula</i>																A	
<i>Thoracosphaera</i> sp.																A	
<i>Rhabdosphaera pannonica</i>						R	S	K	K		K		A		A	K	A
<i>R. poculi</i>																	
<i>Discolithus multiporus</i>	R						A		R		K	R	A		K		K
<i>D. sparsiforatus</i>																	
<i>Helicopontosphaera kamptneri</i>	K					A	S	R	S	A	A	S	S	S	A	A	S
<i>H. wallichi</i>																	
<i>H. cf. sellii</i>							K	R	R	R	A	A	K	R	A	K	K
<i>Syracosphaera pulchra</i>	R						R	K	R	R			K	K	A		R
<i>Sphenolithus heteromorphus</i>	R						R	R	R	K			K	K		R	A
<i>S. moriformis</i>				R													
<i>Micrantholithus flos</i>																	
<i>M. vesper</i>										R							
<i>Bracrodosphaera bigelovi</i>						R	K		R		R	R	K	K	K		K
<i>B. discula</i>																	
<i>Discoster adamanteus</i>																	
<i>D. aulacos</i>																	
<i>D. brouveri</i>																	
<i>D. deflandrei</i>								R									
<i>D. dilatatus</i>																R	
<i>D. divaricatus</i>																	
<i>D. druggii</i>																	R
<i>D. exilis</i>																	
<i>D. formosus</i>								R									R
<i>D. kugleri</i>																	
<i>D. lautus</i>																	
<i>D. musicus</i>																	R
<i>D. nephados</i>																	
<i>D. trinidadensis</i>																R	
<i>D. variabilis</i>																R	
sp.																	
<i>Perforocalcinella petali</i>													S		K		R
<i>Lithostromatolion triangularis</i>								R							R		
<i>Coronocyclus nitescens</i>																	
<i>Cricolithus jonesi</i>								R									A
<i>Halodiscolithus macroporus</i>									R								
áthalmozás paleogénből	R	R	R		R	R				R					R	R	
áthalmozás krétából					K	R				R			K				K

Magyarázat: R = ritka, K = kevés, A = általános, S = sok

dul, — ez *S. heteromorphus*-sal együtt NN 4-es zónát jelentene —. A faj kis egyedszáma miatt feltételezhetjük, hogy ez a forma bemosott. Autochton voltát kizárják a vele egy mintában talált fiatalabb foraminiferák is (V. táblázat).

Összefoglalóan megállapítható, hogy a tárgyalt három fúrás badenienjének négy magmintája alapján ezen a területen a badenien transzgresszió időpontja az NN 5-ös zónában rögzíthető.

nannoplanktonja
of samples from the Mecsek

IV. táblázat — Table IV.

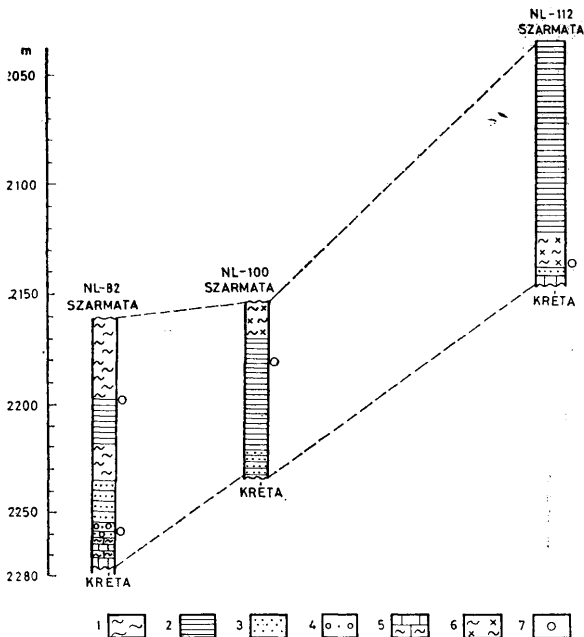
Tekeres—1.												Hidas														
206,0—208,8 m	187,0—189,0 m	164,0—165,2 m	149,0—151,0 m	136,0—138,0 m	116,5—119,0 m	96,8—98,0 m	91,0—93,0 m	85,3—87,0 m	76,1—78,0 m	63,7—65,0 m	60,3—61,5 m	56,0—57,5 m	52,5—54,5 m	46,0—48,0 m	41,1—42,3 m	32,0—34,5 m	28,0—29,5 m	Komlói sír (felső)	Mecsekjárai homokbánya	alsó lajtamű	bythiniai meddő	melanias meddő	telitrás felő	carditis egyrag	szarmata diatomá	
S	S	S	S	S	S	A	S	S				S	S	S	S	S	S	S	S	A	R				K	
K	A	K	K	K	A	S	S	S				A	A	A	A	K	K	S	K	A	K				A	
A	R	K	K	S	S	K	A	K		K		A	S	A	S	R	R	A	A	A	K	R		A	S	
R	R	K	K	A	A	R	A	R		K		A	K	A	S	A	R	A	A	A	A				K	
S	S	S	S	S	S	A	S	R		K		A	S	A	A	A	R	R	R	R	A					
K	R	R	R	R	S	A	A	A		K		K	K	K	R	R	R	R	R	R	K					
R	R	R	R	R	A	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R	R	R	R	R	R					
R	R	R	R	R	R	R	R	R		R		K	K	K	R	R										

Az egyéb dunántúli és külföldi
List of the nannoplankton of other

	Laa an der Thaya	Fräktingsdorf	Baden bei Soos	Nussdorf/Wien	Metro—325		Metro—309		
					59,9 m	39,7 m	194,8 m	160,4 m	144,0 m
<i>Reticulofenestra excavata</i>	K								
<i>R. minuta</i>	K	A	A	A	A	S		A	S
<i>R. pseudumbilica</i>			A	A	R	S		R	
<i>R. cf. pseudumbilica</i>			A	A		S		A	A
<i>Coccolithus eopelagicus</i>	R		K	S			R	R	K
<i>C. pelagicus</i>	A	S	S	S	K	S		R	S
<i>C. radiatus</i>	A	A	K	A	R	K			
<i>Cyclcoccolithus cricotus</i>	A		K						
<i>C. jafari</i>				A					K
<i>C. leptoporus</i>	K	A	K	A				R	K
<i>C. mirabilis</i>			R				R	R	
<i>C. rotula</i>	K	A	K	A	R			R	K
<i>Thoracosphaera</i> sp.									
<i>Rhabdosphaera pannonica</i>				A					R
<i>Discolithus multiporus</i>	R	A	K		R	K			
<i>D. sparsiforatus</i>	K	A	R	K					
<i>Helicoponosphaera anpliaperta</i>									
<i>H. intermedia</i>	R	R	A	R	A	A			A
<i>H. kamptneri</i>	R	A							
<i>H. cf. sellii</i>		S	R					R	
<i>Syracosphaera pulchra</i>		R							
<i>Sphenolithus heteromorphus</i>		R	R	R					
<i>S. moriformis</i>	K		R	A	R	R	K		R
<i>Micrantholithus flos</i>			A	R					K
<i>M. vesper</i>									
<i>Braarudosphaera bigelovii</i>		R							
<i>B. discula</i>		R							
<i>Discoaster adamanteus</i>			A						
<i>D. aulacos</i>									
<i>D. brouweri</i>									
<i>D. deflandrei</i>			R						
<i>D. dilutus</i>									
<i>D. druggii</i>									
<i>D. exilis</i>			K						
<i>D. formosus</i>		R	R						
<i>D. kugleri</i>									
<i>D. lautus</i>				R					R
<i>D. musicus</i>		R							
<i>D. nephados</i>									
<i>D. trinidadensis</i>		K	A						
<i>D. variabilis</i>		K	R						
<i>Perforocalcinella petali</i>									
<i>Lithostromation triangularis</i>		K							
<i>Coronocyclus nitescens</i>			R						
<i>Cricolithus jonesi</i>	A	A	A	A	R	K			
<i>Holodiscolithus macroporus</i>	A	A	A	R	A	A	A	K	R
áthalmozás paleogénből	R	A	A	R	S	R	A		R
áthalmozás krétából		A	S	R					

Magyarázat: R = ritka, K = kevés, A = általános, S = sok

A várpalotai alsóbadenien üledékek — tengeri agyag, homok, homokkő, mészkő, konglomerátum — 5–10 m terasztrikus agyagból fejlődnek ki. Ennek a rétegösszletnek híres felszíni feltárása a Szabó-bánya Várpalotán. Rétegsora nannoplankton alapján egyértelműen az NN 5-ös zónába tartozik (V. táblázat).



4. ábra. A Nagylengyel-82., -100., -112. sz. mélyfúrások badenien szakaszának szelvényei. Jelmagyarázat: 1. Szürke márga, agyagmárga, 2. Barnásszürke márga, 3. Glaukonitos zöld homokkő, 4. Lithothamniumos, kavicsos mészkő, 5. Sárgásszürke mészkő, mészmárga, 6. Szürke, tufás márga, 7. Mintavételi pont

Fig. 4. Lithological sections of the Badenian part of the boreholes Nagylengyel-82, -100 and -112. Legend: 1. Grey marl, clayey-marl, 2. Brownish-grey marl, 3. Glauconitic green sandstone, 4. Lithothamnium-bearing gravelly limestone, 5. Yellowish-grey limestone, calcareous marl, 6. Grey tuffaceous marl, 7. Sampling point

3.7. Soproni-hegység

A karpátiénból konkordánsan kifejlődő Sopron környéki mélyebb badenien agyag-agyagmárga-homokkő-sorozatának kurucdombi feltárásából nagy fajszerű nannoflóra került ki. A szintjelző alakok hiánya miatt ez pontosabb rétegtani értékelésre alkalmatlan (V. táblázat).

38. Budapest környéke

Budapest környékének karpátién korú kavics-, meszes konglomerátum- és bryozoás mészkőrétegeire, vagy az ennél idősebb képződményekre szög- és eróziós diszkordanciával települnek a badenien képződmények. A karpátién-

badenien határon lezajlott vulkáni tevékenység anyaga itt is kimutatható, pl. a magyoródi pincesor tufás-andezithomokos feltárásaiban.

A helyi badenien rétegek két típusát már régebben elkülönítették (v. ö. SCHBÉTER et HORUSITZKY 1958): a parti fácieshez kötődő lajtamészkövet és tufás mészmárgát, illetve a mélyebbvízi, medencebelseji homokos „bádeni agyagot”. Ezek ellenére Budapest badenienjének ösföldrajza a mai napig nem tisztázott. A legújabban mélyült metrő-fúrások várhatóan biztosítani fogják az ennek a feladatnak az elvégzéséhez szükséges anyagot.

A Budapest környéki badenient különböző szerzők egyöntetűen felsőbadenien korúnak tartják a benne előforduló *Pecten aduncus* EICHW., *Flabellipecten leythayanus* PARTSCH, *Orbulina universa*, D'ORB. fajok alapján.

A parti lajtamészköfácies a pesti oldalon Rákospalota-Kőbánya vonalában, a budai oldalon Mány—Óbarok—Biatorbágy vonalától a Tétényi-fennsíkig nyomozható, egyre csökkenő vastagsággal. A Tétényi-fennsíkon mélyült Diósd-34. sz. fúrás 12 és 14 méteréből származó lajtamészko fossziliamentesnek bizonyult. A biai Nyakaskő badenien rétegsorába települt tufás mészmárga is mindössze egy áthalmazott fajt tartalmazott, így a képződmények korát nem határozhattam meg.

A medencebelseji pelites kifejlődést képviselő rétegsorok közül a Hungária krt. és Thökölly út sarkán mélyült Metrő 325. sz. fúrásból határoztam meg két minta nannoplanktonját.

A badenien rétegsor a következő:

9,7—23,0 m	zöldesszürke, molluszkás, szenes növénymaradványos homok és agyag váltakozása,
23,0—44,2 m	zöldesszürke, molluszkás agyag, agyagkavicsokkal, <i>Cerithium</i> , <i>Cardium</i> , <i>Turritella</i> , <i>Ostrea</i> és <i>Pecten</i> sp.-vel,
44,2—60,0 m	szürke, meszes, molluszkás homok, homokkő, talpán <i>Cerithium</i> sp.-kkel.

Ebben a csökkentsővízi és tengeri képződményeket feltáró szelvényben a vizsgált mintákban (59,9 m és 39,7—44,3 m) szintjelző nannoplankton nem találtam. Általános alakok a *Coccolithus pelagicus*, *Cyclococcolithus floridanus*, *Reticulofenestra pseudoumbilica*, *Helicopontosphaera kampneri*, *Cricolothus jonesi* fajok. Eocén és kréta bemosott formákat is észleltem.

Teljesebb szelvényt tanulmányozhattam a Rákóczi-téren mélyült Metrő-309. sz. fúrásban:

11,0—20,6 m	szürke aleurit
20,6—21,8 m	homokos kavics
21,8—193,8 m	világosbarna-zöldesszürke agyagos homok, homokos agyagos aleurit váltakozása, 92—93 illetve 109,5—109,7 méterekben apró kavicsos, uszadékfás, 39—42 és 144,2—144,6 méterekben bentonitos-tufás betelepüléssel.
193,8—205,0 m	zöld, zsíros, bentonitos, tufitos agyag és agyagos kvarckavicskonglomeratum (terresztrikum)

A rétegsor részletes foraminiferavizsgálata során KERNERNÉ (szóbeli közlés) kimutatta, hogy a zömében áthalmazott, badeniennél idősebb formák mellett csak 41,5—44,3, 78,5—81,6, 90,0—92,0, 95,4—98,3, 107,8—111,0 méterekben jelentkeznek autochton csökkentsővízi alakok, és mindössze egyetlen betelepülésben (129,4—145,0 méter) mutathatók ki autochton tengeri foraminifera-együttesek, melyeket a spiroplectamminás zónába sorolhatunk. 155,8 m-ből *Helix* sp.-t említett NAGY J. (szóbeli közlés).

A nannoplankton-vizsgálatok szinte teljes egészében alátámasztják a fenti eredményeket. A 194,8 és 160,4 m-ből származó mintákban szegényes nannoflóra jelentkezik. Az előző fúrásban már említett fajok mellett *Cyclococcolithus rotula*, *C. mirabilis*, *Syracosphaera pulchra* fordul elő. A tengeri betelepülés kb. kétszeres diverzitású nannoflórája a

Discoaster exilis, *D. aulacos*, *D. variabilis*, *D. musicus* fajok jelenlétével és a *Sphenolithus heteromorphus* hiányával az NN 6-os zónába sorolható. A legfelső tengeri minta *D. cf. kugleri* és *D. brouweri* fajai jelzik, hogy ez a szakasza a szelvénynek közel lehet az NN 7-es zónához. A rétegsor további része csökkent számú, szintjelző érték nélküli fajt tartalmaz.

Összefoglalóan megállapítható, hogy a budapesti badeni — legalább részben — feje az NN 6-os zónát (ezt a továbbiakban nagy számú, részletesebb vizsgálattal kellene pontosítani). A mecseki badeniennel egyezően a *spiroplectamminis* zóna itt is az NN 6-os zónával esik egybe.

3.9. Ausztriai típuslelőhelyek

Az ausztriai középsőmiocén korú típuslelőhelyek nannoplankton vizsgálata közel 30 éves múltra tekint vissza. A korábban elért rétegtani eredményeket STRADNER et PAPP (1961), KAMPTNER (1948), BACHMANN et al. (1963), GRILL edit. (1963) és MARTINI et MÜLLER (1975) alapján közlöm, saját eredményeimmel kiegészítve (V. táblázat).

3.9.1. Laa an der Thaya

A város téglagyárában feltárt kékesszürke, csillámos agyagmárgát (slír) az alsó-ausztriai „felsőhelvét” = karpáti típusszelvényének tartják. Az *Uvigerina parkeri breviformis* és az *U. bononiensis primiformis*, valamint a *Turritella terebralis gradata* fajok alapján ez a rétegsor karpátiennél fiatalabb nem lehet. A laai rétegekből MARTINI et MÜLLER (1975) az alábbi nannoplanktonfajokat írta le: *Coccolithus pelagicus*, *Reticulofenestra pseudoubilica*, *Braarudosphaera bigelowi*, *Helicopontosphaera ampliaptera*, *H. kamptneri*. A szerzők szerint ez a nannoflóra az NN 4-es zónára jellemző.

Saját vizsgálataim sajnos szintjelző alakokat nem mutattak ki a laai mintából, bár gazdag 17 fajból álló nannoplankton-együttest találtam. Az előbb felsorolt formákon kívül *Cyclococcolithus leptoporus*, *Helicopontosphaera intermedia*, *Cricolithus jonesi* került elő.

3.9.2. Frättingsdorf

A frättingsdorfi téglagyár alsó-lagenidás zónába tartozó kék bádai agyagja a bádai emelet legalsó részére jellemző *Globigerinoides* (= *Praeorbulina*) *glomerosus*, *G. sicanus*, *Globorotalia fohsi barisanensis*, *Uvigerina semiornata semiornata*, *U. macrocarinata*-val jellemezhető foraminifera-együttest tartalmaz. STRADNER (1961) és BACHMANN et al. (1963) számos áthalmozott faj mellett a *Cyclococcolithus rotula*, *Helicopontosphaera kamptneri*, *Rhabdolithus siccus* (= *pannonica*), *Lithostromation triangularis*, *Discoaster deflandrei*, *D. perforatus* és *D. challengerii* fajokat írta le a közet gazdag nannoplanktonjából. Az utóbbi formát később több szintjelző értékű fajra bontották, így STRADNER frättingsdorfi *D. challengerii*-je valószínűleg az alábbi fajokat foglalja magában: *D. variabilis*, *D. musicus*, *D. adamanteus*. A *D. challengerii* s. str. (BRAML. et RIED) MARTINI emend. faj STRADNER ábrái között nem fordul elő.

Saját határozásaimmal kiegészítve STRADNER nannoplankton-listáját a lelőhely pontos zónabehatárolása lehetségessé válik: a *Sphenolithus heteromorphus*, *Discoaster formosus* és *D. cf. exilis* fajok alapján az NN 5-ös zónába sorolhatjuk.

A 26 autochton faj között megjelenik a *Helicopontosphaera* cf. *sellii* alak is. A *Helicopontosphaera ampliaptera* egyetlen példánya feltehetőleg utólagos be-mosásból származik.

3.9.3. Baden bei Soos

A téglagyári kék badeni agyag foraminifera-együttese a felső lagenidás zónába tehető, az alsóbadenien magasabb részét jelzi az *Orbulina suturalis* faj belépése.

A lelőhelyről STRADNER et PAPP (1961) és KAMPTNER (1948) a következő, fontosabb, azonosítható formákat írták le: *Tremalithus amplus* (= *Reticulofenestra pseudoumbilica*), *T.* (= *Cyclococcolithus*) *rotula*, *Cyclolithus rotundus* (= *Coronocyclus nitescens*), *Discolithus multiporus*, *D. pulvinus* (= *Cricolithus jonesi* ?), *Scyphosphaera apsteinii*, *Discoaster challengerii* (= *D. adamanteus*, *D. exilis*).

Saját határozásaim alapján a következő fontos formákkal egészítem ki a fentieket: *H.* cf. *sellii*, *S. heteromorphus*, *D. formosus*, *Cyclococcolithus leptoporus*. Ezek együttesen NN 5-ös zónát definiálnak.

3.9.4. Nussdorf bei Wien, Grünes Kreuz

A sárgás amphisteginás márga GRILL buliminás-bolivinás zónájába sorolható.

STRADNER (1961) és KAMPTNER (1948) az alábbi fontosabb fajokat publikálták ezekből a rétegekből. *Cyclolithus rotundus* (= *Coronocyclus nitescens*), *Discolithus vigintiforatus* (= *D. multiporus*), *D. latus* (= *Cricolithus jonesi* ?), *Discoaster molengraaffii* (= *D. latus*, *D. dilatatus*), *D. challengerii* (= *D. exilis*, *D. variabilis*), *D.* cf. *challengerii*. Saját határozásaim révén az előbbiekhöz hozzáfüzöm a *Reticulofenestra pseudoumbilica*, *Cyclococcolithus leptoporus*, *Discoaster musicus* fajokat.

A nannoflóra általános képe alapján a lelőhely kora valószínűleg az NN 7-es zónával lehet egyidős.

3.10. Szarmata nannoplankton

A szarmata emelet egyértelműen csökkentsósvízi üledékeiben értelemszerűen nem várható gazdag nannoflóra. Recens analógiák alapján állíthatjuk, hogy a sótartalom már viszonylag kismértékű csökkenése is a nagy egyed- és kis fajszámú nannoplankton-együttesek kialakulásának kedvez.

Ennek ellenére BÁLDINÉ (1960), BÓNA (1964) viszonylag gazdag nannoflórákat írtak le hazai szarmata képződményeinkből. A *Coccolithus pelagicus*, *Cyclococcolithus leptoporus*, *Helicopontosphaera kamptnerii*, *Discolithus lineatus* (= *D. multiporus*), *D.* cf. *panarius* (= *Syracosphaera pulchra* ?), *Holodiscolithus macroporus*, *Braarudosphaera bigelowi*, *B. discula*, *Lithostromation triangularis*, *Rhabdolithus pannonicus*, *Perforocalcinella fusiformis* feltehetőleg olyan fajok, melyeket paleoökológiai szempontból euryhalinnak kell tartanunk.

STRADNER (1960) az ausztriai szarmata üledékekből a *B. bigelowi* faj alkotta monospecifikus törpetermétű nannoplankton-együtteseket mutatott ki. Ezek a tulajdonságok általában csökkentsósvízi társulásokra jellemzők.

LEHOTAYOVÁ (1974) a szlovákiai szarmatából közölt a fentiekhez hasonló ősmaradványlistákat, azonban néhány faj autochton volta nagyon is kétséges: pl.

a közismerten *stenohalin* *Discoaster variabilis*, az eocén végén kihalt *D. barbadiensis*, és az oligocén végén kihalt *Zygrhablithus bijugatus* fajok egészen biztosan áthalmozott formák, ugyanúgy mint a kréta végén kihalt *Micula* genus. A többi faj állóhelyen jellege nem bizonyítható, bár sokszor gyanítható.

Tájékozódásképpen négy szarmata mintát vizsgáltam meg, hogy eldöntsem, van-e a magyarországi szarmatának értékelhető nannoflórája: Hidasról diatomás agyagot, Ecsegről szarmata mészkövet (ez fossziliamentes volt). Sopronból szarmata agyagot a Kuruc-domb tetejéről, a perbáli perspektivikus fúrás 211–214 m-éből szarmata agyagmárgát (V. táblázat).

A szarmata flóraellemek hosszú fajtöltői egytől egyig lehetővé tennék annak a feltételezését, hogy a fajok szarmatánál idősebb képződményekből mosódtak be. Ennek azonban ellentmond helyenként igen nagy egyedszámuk, és más, idősebb *stenohalin* „bemosott” formák jelentéktelen volta vagy hiánya. BALDINÉ és BÓNA saját mintáiban is fellelt formáihoz hozzáfűzöm a *Cyclococcolithus macintyreii*, *C. rotula*, *Sphenolithus moriformis* fajokat.

A szarmatából eddig leírt nannoflórák a zónajelző alakok hiányában pontos kor meghatározásra alkalmatlanok.

4. A magyarországi badenien korú nannoflórák általános képe

4.1. A nannoplankton mint fáciesjelző

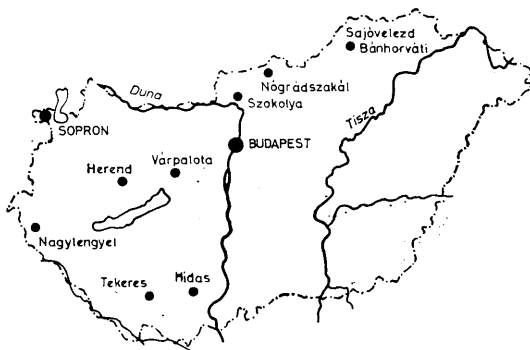
Az ebben a dolgozatban vizsgált badenien nannoplankton-együttesek faj- és egyedszámuk alapján a leggazdagabbak azok közül, melyek a felsőeocénnál fiatalabb magyarországi harmadidőszaki képződményekből előkerültek.

A fosszilizálódás elsősorú meghatározó tényezője az, hogy a lerakódási környezetben a víz áramlási sebessége ne lépje át az a határértéket, amely megakadályozná a nannoplankton és a vele azonos nagyságrendű agyagrészecskék lerakódását. Ennek megfelelően a vizsgált durvaszemű homokkővek, konglomerátumok általában szegényes vagy semmilyen nannoflórát nem tartalmaztak. Külön kategóriát képvisel ezen belül a litorális durvaszemcsés lajtamészke és a szarmata mészkő, amelyekben a kövületek mészhéját kioldó diagenetikus hatások is érvényesültek, amint ezt a molluszkaköbelek is sokszor bizonyítják. Ennek megfelelően a lajtamészke szinte teljesen nannofossziliamentesnek bizonyult.

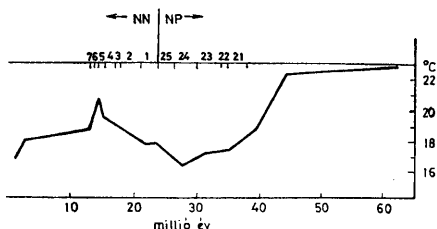
Igen kevés nannoplanktonot tartalmaztak azok az általában tufitos minták, amelyekben sok kovavázú egysejtű, többnyire diatoma volt. A jelenség oka a tengervíz pH-jában keresendő. Kivételt képeztek azonban a szokolyai minták, melyek mész- és kovavázú formákat egyaránt gazdagon tartalmaztak. Általában nannoplanktonmentesek voltak a mikroretegzett diatomás agyagfélések, melyek édes- vagy brakkvízi milióban képződtek, ami kedvezőtlen a mészvázú nannoplankton számára.

A nannoflórák általában kevésbé tükrözik az elhalásuk pillanatában fennállt fáciesviszonyokat, mint pl. a molluszkák vagy a bentosz foraminiferák. Elsősorban a sótartalomról és a vízhőmérsékletéről nyújtanak információt.

Az édesvízi-csökkenésvízi üledékek nannoplankton ritkán vagy kis diverzitásban tartalmaztak. Normálsósvízi üledékek esetén már a hőmérsékleti



5. ábra. A magyarországi lelőhelyek helyszínrajza
Fig. 5. Location chart of the Hungarian localities



6. ábra. A hőmérséklet változásai a harmadidőszakban a Csendes-óceán egyenlítői térségében (ROTH, 1974)
Fig. 6. Changes in temperature during the Tertiary in the equatorial zone of the Pacific Ocean (ROTH, 1974)

viszonyok **válnak** döntővé, — pontosabban a tengervíz felső vízrétegének hőmérsékleti viszonyai —, ugyanis a legtöbb nannoplankton faj itt él.

A mellékelt 6. ábra a Csendes-óceán egyenlítői zónájának planktonforaminiferák alapján megszerkesztett kainozóos hőmérsékleti görbét mutatja. Ezen feltüntettem MARTINI nannozónáinak időbeli helyzetét is. *Kitűnik, hogy az NN 4–5–6–7 zónák időtartamára (ezen belül NN 5-re) esik a hőmérsékleti maximum, a planktonökológia a faj- és egyedszám pozitív anomáliáit általában ilyen hőmérsékleti maximumokkal hozza kapcsolatba.*

Mivel az európai kontinentális lemez szélességi körökhöz viszonyított helyzete eddigi ismereteink szerint a miocénben és az azóta eltelt idő során *jelentősen* nem változott, az idézett hőmérsékleti görbe tendenciáit arányaiban érvényesnek tarthatjuk a Paratethys területén is. Ezt alátámasztják a szelvényekben észlelt fajszám-változások is. *A hőmérsékleti maximumnak megfelelően az NN 5-ös zóna badenien szakaszában észleljük a legnagyobb fajszámokat (diverzitást).*

A vizsgált mintákban jól elkülönülnek azok a viszonylag euryterm-euryhalin fajok, melyek a környezet szélsőségeiből valószínűleg is eltérve általában minden mintában tömegesen vagy aránylag nagy számban szerepelnek, és azok a fajok, melyek az üledékképződés egy-egy pelágikusabb, vagy a klíma egy-egy melegebb szakaszában lépnek fel. Állandóan jelenlévő, viszonylag nagy egyedszámú formák a *Coccolithus pelagicus*, *C. eopelagicus*, *Cyclcoccolithus rotula*, *C. floridanus*, *C. jafari*, *Reticulofenestra pseudumbilica*, *R. cf. pseudumbilica*, *Helicopontosphaera kamptneri*, *Holodiscolithus macroporus*, *Rhabdosphaera panonica*, *Perforocalcinella fusiformis*, *Sphenolithus moriformis*, *Cricolithus jonesi*.

Az alábbi felsorolásra kerülő formák csak a mélyebbvízi, nyílttengeri környezethez kötődnek, ennek megfelelően elsősorban az alsóbadeni transzgresszióhoz, mikor ezek a viszonyok hazánk területén a leginkább uralkodóvá váltak. Ez egybeesik a feljebb idézett hőmérsékleti maximummal is: *Helicopontosphaera cf. wallichi*, *Sphenolithus heteromorphus*, *Coronocyclus nitescens*, és a *Discoaster*ek. Utóbbiak közül leggyakoribbak a *D. variabilis*, *D. trinidadensis*, a *D. musicus*, *D. exilis*, *D. adamanteus*. Ebben a fációsben jelentkeznek a közelebből meg nem határozott *Thoracosphaera* fajok is.

4.2. A nannoplankton mint korjelző

A badenien időtartamát átfedő NN 5—6—7-es MARTINI-zónák határait jelző fajok közül a hazai badenienben megfelelő biofációsben szinte mindig előfordulnak az NN 5-ös szintet jelző *Sphenolithus heteromorphus* és *Discoaster exilis* fajok. Az NN 7-es zóna kezdetét jelző *D. kugleri*-nek alig egy-két példányát sikerült megtalálni. A szintén erre a zónára jellemző *D. challengerii* s. str. és *Triquetrorhabdulus rugosus*, *Scapholithus fossilis*, valamint a különböző *Scyphosphaera* fajok teljesen hiányoznak, bár ezek némelyike a szomszéd országok badenienjében előfordul (LEHOTAYOVÁ 1970. GHETA in DUMITRIČA et al. 1975). NN 8-as vagy ennél fiatalabb zónára jellemző alakot nem találtam.

Lokális szintezésinkben esetleg felhasználható az a néhány faj, amely — úgy tűnik — badenien szelvényeinknek meghatározott szakaszához kötődik.

A *Helicopontosphaera cf. sellii* eddigi vizsgálataink szerint az NN 4-es zóna közepe táján lép fel (HORVÁTH és NAGYMAROSY 1978.) és bár NN 6 és 7-es zónából is előkerült, nagy egyedszámmal mégis az NN 5-ös zóna felső részéhez kapcsolódik. A *Coronocyclus nitescens* szintén elsősorban NN 4 és 5-re jellemző.

A *Discoaster brouveri* az NN 5-ös zóna legtetjén jelentkezik, de inkább a fiatalabb zónákban fordul elő, — nem túl nagy gyakorisággal —. A *D. dilatatus*, *D. divaricatus*, *D. formosus* az NN 5—6-os zónákban tipikusak, éppen úgy, mint a *D. lautus*, *D. adamanteus*.

Az eddig kizárólag NN 7 zónajelzőnek tartott *Rhabdosphaera poculi* — bár csak szórványosan — NN 5-ből is előkerült. A *H. wallichi*, *Cyclcoccolithus macintyreii* és *D. cf. challengerii* (STRADNER et PAPP 1961.) fajok úgy tűnik az NN 7 zónára jellemzőek.

4.3. Áthalmazott formák

A mellékelt táblázatokon nem tüntettem ugyan fel a felismert, idősebb képződményekből áthalmazott fajokat, de a kréta és paleocén fajok aránya ezen belül viszonylag kicsi, legnagyobb részét az eocén áthalmazás teszi ki. Az oligocén — mélyebb miocén korú bemosott formákat sokszor nem lehetett megnyugtatóan elkülöníteni, hiszen ezek gyakran továbbéltek a badenienben is.

A mecseki mintákban általánosan igen kevés az áthalmazott nannoplankton. A medenceperemen elhelyezkedő ausztriai mintákban állandóan legalább 10–15 bemosott fajt találtam. Az észak-magyarországi szelvények átlagban 4–5 áthalmazott formát tartalmaznak mintánként, de vannak kiugróan nagy értékek is, ezek általában egy-egy helyi transzgressziós periódushoz kötődnek. A budapesti metró-fúrások mintáiban a bemosott taxonok száma igen nagy, sokszor a fajszám egyharmadát teszi ki.

5. A badenien korszak rövid fejlődéstörténete a nannoplankton vizsgálatok alapján

A badenien tagolására általánosan használt GRILL-féle együttes-zónákat párhuzamosítva a vizsgálataim révén nyert nannoplankton-szintekkel a következő korrelációs lehetőséghez jutunk (jól egyezően PAPP 1975. és RÖGL et al. 1977. adataival):

- az alsó- és felső lagenidás zóna megfelel az NN 5-ös zóna magasabb részének;
- a spirolectamminás zóna megfelel az NN 6-os zónának;
- a bulimina-bolivina zóna megfelel az NN 7-es zónának.

A badenien és szarmata emeletek határa közelítőleg az NN 7-es nannozóna felső határával eshet egybe, ennél fiatalabb nannozónára utaló alakokat a Középső-Paratethysből nem ismerünk.

A regionális emeletek és a nannozonáció fentiekben ismertetett viszonya a korábbinál részletesebb kormeghatározást tesz lehetővé. Mivel a nannozónák átfedik az emelethatárokat, ezért a makro- vagy mikrofaunával definiált ottangien vagy karpatien korú képződményekben két-kétosztatú, a badenien korú képződményekben pedig háromosztatú tagolásra nyílik lehetőség.

Az alábbiakban vizsgáljuk meg, hogyan zajlott le időben a badenien korszak két fontos földtörténeti eseménysorozata, a vulkánosság és a transzgressziós-regressziós változások.

5.1. A badenien eleji vulkanizmus kezdetének időpontját a Börzsöny és Dunazúg hegységek területén már BALDI és KÓKAY (1970.) igen pontosan az alsó-lagenidás zóna időintervallumára szűkítette. Ezzel a megállapítással egyezően a vulkánosság kezdetére utaló nyomok az Északi-középhegység badenien szelvényeiben minden esetben majdnem pontosan egybeesnek a badenien típusú faunák megjelenésével, akár szórt vulkáni anyag (Szokolya, Kismaros, Nóg-rádszakál), akár áthalmazott horzsaköves, tufitos betelepülések (Sajóvölgy) jelzik a vulkanizmust. Ezt az NN 5-ös zóna időintervallumának közepén lezajlott vulkáni aktivitás-maximumot a Sajóvölgyben az NN 5-ös kronozóna végén újabb nagyvastagságú tufaszórás követi.

A vizsgált mecseki szelvényekben az NN 5-ös zóna alján, közepén és tetején jelentkezik egy-egy kisvastagságú tufabetelepülés. A nagylengyeli NN 5-ös zónába tartozó badenien rétegsorban szintén folyamatosan észlelhetők tufitos hintések.

5.2. Az alsóbadenien transzgresszió üledékei területenként változóan konkordánsan vagy diszkordánsan települnek a karpatien korú vagy annál idősebb képződményekre.

Az É-Cserhátban (Nógrádszakál) a karpatien és alsóbadenien egységesen normálsósvízi képződmények képviselik folyamatos üledékképződéssel. A DNY-Börzsönyben (Szokolya, Kismaros, Szob) a karpatien és alsóbadenien hasonlóan normálsósvízi folyamatos rétegsorába a két emelet határán kb. 30 m édesvízi-csökkenésvízi szakasz iktatódik be. Ezt az átmeneti fáciesváltozást feltehetőleg a vulkanizmussal járó tektonikus mozgások idézték elő.

Ezeztől a megszakítatlan, lényegében tengeri rétegsoroktól keletre, a Sajó völgyben csökkenésvízi karpatienből fejlődik ki folyamatosan a tengeri badenien. Nyugatra, a D-Bakonyban és Soproni-hegységben a tengeri badenien ugyancsak üledékfolytonossággal települ a karpatien-badenien határt „átfedő” édes- és csökkenésvízi üledékekre. Az É-Bakonyban a karpatien és az arra települő tengeri alsóbadenien között eróziós diszkordancia van, míg még északabbra, Budapest környékén a posztkarpatien denudációt nem követte alsóbadeni üledékképződés.

A Mecsekben az édesvízi-csökkenésvízi környezetet az uralkodóan tengeri fácies a karpatien és badenien korszakok határánál valamivel korábban váltotta fel.

Az alsóbadenien tenger kiterjedését Magyarországon a következőképpen képzelhetjük el:

A DDNy-ról érkező tengerelöntés elborította a Mecseket és a DNY-Dunántúlt. A D-Bakonyon keresztül a Várpalotai-medencéig (de Budapestet el nem érve) nagy kiterjedésű öböl húzódott. A másik tengerág a Zalai-medencén, a Bécsi-medencén, a Kisalföldön és D-Szlovákián keresztül egészen az Északi-középhegységig nyúlt. A csaknem az egész É-Dunántúlt elöntő tengerből a Magas-Bakony, Vértes, Gerecse és Pilis hegységek vonulata valószínűleg szigetként vagy félszigetként emelkedett ki.

Az a temporális transzgresszió, amely délről északra haladva a Mecsek, D-Bakony és a Várpalotai-medence egymáshoz viszonyított rétegsoraiiban megmutatkozik, bizonyítja a tengerelöntés DDNy-i eredetét. A Börzsöny, Cserhát és D-Szlovákia folyamatos karpatien-badenien rétegsorai feltételeznek egy másik, állandó tengeri összeköttetést, amely vagy Erdély felé az Alföldön keresztül, vagy a szigetként kiemelkedő É-Kárpátokat megkerülve D-Lengyelországon keresztül húzódhatott.

Az alsóbadenien végén bekövetkező regresszió bizonyos területeken, pl. a Bakonyban kiemelkedéssel és lepusztulással járt, máshol pl. a Zalai-medencében, Sajó völgyben édes- és csökkenésvízi viszonyok váltak uralkodóvá. A regresszió időpontja valamivel az NN 5-ös kronozóna vége előtt rögzíthető. A tengeri üledékképződés csak a Soproni-hegységben, a DNY-Börzsönyben és a Mecsekben folytatódott tovább megszakítás nélkül, ahol az NN 6-os zóna üledékei is nyomozhatók. (A K-Mecsekben kismértékű részleges regresszió zajlott le az alsóbadenien korszak végén. Ezen a területen az újabb transzgresszió még mindig az NN 5-ös zóna, az azt követő barnaköszénképződési szakasz pedig az NN 6-os zóna időintervallumába tehető.)

A középsőbadenien regresszió (NN 6) következtében a D-Lengyelországtól Erdélyig húzódó podóliai tengerág és az Erdélyi-medence átmenetileg lefűződött a Paratethysről. A hipersalin lagunákban megindult az evaporitok kicsapódása. Az Erdélyi-medencében DUMITRIČA et al. (1975) szerint ez a változás az NN 5–6-os kronozónák határán következett be, a normálsósvízi viszonyok csak az NN 6-os kronozóna fiatalabb szakaszában álltak ismét vissza. A sókiválással egyidejűleg Magyarországon a Soproni-hegységben és a D-Börzsöny-

ben lajtmészki képződése folyt. További vizsgálatot igényel annak az eldöntése, hogyan lehetséges, hogy az arid sóképződési zónáktól 300–350 km-re, a Mecsekben, már humid, barnakőszénképződésnek kedvező viszonyok uralkodtak.

A második badenien transzgresszió kezdetének időpontja az NN 6-os zóna időtartamának végére tehető. A DDNy-i irányú tengeri összeköttetés a Mediterráneum irányában eddigi ismereteink szerint megszakadt. Az új transzgresszió DDK-i irányból érkezhett. Tengeri üledékei déltől észak felé haladva a Mecsekben (turritellás-corbulás márga), a Tapolcai-medencében (Szigliget-1. sz. fúrás 4 m-nyi tengeri mészköve, KÓKAY 1967), Budapest környékén, a Soproni-hegységben és a Bécsi-medence területén nyomozhatók. A felsőbadenien csökkentsővízi üledékei a Bakonyban és a Várpalotai-medencében az idősebb badenienre diszkordánsan települnek. Az NN 7-es zónát az Északi-középhegységben és DK-Szlovákiában ugyancsak csökkentsővízi-édesvízi üledékek képviselik.

6. Függelék

Helicopontosphaera cf. *sellii* BUKRY et BRAMLETTE 1969

1964. *Zygolithus* sp. (BÁLDINÉ BEKE M., pl. 1. fig. 6.)

1964. *Helicopontosphaera carteri* (BÁLDINÉ BEKE M., pl. 1. fig. 15.)

1969. *Helicopontosphaera sellii* (BUKRY et BRAMLETTE, pl. 2. figs. 3–7.)

1972. *Helicopontosphaera sellii* BUKRY et BRAMLETTE (PERCH–NIELSEN, pl. 18. figs. 4–6.)

Leírás: Ovális, hosszukásan megnyúlt *Helicopontosphaera*. A lemez taréja (flange) néha jól kivehető, felett, máskor szorosan hozzásimul a külső gyűrű oldalához. Középmozején nagyméretű nyílás van, amelyet vékony híd ível át. Ez a teljes lemez hossz tengelyével mintegy 70–75°-ot zár be. Keresztezett nikolok között a híd és a külső gyűrű felépítő vázelemek azonos kristályorientációjuk következtében folyamatos, egybefüggő interferenciaképet adnak. Mérete 10–14 mikron között változik.

Megjegyzés: A *H. intermedia* hídja és külső gyűrűje között az interferenciakép keresztezett nikoloknál nem folyamatos, hanem megszakított. A *H. wallichi* középmozejének sokkal kisebb hányada perforált, a perforáltság csak két, a lemez hossz tengelyével igen kis szöveget bezáró hasítékra korlátozódik. A *H. sellii* típuspéldányának taréja alig kivehető, a középmozején átívelő híd a hossz tengellyel majdnem 90°-ot zár be.

Elterjedés: BÁLDINÉ (1964) a mecseki badenienben észlelte. Vizsgálataim (lásd még HORVÁTH és NAGYMAROSY 1978) és BÁLDINÉ BEKE M. szóbeli közlése alapján a faj megjelenése az NN 4-es zóna mélyebb részére tehető, és még az NN 7-es zónában is előfordul. További vizsgálatot igényelne annak a megállapítása, hogy ez a faj azonos-e az NN 10–11-es zónában fellelő *H. sellii* fajjal.

Táblamagyarázat — Explanation of plates

n° = párhuzamos nikolok között

n + = keresztezett nikolok között

N = nagyítás

I. tábla — Plate I.

(R. LEHOTAYOVA felvételei; Tekerés-I., 41–42 m)

1–3. *Coccolithus pelagicus* (WALLICH) SCHILLER, 1. N = 10 000, 2. N = 4000, *coccosphaera*, 3. N = 9000

4. *Cyclococcolithus leptoporus* (MURRAY et BLACKMANN) KAMPTNER, N = 10 000

5. *Cyclococcolithus rotulus* (KAMPTNER), N = 10 000

6. *Helicopontosphaera kamptneri* HAY et MOHLER, N = 8000

II. tábla — Plate II.

(R. LEHOTAYOVA felvételei; Tekeres-2., 41—42 m)

1. *Discolithus multiporus* (KAMPTNER), N = 8000
2. *Discolithus sparsiforatus* KAMPTNER, N = 6000
3. *Rhabdosphaera pannonica* (BÁLDI—BEKE), N = 9000
4. *Braarudosphaera bigelovi* (GRAN et BRAARUD) DEFLANDRE, N = 4000
5. *Discoaster variabilis* MARTINI et BRAMLETTE, N = 7000
6. *Cricolithus jonesi* COHEN, N = 20 000

III. tábla — Plate III.

(R. LEHOTAYOVA felvételei)

1. *Holodiscolithus macroporus* (DEFLANDRE) ROTH, N = 10 000, Tekeres-1, 41—42 m
2. *Lithostromation triangularis* GARDET, N = 6000, Tekeres-1, 41—42 m
3. *Reticulofenestra* sp., N = 10 000, Sajóvelezd-49, 218 m
4. *Coccolithus pelagicus* (WALLICH) SCHILLER, N = 10 000, Sajóvelezd-49, 218 m
5. *Cyclococcolithus jafari* (MÜLLER), N = 10 000, Sajóvelezd-49, 218 m
6. *Discolithus sparsiforatus* KAMPTNER, N = 10 000, Sajóvelezd-49, 218 m

IV. tábla — Plate IV.

1. *Helicopontosphaera* cf. *sellii* BUKRY et BRAMLETTE, N = 2500, Tekeres-1, 52—55 m
2. *Cyclococcolithus jafari* (MÜLLER), N = 1900, Tekeres-1, 41—42 m
- 3—4. *Rhabdosphaera pannonica* (BÁLDI—BEKE), mindkettő N = 1900, 4. n+, Tekeres-1, 96,8—98,0 m
- 5—6. *Discolithus sparsiforatus* KAMPTNER, 5. n'', 6. n+, mindkettő N = 1900, Sajóvelezd-49, 390 m

V. tábla — Plate V.

- 1—2. *Helicopontosphaera ampliapertura* (BRAMLETTE et WILCOXON) BUKRY, 2. n+, mindkettő N = 1900, Sajóvelezd-49, 390 m
- 3—6. *Helicopontosphaera* cf. *sellii* BUKRY et BRAMLETTE 4. n+, mind a négy fosszília N = 1900, 3—4. Bánhorvát-17, 153 m, 5. Tekeres-1, 262—264 m, 6. Szokolya-Md-felszíni minta
- 7—8. *Helicopontosphaera wallichi* (LOHMANN) BOURDEAUX et HAY, 8. n+, mindkettő N = 1900, Tekeres-1, 26,0—28,5 m

VI. tábla = Plate VI.

- 1—2. *Syracosphaera pulchra* LOHMANN, 2. n+, mindkettő N = 1900, Sopron, Kurucdomb (a jobb felső sarokban *Rhabdosphaera pannonica* látható)
- 3—4. *Braarudosphaera discula* BRAMLETTE et RIEDEL, 4. n+, mindkettő N = 2500, Tekeres-1, 41—42 m
- 5—8. *Cricolithus jonesi* COHEN, 5—6. N = 1900, Tekeres-1, 96,8—98,0 m, 6. n+, 7—8. N = 2500, Frättingsdorf, 8. n+

VII tábla — Plate VII.

1. *Sphenolithus heteromorphus* BRAMLETTE et WILCOXON, n+, N = 2500, a nikolokkal 45°-os szöget zár be, Nagylengyel-82, 2259—2260 m
2. *Discoaster erilis* MARTINI et BRAMLETTE, N = 1900, Tekeres-1, 52,5—54,5 m
3. *Discoaster brouweri* TAN SIN HOK, N = 1900, Tekeres-1, 52,4—54,5 m
- 4—5. *Discoaster adamanteus* BRAMLETTE et WILCOXON, 4. N = 2500, Szokolya-2, 114—155 m, 5. N = 1900, Tekeres-1, 96,8—98,0 m

- 6—7. *Discoaster formosus* MARTINI et WORSLEY, 6. N = 2500, Tekeres-1, 227—229 m, 7. N = 1900, Nógrádszakál-2, 122—123 m
8. *Discoaster kugleri* MARTINI et BRAMLETTE, N = 1900, Tekeres-1, 41—42 m

Irodalom — References

Rövidítések: É. J. = Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése

F. K. = Földtani Közlöny

In. Rep. DSDP = Initial Report of the Deep Sea Drilling Project

Magyarázók... = Magyarázó Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához

MÁFI Évk. = Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve

Proc. VI. th... = Proceedings of the VI. th Congress RCMNS Bratislava, 1975.

- ALFÖLDI L. (1959): Abráziós diskordancia a sajkóvölgyi barnaköszéntepek fedőjében. F. K. 89. pp. 125—132.
ALFÖLDI L., BALOGH K., RADÓCZ GY., RÓNAI A. (1975): Magyarázók... XXXIII. Miskolc (MÁFI kiad., Bp. p. 277)
BACHMAN, A., PAPP, A., STRADNER, H. (1963): Mikropaläontologische Studien im „Badener Teigel“ von Fräntlingsdorf N. Ö. (Mitteil. Geol. Ges. Wien 36. pp. 118—162.
BALOGH K. (1966): Magyarázók... XXII. Salgótarján. MÁFI kiad. Bp. p. 155.
BALDI T. (1960): A szokolói középsőmiocén fauna életföldtana. F. K. 90. pp. 27—47.
BALDI T., KÓRAY J. (1970): A kismarosit tufit faunája és a borsónyi andezitvulkanosság kora. F. K. 100. pp. 274—284.
BALDINÉ BEKE M. (1960): Magyarországi miocén Coccolithophoridaák rétegtani jelentősége. F. K. 90. pp. 212—232.
BALDINÉ BEKE M. (1964): Coccolithophoridaa vizsgálatok a mecseki miocénben. É. J. 1961-ről, pp. 161—173.
BOGSCS L. (1935): A nógrádszakáli tufás márga faunájának kora. MTA Matematikai és Term. tud. Értejtője LIII. pp. 719—735.
BOGSCS L. (1936): Tortonien fauna Nógrádszakálról. (Függelékben MAJZON L.: Tortonien foraminiferák Nógrádszakálról). MÁFI Évk. XXX.I. 1. pp. 144.
BÓNA J. (1964): Coccolithophoridaa vizsgálatok a mecseki neogén rétegekben. F. K. 94. pp. 121—131.
BÓNA J., KERNERNÉ SÜMEGI K. (1966): Mikropaläontológiai vizsgálatok a Tekeres-1 sz. földtani alapfúrás miocén képződményein. É. J. 1964-ről pp. 113—138.
BRAMLETTE, M. N. et RIEDEL, W. R. (1954): Stratigraphic value of discoasters and some other microfossils related to Recent coccolithophores. Journ. of Pal. 28. pp. 385—403.
BUKRY, D. et BRAMLETTE, M. N. (1969): Some new and stratigraphically useful calcareous nannofossils of the Cenozoic. Tulane Stud. Geol. Paleont. 7. pp. 131—142.
CICHA, I. et TEJKAL, J. (1959): Zum Problem des sogennanten Oberhelvis in den Karpatischen Becken (Vorschlag einer Diskussion zur Bestimmung eines neuen Stratotypus). Vestnik UUG. 34. pp. 141—144.
CICHA, I. et SENES, J. (1968): Sur la Position du Miocène de la Paratethys — Central dans le cadre du Tertiaire de l'Europe. Geol. Carpathica 19. pp. 95—116.
CICHA, I., HAGN, H., MARTINI, E., ABSOLON, A. (1974): Das Oligozän und Miozän der Alpen und der Karpaten — ein Vergleich mit Hilfe planktonischer Organismen. 1971. Lyon V. Congres de Néogène Méditerranéen, Mém. du B. R. G. M. 78. pp. 377—386.
CICHA, I., PAPP, A., SENES, J., STEININGER, F. F. (1975): Badenian. In Stratotypes of Mediterranean Neogene Stages, vol. 2. Bratislava, pp. 43—49.
CICHA, I., SENES, J. (1975): Vorschlag zur Gliederung des Badenien der Zentralen Paratethys. Proc. VI. th... pp. 241—246.
CITA, M. B., BLOW, W. H. (1969): The biostratigraphy of the Langhian, Serravallian and Tortonian stages in the type sections in Italy. Riv. Ital. 1. Paleont. 75. pp. 549—603.
CICHA, I., SENES, J., TEJKAL, J. (1969): Proposition pour la creation de néostratotypes et l'établissement d'une échelle chronostratigraphique dite ouverte. Giorna Geol. 35. fasc. IV. pp. 297—311.
CSEPREGHYŇNÉ MEZNERICS I. (1941): A szobí és letkési puhatestű fauna. MÁFI Évk. 45. pp. 363—444.
CSEPREGHYŇNÉ MEZNERICS I. (1959): Az egercehi—őzdi köznénfekvő burdigalái faunája. F. K. 89. pp. 413—423.
DEAK M. szerk. (1972): Magyarázók... XII. Veszprém. MÁFI kiad. p. 271.
DUBAY L. (1956): A nagylengyel terület mlyföldtani viszonyai. F. K. 86. pp. 257—265.
DUBAY L. (1962): Az észak-zalai-medence fejlődéstörténete a kőolajkutatások tükrében. F. K. 92. pp. 16—39.
DUMITRICA, P., GHETA, N., POPESCU, G. (1975): Date noi cu privire la biostratigrafia si corelarea miocenului mediu din area carpatica. Darl de Seama ale sedintelor, vol. 61. fasc. Stratigrafie, pp. 65—84.
FOGDA L., MOLDAVAY L., STEFANOVITS P., WAIN G. (1966): Magyarázók... XIII. Pécs. MÁFI kiad. p. 196.
GODA L. (1975): A Bányhorvái-17 sz. fúrás dokumentációja. Kézirat MÁFI adattár.
GODA L. (1975): A Sajóvelezd-49 sz. fúrás dokumentációja. Kézirat MÁFI adattár.
GRILL, R. (1943): Über mikropaläontologische Gliederungsmöglichkeiten im Miozän des Wiener Beckens. Mitt. Reichsamt. Bodenf. Wien 6. pp. 38—44.
GRILL, R. KOLLMANN, K., KÜPPER, H., OBERHAUSER, R. (1963): Exkursionsführer für das Achte Europäische Mikropaläontologische Kolloquium in Österreich. Wien, pp. 1—92.
HAMOR G. (1964): A Tekeres-1 sz. fúrás dokumentációja. Kézirat MÁFI adattár.
HAMOR G. (1970): A Kelet-Mecseki miocén. MÁFI Évk. LIII. p. 484.
HAMOR G. (1971): A Szokolya-2 sz. fúrás dokumentációja. Kézirat MÁFI adattár.
HAMOR G. (1971): A Szokolya-3 sz. fúrás dokumentációja. Kézirat MÁFI adattár.
HAMOR G. (1975): A Nógrádszakál-2 sz. fúrás dokumentációja. Kézirat MÁFI adattár
HORVÁTH M., NAGYMAROSY A. (1978): A rhekaiás rétegek és a Garabí Slir koráról nannoplankton és foraminifera vizsgálatok alapján. F. K. nyomdában.
JÁMBOR Á., MOLDAVAY L., RÓNAI A. (1966): Magyarázók... II. Budapest. MÁFI kiad. p. 358.
KAMPTNER, E. (1948): Coccolithen aus dem Torton des Inneralpinen-Wiener Beckens. Sitzungsberichte d. mathem.-naturw. Kl. der Akademie der Wissenschaften Wien, Abt. I. Bd. 157. 1—5. Heft pp. 1—16.
KÓRAY J. (1967): A Bakony-hegység felsőortonai képződményei. F. K. 97. pp. 74—90.
KÓRAY J. (1971): Das Miozän von Várpalota. F. K. 101. pp. 217—224.
KORCZINÉ LÁNYI I. (1968): A Keleti-Mecseki miocén foraminiferái. MÁFI Évk. LII. p. 200.
LEHOTAYOVÁ, R. (1970): Electron-microscopic examination of calcareous nannoflora from Badenien of Western Slovakia. Západné Karpaty, vol. 13. pp. 157—175.
LEHOTAYOVÁ, R. (1971): A comparison of calcareous nannoflora of the Badenian from Devínska Nova Ves and Bajtava, West-Slovakian Neogene. Proc. of the II. Planktonic Conference, Roma 1970., vol. II. pp. 677—687.

- LEHOTAYOVÁ, R. (1974): Kalkige Nannoplankton des Sarmatien. In: PAPP, A., MARINESCU, F., SENEŠ, J.: *M. Sarmatien, Chronostratigraphie und Neostratotypen, Bratislava* p. 706.
- LEHOTAYOVÁ, R. (1975): Calcareous nannoflora of a Badenian Praeorbulina-Orbulina horizon. *Západné Karpaty, ser. Paleontologia* 1. p. 25–38.
- MARTINI, E. (1968): Calcareous nannoplankton from the type Langhian. *Giorn. Geol. ser. 2. vol. 35. pp. 163–172.*
- MARTINI, E. et WORSLEY, T. (1970): Standard Neogene Calcareous Nannoplankton Zonation. *Nature* 225. pp. 289–290.
- MARTINI, E. (1975): Calcareous nannoplankton from the type Tortonian, Upper Miocene) (VI. th proc. . . pp. 53–56.
- MARTINI, E. et MÜLLER, C. (1975): Calcareous nannoplankton and silicoflagellates from the type Ottangien and equivalent strata in Austria (Lower Miocene). *Proc. VI. th . . . pp. 121–124.*
- MARTINI, E. et MÜLLER, C. (1975): Calcareous nannoplankton from the Karpatian in Austria (Middle Miocene). *Proc. VI. th . . . pp. 125–128.*
- MOLČIKOVÁ, V. (1975): Calcareous nannoplankton from the Badenian of the Carpathian Foredeep. *Sborník geol. ved, Paleontologia* 17. pp. 125–142.
- MÜLLER, C. (1974b): Nannoplankton aus dem Mittel-Miozän von Walsbersdorf (Burgenland). *Senck. Lethaea*, vol. 55. pp. 389–406.
- MÜLLER, D. (1975): Calcareous nannoplankton from the type Serravallien. *Proc. VI. th . . . pp. 49–52.*
- NYIRÓ R. (1960): Adatok a danántúli medencérezsek tórtónai üledékeinek mikrofaunisztikai jellegéhez. *F. K.* 90., pp. 204–212.
- PAPP, A. et THENIUS, E. (1959): Tertiär. *Handbuch der stratigraphischen Geologie*, vol. III. Teil 1., Stuttgart, p. 411.
- PAPP, A. et al. (1968): Nomenclature of the Neogene of Austria. *Verh. Geol. Bundesanst.* pp. 9–27. Wien.
- PAPP, A. (1975): Stratigraphische Auswertung von Nannofossilien aus dem Neogen der Paratethys. *Proc. VI. th . . . pp. 138–140.*
- PER CH-NIELSEN, K. (1972): Remarks on the late Cretaceous to Pleistocene coccoliths from the North-Atlantic. In: *Rep. DSDP. vol. XII. pp. 1003–1069.*
- RÓNAI A. et SZENTES F. (1972): *Magyarország . . . VII. Székesfehérvár. MÁFI kiad.* p. 183.
- ROTH, P. H. (1974): Calcareous nannofossils from the Northwestern Indian Ocean, Leg. 24. *DSDP. In. Rep. DSDP. vol. XXIV. pp. 969–994.*
- RÖGL, F. (1975): Die planktonischen Foraminiferien der Zentralen Paratethys. *Proc. VI. th . . . pp. 113–120.*
- RÖGL, F., STEININGER, F. F., MÜLLER, C. (1977): Middle Miocene salinity crisis and paleogeography of the Paratethys (Middle and Eastern Europa). *Kézirat*
- SCHREYER Z. (1929): A borsod—hevesi szén- és lignitüledékek bányaföldtani leírása. *M. Kir. Földt. Int. kiadványai, Bp.* pp. 1–390.
- SCHREYER Z. et HORUSITZKY F. (1958): *Budapest és környékének geológiája. In: Budapest természeti képe, Bp., p. 744.*
- STEININGER, F. F., RÖGL, F., MARTINI, E. (1976): Current Oligocene/Miocene biostratigraphic concept of the Central Paratethys (Middle Europa). *Newsl. Stratigr.* 4. pp. 174–202.
- STRADNER, H. (1960): Über Nannoplankton-Invasionen im Sarmat des Wiener Beckens. *Erdöl-Zeitschrift, Heft 12. pp. 1–4.*
- STRADNER, H. et PAPP, A. (1961): Tertiäre Discoasteriden aus Österreich und deren stratigraphische Bedeutung. *Jb. Geol. Bundesanst. Wien, Sonderband 7. p. 159.*
- SZENTES F. (1968): *Magyarország . . . I. Tatabánya. MÁFI kiad.* p. 158.
- TAKAYAMA, TOSHIAKI (1972): A note on the distribution of *Braarudosphaera bigelowi* (GRAN et BRAARUD) DEFLANDRE in the bottom sediments of Sendai Bay. *Trans. Proc. Paleont. Soc. Japan, N. 5. No. 87. pp. 429–435.*
- VADÁSZ E. (1929): A borsodi szénmedence bányaföldtani viszonyai. *M. Kir. Földt. Int. kiadványai, Bp.* pp. 393–464.

Correlation of the Badenian in Hungary on the basis of the nannoplankton

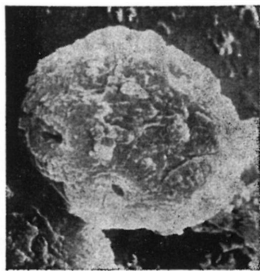
Dr. A. Nagymarosy

This paper makes an attempt to correlate the stage Badenian with the Standard Tertiary Nannoplankton Zonation and to show the position of some formations of the Badenian in Hungary within this zonation. As established by the author, the base of the Badenian Stage can be placed a little above the boundary of the nannozone NN4/5, i.e. in the deeper part of NN5. The Lower Badenian (GRILL's lower and upper Lagenid Zone) corresponds about to NN5, the Middle Badenian *Spiroplectammina* Zone to NN6, the Upper Badenian *Bulimina-Bolivina* Zone to NN7. The Sarmatian-Badenian boundary is situated within this zone. It has been proved the that marine sedimentation in the Sajó valley must have been ended in the nannozone NN5 and that of the Börzsöny Mountain area in the nannozone NN6. The Badenian of the Budapest region was formed within the time span of the zones NN6 and NN7, whereas in the Mecsek Mountains a sedimentary sequence accumulated in the zones NN5–NN7 can be found which represents the whole Badenian and is readily documented by nannoflora. In the appendix the description of *Helicopontosphaera cf. sellii*, a form characteristic to the Hungarian Middle Miocene, is given.

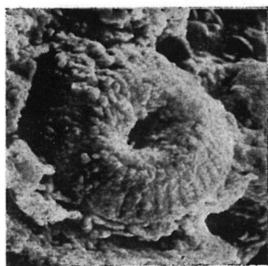
I. tábla — Plate I.



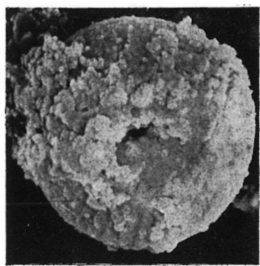
1



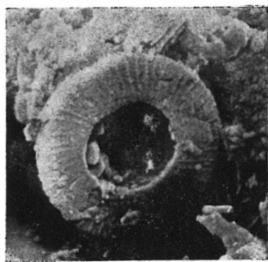
2



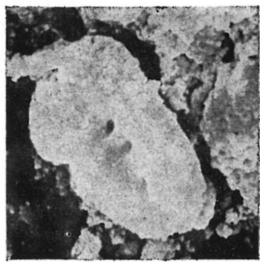
3



4

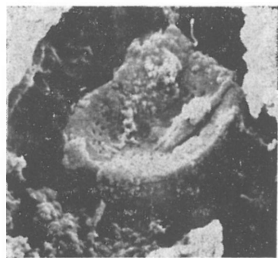


5

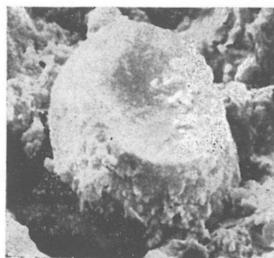


6

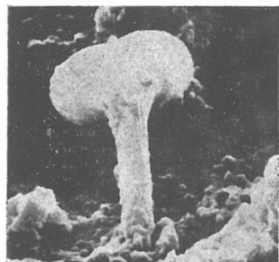
II. tábla – Plate II.



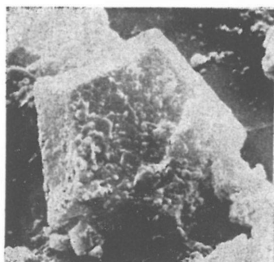
1



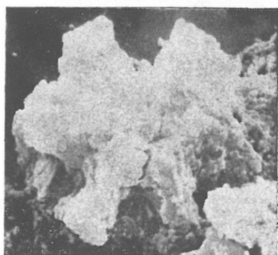
2



3



4

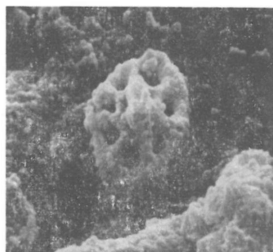


5

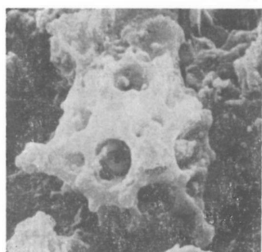


6

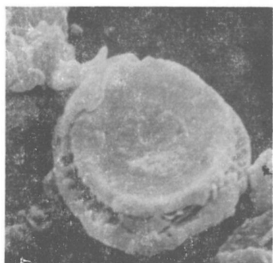
III. tábla — Plate III.



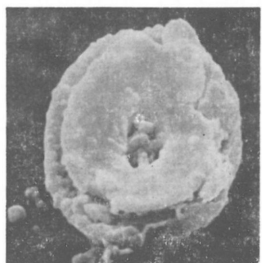
1



2



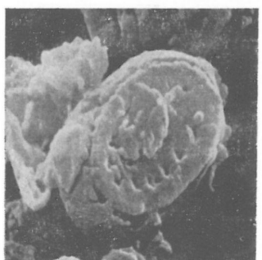
3



4

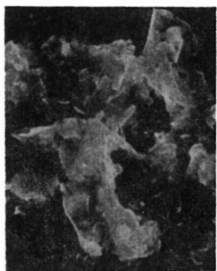


5



6

IV. tábla — Plate IV.



1



2



3



5

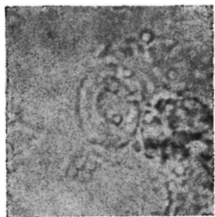


4

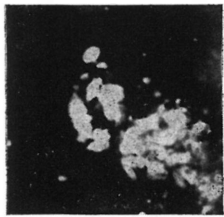


6

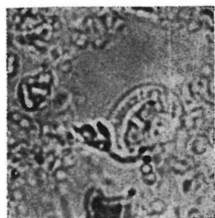
V. tábla — Plate V.



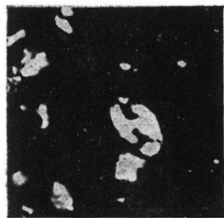
1



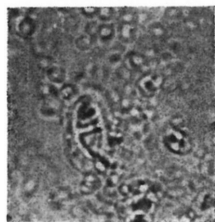
2



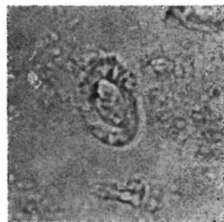
3



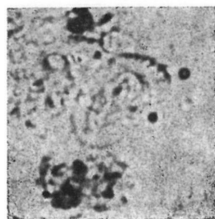
4



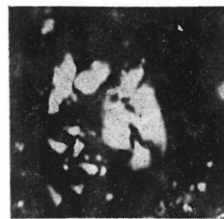
5



6



7

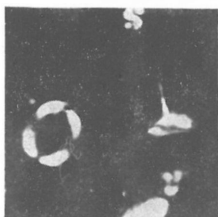


8

VI. tábla — Plate VI.



1



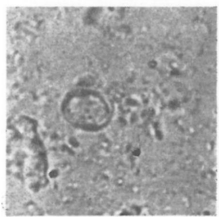
2



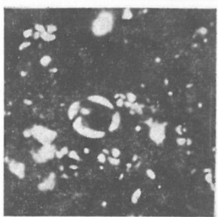
3



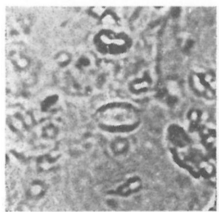
4



5



6



7

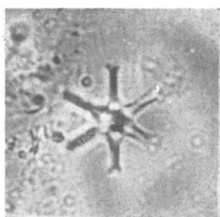


8

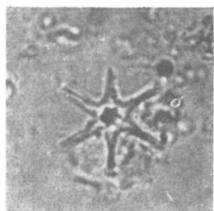
VII. tábla — Plate VII.



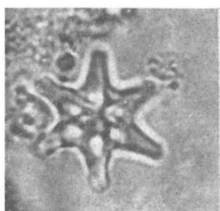
1



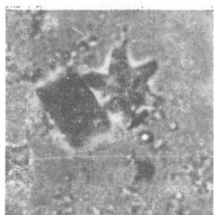
2



3



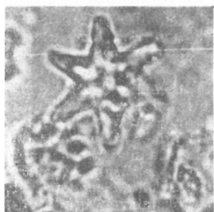
4



5



6



7



8

RÖVID KÖZLEMÉNYEK

Földtani Közlemény, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1980) 110. 246–250

50 éves Telegdi Roth Károly: „Magyarország geológiája”^{*,*}

*Dr. Balogh Kálmán***

1929-ben, a pécsi Danubia Könyvkiadó „Tudományos Gyűjtemény”-ének 104. sz. köteteként, egy 170 oldal terjedelmű könyv jelent meg, „Magyarország geológiája” címmel, hazánk és környezete 2 100 000-es hegységszerkezeti térképének kíséretében. Szerzője TELEGDI ROTH Károly egyetemi magántanár, a m. kir. Földtani Intézet főgeológusa. A szakközönség nagy érdeklődéssel fogadta, és várakozásában nem is csalódott. Olyan — két évtizedes szakmai tapasztalaton és elmélyült irodalmi adatgyűjtésen alapuló — tektonikai szintézist kapott ui. kezébe, amely — mély didaktikai érzékkel — a földkéreg és a nagy lánchegységek szerkezetére és kialakulására vonatkozó *akkori* elméletek kritikával kezelt alpanyagába ágyazottan határozta meg a magyar föld és környezete helyzetét, s a magyar szakirodalomban elsőként nyújtott teljes képet e helyzet kialakulásáról.

Hazánk területének nagy részét harmad- és negyedidőszaki üledéktakaró borítja. A mélybe süllyedt paleo—mezozóos aljzat anyagára és szerkezetére — megfelelő mélyfúrások híján — akkoriban még kizárólag szigetszerűen kiemelkedő középhegységeink és a környező lánchegységek felépítéséből lehetett következtetni. Magától értetődik tehát Szerző törekvése, hogy a magyar föld belsejének szerkezetalakulását az azt körülölgő Alpok, Kárpátok, Dináridák, ill. a kárpáti eltér akkor ismeretes tényeivel összehangolja. Ezért kap könyvében nagy szerepet az utóbbiak átfogó ismertetése. Jó alkalom ez azoknak az eredményeknek a vázlatos szemléltetésére is, amelyeket a magyar geológusok 1919-ig a Kárpátokban, az Erdélyi-medencében, a Bihar-tömegben vagy a Balkánon értek. Elfogultságtól mentesen ötvözi azonban ezeket a csehszlovák, lengyel, román és jugoszláv szakirodalom idevonatkozó megállapításaival és feltevéseivel. Nem csoda, ha ez a példás tömörsége ellenére is rengeteg információt tartalmazó és nálunk eladdig hiányzó szintézis hosszú időre mind az egyetemi oktatás, mind a praktizáló geológusok nélkülözhetetlen segédeszköze lett. Hú tükre a 20-as évek földtani szemléletének és bőséges tárháza az alpi, kárpáti és dinári regionális tektonika alapfogalmainak. Ezért még ma is hasznosan forgathatja azt minden tudománytörténeti érdeklődésű, kezdő avagy már befutott szakember.

A nagy lánchegységek szerkezetére vonatkozó viták a 20-as évek közepéig már Európa-szerte elültek, és azokból a takaróelmélet hívei kerültek ki győztesen. TELEGDI ROTH Károly — részint albániai élményei, részint intézeti kollegáinak kárpáti és bihari tapasztalatai alapján — maga is ezen elmélet következtetését hirdetője. Világosan látja azonban azt is, hogy a nagy takarórendszerek

* Előadva a Tudománytörténeti Szakosztály 1979. X. 22-i ülésén.

** 1132 Budapest, Visegrádi u. 17

csak nagyszabású földi dinamizmus keretében jöhettek létre. Ezért — az akkori geofizikusok kifogásai ellenében is — végső magyarázatként azt a WEGENER-féle úszási elméletet részesíti előnyben, ami éppen napjaink lemeztektónikájában kelt új életre. Mai szemmel sem lehet tehát fixistának tekinteni . . .

A takaróelmélet követőinek azonban Magyarországon mai területén még ma is meg kell hátrálniuk bizonyos — már ID. LÓCZY Lajos által is hangsúlyozott — tények előtt. Eszerint középhegységeink felszínközeli megállapítható, enyhén gyűrt és pikkelyes, idősebb szerkezeti elemei a terciér medencéinket uraló vetőrendszerekkel kombinálódnak, tektonikai takarókat azonban máig sem sikerült azokban biztosan kimutatni. Ennek a teljes magyar medencealjzatra kivetített megállapításnak a legkézenfekvőbb magyarázatát az ismeretek akkori állapotában TELEGGDI ROTH Károly is egy a Kárpátok és a Dinaridák közé ékelődött, a varisztikus hegységképződés során környezeténél nagyobb mértékben konszolidálódott, ennélfogva az alpid gyűrődésekkel szemben ellenállóbb és inkább csak törésekre hajlamos „közbülső tömeg” feltételezésében vélte megtalálni.

A „közbülső tömeg” eszméjének csirái tulajdonképpen ID. LÓCZY Lajos szóbeli tanításaiban és utolsó közleményeiben csillannak meg először. Ezekben a később PRINZ Gyula által Tisiának elnevezett magyar masszívum a MOJSISOVICS-féle liász-kori Keleti Szárazulat kiterjesztéseként jelenik meg. Az alpkárpáti redőződés „kaptafá”-jaként való — tehát tektonikai — értelmezését 1921-ben KOBER Leopold adta. Fejlődéstörténetének részletes kifejtése azonban TELEGGDI ROTH Károlytól származik. Bár ő is egyetért a Rodope-masszívumhoz É felől csatlakozó, „ősi pannon tömeg” gondolatával, annak permmezozoos történetét mégis elődeinél jóval rugalmasabban vizsgálja. ID. LÓCZY szerint ui. középhegységeink anyaga még olyan, egymással közvetlen kapcsolatban nem álló tengervályúk üledéke, amelyek az Alpok mezozoos geoszinklinálisaiából különböző irányokban szétágazva mélyültek bele e tömegbe; e tömeg a paleogénben is kiemelkedő magaslatot alkotott, és csak a miocéntől fogva kezdett — egyre jobban megroppanva és megsüllyedve — medencévé válni. Ezzel szemben TELEGGDI ROTH úgy véli, hogy perm-végi általános kiemelkedése után, amit a Balatonfelvidék, a Mecsek, a Bihar és a kárpáti ív teresztikus törés üledékei bizonyítanak, ez a tömeg — jellegzetes lito- és biofáciaseiből következtetve — teljes egészében az alp-kárpáti geoszinklinális uralma alá került, és csupán D-i része (de ez is csak átmenetileg, a triász/jura fordulóján) csatlakozott — a Mecsekben, a Villányi-hegységben és a Déli Kárpátokban kimutatható regresszió tanúsága szerint — a MOJSISOVICS-féle Keleti Szárazulathoz. *A takarós szerkezetű Belső-Kárpátok és Bihar, valamint a nem-takarós belső tömeg permmezozoos üledékanyaga között azonban nincs elvi különbség.* A kréta-végi mozgások lezajlása után pedig az azokra eltérő módon reagáló, kétféle kéregrészt — perm-végi állapotához hasonlóan — egységes tömeggé forrva emelkedett magasba, és vált a kiemelkedő szárazulat külső oldalára szorult flis- és molassz-tengerek üledékeiből később felgyűrődött Külső-Kárpátoknak a redőződéssel szemben ellenálló, az új redőket és takarókat magától mintegy elhárító „kaptafá”-jává. TELEGGDI ROTH ezt a flisöv belső szegélyével lehatárolható, heterogén szerkezetű tömeget nevezi Tisiának, amely — további története során összetöredezve — egyre tágasabb medencéknek adott helyet, nagyméretű andezites-riolitos, majd bazaltos vulkáni működés kíséretében.

A kréta-végi Tisia-stádium azáltal jött létre, hogy a belső-kárpáti takarók területe — alpid mozgások nyomán regenerált varisztid részleteivel együtt —

ismét ahhoz a belső maghoz csatlakozott, amely paleozoi konszolidációjának nagyobb mérvű megőrzése folytán kisebb mértékű alpid megprezelődést szenvedett. A TELEGDI ROTH-féle *Tisia tehát nem a Belső-Kárpátok, hanem a külső-kárpáti flis- és molassz-öv közbülső tömege*, amelyen belül — a fokozatos átmenetek miatt — a belső-kárpáti takarók közbülső tömegének határvonalai ma már nem is jelölhetők ki élesen.

A TELEGDI ROTH-féle szintézis mindmáig el nem múló varázsa alap gondolatának egyszerűségében és a tényleges ismeretekből való kiindulásában gyökeredik. Nagyszabású kísérlet volt arra, hogy a magyar és az alp-kárpáti geológusok egymásnak ellentmondani látszó hegység szerkezeti tapasztalatait dialektikus ellenpárok gyanánt foglalja egységbe. Úgy összegezte a magyar földtannak a történelmi országhatárok közötti teljesítményeit, hogy azok az Európa, sőt az egész világ felé tágra nyitott ablakokon át beáradó, friss tektonikai szemlélet fényében is ragyoghassanak. Egy virágzó tektonikai iskola ígérétét hordozta magában, s nem rajta, hanem az ország évtizedekig tartó nyomorán és elszigeteltségén múlt, hogy geológusaink tektonikai szemléletének fejlődése mégis hosszú időn át egy helyben topogott, és a Tisia konszolidáltabb belső részeinek elhatárolatlansága körüli vitákban merült ki. Akik pl. a Tisia kratogén természetét hangsúlyozták, szűkíteni igyekeztek annak kiterjedését. Mások még a Tisia legbelső részeinek is orogén vonásokat tulajdonítottak, ismét mások részeinek heterogenitását hangsúlyozták. S akadtak végül olyanok is, akik idejét múlt fogalomnak minősítették. Mindennek oka azonban inkább csak a TELEGDI ROTH-féle elképzelés meg nem értésében, ill. annak az ID. LÓCZY-féle pannon masszívummal való összekeverésében keresendő.

Nem vitás, hogy a TELEGDI ROTH által felvázolt kép egyes részletei a fél-évszázad alatt összegyűlt sokféle (földtani, geofizikai, geokémiai) és nagy mennyiségű új információ nyomán jelentékenyen módosultak. Elegendő itt csupán a következő néhány példára hivatkozni: A Kárpátok ívén belüli perm szárazulatot egy a Bükk hegység irányába tartó dinarid tengerág osztja ketté. A kréta-végi Tisia egységét pedig a szolnoki árok felsőkréta-paleogén pásztaja bontja meg. A Bihar-tömeg autochtonja és takarói a Kelet-Alföld aljzatában folytatódni látszanak. A „marosi geoszinklinális”-nak a Vardar-övvvel való összeköttetése kettévágja a MOJSISOVICS-féle Keleti Szárazulatot. Ehhez kapcsolódva újabban többen nagyszabású lemezeltolódással igyekeznek magyarázni a mecsek — villányi mezozoikumnak az igeal-bükki dinarid pászttól D-re eső, kétségkívül elgondolkoztató helyzetét.

A Tisia eszméje azonban ennek ellenére, ilyen vagy amolyan alakban, tovább él napjaink magyar és külföldi irodalmában, és úgy tűnik, hogy — ha eredeti (ID. LÓCZY-féle) értelmezését esetleg el is veszíti majd — kréta-végi szárazulatként (vagyis a Flis-Kárpátok közbülső tömegeként) való szerepeltetését az új, lemeztektonikai elképzelések valamelyikének igazolódása sem fogja kizárni.

Mégsem ebben, hanem a módszerében látom TELEGDI ROTH könyvének legnagyobb érdemét, mert arra tanít, hogy a hazai föld nagy kérdései csakis környezete — tehát az egész alp-kárpáti-dinári rendszer — felépítésének alapos ismeretében válaszolhatók meg. Ma, amikor medencéink aljzatát a fél-évszázad előtti állapothoz képest összehasonlíthatatlanul jobban — bár még mindig nem kielégítően — ismerjük, vajon tudunk-e jobbat az ő szinoptikus módszerénél? Az 50-es években s azóta is több olyan kísérlet történt, hogy ősföldrajzi és hegység szerkezeti problémáinkat az országhatárokon belül oldjuk meg. Ez azonban csak a szomszédos országokra vonatkozó ismereteink elsorvadását

eredményezte, annak összes káros kísérő jelenségével egyetemben. Ebből a helyzetből csak legújabbban igyekszünk kilépni. Mindmáig hiányzik azonban egy a TELEGDI ROTH-éhoz hasonló igényű, magyar nyelvű szinoptikus mű, amely egységes szemlélettel foglalná össze a Kárpátok és a kárpáti medencék kialakulására és szerkezetére vonatkozó, mai földtani ismereteket.

Annak az osztatlan elismerésnek részeként, amely a „Magyarország geológiája” megjelenését fogadta, TELEGDI ROTH Károly még ugyanabban az évben katedrát kapott a debreceni egyetemen. Jómagam, a debreceni tanítványok kis csapatának egyik, még élő tagjaként, akinek fiatalságában TELEGDI ROTH könyve úgyszólván mindennapi szellemi táplálékul szolgált, tisztelettel hajtom meg fejemet a szerző, felejtethetlen Mesterünk emléke előtt . . .

Károly Telegdi Roth's „Magyarország geológiája” (Geology of Hungary) 50 years old

Dr. K. Balogh

Issued in 1929 at Pécs as 104th volume of the serial Tudományos Gyűjtemény (Scientific Collection), this book was the first to expound, in Hungarian, the evolution of the Hungarian highland ranges (or Central Mountains) and basins in the very context of the Southern European orogenic mountain ranges. The results achieved by Hungarian geologists within the nation's historical frontiers before 1919 are coupled with statements set forth in the contemporaneous Czechoslovak, Polish, Romanian and Yugoslav literatures. A dialectic solution to contradictions between the folded-imbriated structure of the Hungarian high- and uplands and the nappe structure of the Carpathians and the Bihar Mountains is provided by the supposed existence of a Varistide „median mass” wedged between the Carpathians and the Dinarides. The more resistant inner core of this mass fell under domination by the Mesozoic Tethys in the same way as did its outer part regenerated in Alpidic times (from which the intra-Carpathian and Biharian nappes were formed). At the end of the Cretaceous, however, both the inner core and the intra-Carpathian and Biharian nappe area welded into an uplifted land called Tisia. This Tisia behaved as the median mass of the Outer Carpathians, which resisted folding deformations like a boot-stretcher. Its post-Cretaceous history consisted in its fracturing synchronous with the formation of flysch and molasse folds and its giving way to wider and wider basins, a process accompanied by large-scale andesitic-rhyolitic and the basaltic volcanism. TELEGDI ROTH's interpretation of the Carpathian Median Mass seems to be maintainable even if any of the new plate tectonic ideas may hold true.

Károly Telegdi Roth's “Magyarország földtana” (Die Geologie Ungarns) 50 Jahre alt

Dr. K. Balogh

Dieses in 1929 in Pécs, als Band 104 der Abhandlungen „Tudományos Gyűjtemény” erschienenen Werk stellt das erste, in ungarischer Sprache erschienene Buch dar, in welchem die Entwicklungsgeschichte der ungarischen Mittelgebirge in die der südeuropäischen Kettengebirge eingebettet dargelegt ist. Die durch die ungarischen Geologen bis 1919 innerhalb der historischen Staatsgrenzen Ungarns erreichten Ergebnisse sind mit Feststellungen der zeitgenössischen tschechoslowakischen, polnischen, rumänischen und jugoslawischen Fachliteratur verknüpft. Eine dialektische Lösung des Widerspruchs zwischen der Falten-Schuppen-Struktur der Ungarischen Mittelgebirge einerseits und der Deckenstruktur der Karpaten und des Bihar-Gebirges andererseits findet der Verfasser in der Annahme eines zwischen die Karpaten und die Dinariden eingekeilten,

varistiden „Zwischengebirges“ (Zwischenmasse). Der mehr widerstandsfähige, innere Kern dieser Masse geriet genauso unter die Herrschaft der mesozoischen Tethys, wie dessen in alpidischer Zeit regenerierter äussere Teil (aus welchem die innerkarpatische und die Biharische Decken entstanden sind). Am Ende der Kreide ist der Raum sowohl des inneren Kernes, als auch jener der innerkarpatischen und der Biharischen Decken in ein, Tisia genanntes, aufragendes Festland verwachsen. Diese Tisia repräsentiert allerdings das Zwischengebirge der ringsum während des Paläogens und des Miozäns aufgefalteten äusseren Karpaten, das den Faltungsbeanspruchungen „schuhleistenartig“ widerstand und dessen postkretazische Geschichte darin besteht, dass es gleichzeitig mit der Entstehung der Flysch- und Molassenfalten zerrissen, immer breiteren Beckenraum gab, wobei ein grossartiger andesitisch-rhyolithischer und später auch basaltischer Vulkanismus mit vorstatten ging. Diese TELEGGI ROTH'sche Deutung des karpatischen Zwischengebirges scheint sogar im Falle der Berechtigung einer der neuen plattentektonischen Vorstellungen stichhaltig zu bleiben.

Kísérleti electroscanning felvételek recens Foraminiferákról

Koreczné dr. Laky Ilona*

(1 ábrával, 17 táblával)

A kubai expedícióban végzett munkája során DR. RADÓCZ Gyula geológus számos mintát gyűjtött a tengerpart homokjából, partközeli aljzatából és felkért azok Foraminiferáinak vizsgálatára.

A munka azért is érdekes volt számomra, mert a recens *Foraminifera* fauna a legnagyobb egyezést mutatja hazai badenien anyagunkkal.

A gazdag, jómegtartású anyag lehetőséget nyújtott arra is, hogy kísérletezzünk Foraminiferák electroscanning felvételével. A scanning felvételek alkalmazása azért jelentős, mivel a nyílások alakja, elhelyezkedése, a falszerkezet és díszítettség igen fontos faji bélyegek, melyek fénymikroszkópos felvételeknél nem mindig észlelhetők. Természetesen az electroscanning felvételek kiegészítői a fénymikroszkópos felvételeknek, a kettő együtt teszi lehetővé az egyes fajok és nemzetségek pontos határozását.

Az anyag előkészítése igen gondos munkát igényel, mely az anyag kiválasztásával kezdődik. Csak teljesen tiszta példányokat célszerű kiválasztani. Ha az anyagban ilyen nincs, a példányokat óraüvegen 15%-os hidrogénperoxidos (H_2O_2) fürdőbe helyezzük 4—5 órára, majd szűrőpapíron teljesen megszártjuk.

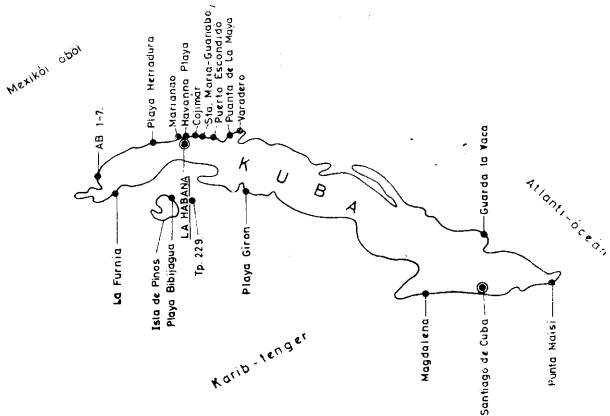
Nem alkalmas electroscanning felvételre a pirittel kitöltött ház, mert evaporálásnál az anyag szétporlad. Különösen a plankton formáknál kell erre figyelni, mivel a vékony, erősen perforált héj nagyon érzékeny.

Az előkészített példányokat 10 mm átmérőjű, közepesen kemény, 0,2—0,5 mm vastag lemezből készült kerek fémlapocskára ragasztjuk „Tesa” ragasztószalagra. Minden fajból 2 db azonos nagyságú példányra van szükségünk. Egyik példányt a tekerescsoldalával, másikat a köldökcsoldalával ragasztjuk a lemezre. A példányok elhelyezését a fémlemez szélétől 1,5—2 mm kihagyásával kell kezdeni, hogy a ragasztó, amellyel a fémlapocskát a holderre ragasztjuk, az anyagot ne károsítsa. Az így elkészített preparátumokat petri-csészében lezárva tartjuk az evaporálásig. Egyszerre hat preparátum készíthető elő.

Az evaporálás arannyal történik. Itt vigyázni kell arra, hogy a bevonat nagyon vékony legyen, a porusok ne tömődjenek el. Tapasztalatunk szerint a nagyon kicsi Foraminiferáknál 2,5—3,0 cm hosszú aranszál elegendő a megfelelő minőségű képek készítéséhez. A nagyobb, vastagabb házfalú példányoknál 8 cm hosszú aranszál szükséges.

A vizsgálati anyag alapját a Pinos szigetétől K-re mélyült K 69. Tp. 229. sz. fúrás jelentette, mely a tengeri aljzatot 4,35 m mélységig harántolta. A nagyon változatos és egyedszámban is gazdag faunaegyüttesben uralkodnak az *Amphis-
tégina*, *Archaias*, *Peneroplis*, *Rosalina* és *Rotorbinella* nemzetség fajai. A fajok

nagyrésze vastag házfelépítésű. A faunaegyüttesben plankton Foraminiferák csak elvétve találhatóak, azok is a hullámzással kerültek a parti sávba. Az együttesben nagyon elenyésző az agglutinált házu formák jelenléte is, ami a tengervíz magas mésztartalmának, a hideg áramlatok hiányának tulajdonítható. A *Foraminifera* fajok sekélytengeri, partközeli zónában, normális sótartalmú vízben honosak. A mintákban számos *Mollusca* héj, *Echinodermata* tüske, *Ostracoda* naradvány figyelhető meg. A sok *Bryozoa* jelenléte tisztavízű, gyengeáramlású tengerrégiót jelöl. A korallok tömeges előfordulása az egyenes meleg tengert igazolja.



1. ábra. A vizsgált minták lelőhelyei
Fig. 1. Location chart of the samples

A Mexikói-öböl felé eső feltárásokban (AB 1—7 jelű minták) uralkodnak a *Miliolidae* család képviselői, melyek itt a tengervíz sótartalmának nagyobb koncentrációját jelzik, mivel ezek a szervezetek a magasabb sótartalmú vizekben lépnek fel tömegesen.

A K 69. Tp. 229. sz. fúrásban harántolt képződmények faunatársasága a sziget É-i oldalán levő feltárásokban, a tengerpart homokjában is megtalálható (Varadero, Cojimár, Habana playa stb.).

Az ország K-i végének D-i oldalán levő Punta Maisi lelőhely mintájában kevés faj és kis egyedszámú együttes található, mely a Magdalena jelzésű mintá-

ban már csak nagyon koptatott, töredezett példányokat eredményezett. Ezen a szakaszon a szárazföld mellett hirtelen mélyült le a tengeri aljzat és így nem alakulhatott ki a sekélytengeri, partközeli faunaegyüttes.

A kubai recens *Foraminifera* fauna vizsgálata és electroscanning felvételei azt igazolják, hogy a mikropaleontológiai tudomány előrehaladása nem képzelhető el a modern technika adta lehetőségek felhasználása nélkül.

	K. 69. Tp. 229. sz. f.	AB 1 - 7.	Punta Maísi	Guarda la Yaca	Varadero	Sta. Maria-Guanabo	Cojimár	Marianao	Punta de la Maya (Haitianae)	La Furnia	Playa Herradura	Playa Bibijagua	Habana Playa	Puerto Esccondido Ny.
<i>Hyperammina arborescens</i> NORMAN			x											
<i>Textularia flintii</i> CUSHMAN			x											
<i>Clavulina angularis</i> D'ORBIGNY		x	x											
<i>Clavulina angularis difformis</i> BRADY		x	x											
<i>Quinqueloculina agglutinans</i> D'ORBIGNY		x	x											
<i>Quinqueloculina bicostata</i> D'ORBIGNY		x	x											
<i>Quinqueloculina bradyana</i> CUSHMAN		x	x											
<i>Quinqueloculina candeiana</i> D'ORBIGNY		x	x											
<i>Quinqueloculina costata</i> D'ORBIGNY		x	x											
<i>Quinqueloculina crassa</i> D'ORBIGNY		x	x											
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i> D'ORBIGNY		x	x											
<i>Quinqueloculina reticulata</i> (D'ORBIGNY)		x	x											
<i>Quinqueloculina samoensis</i> CUSHMAN		x	x											
<i>Quinqueloculina soldanii</i> D'ORBIGNY		x	x											
<i>Quinqueloculina torrei</i> AOSTA		x	x											
<i>Quinqueloculina tricarinata</i> D'ORBIGNY		x	x											
<i>Quinqueloculina variolata</i> D'ORBIGNY		x	x											
<i>Spiroloculina ornata</i> D'ORBIGNY		x	x											
<i>Triloculina linnetiana</i> D'ORBIGNY		x	x											
<i>Triloculina schreibersiana</i> D'ORBIGNY		x	x											
<i>Triloculina trigonula</i> (LAMARCK)		x	x											
<i>Biloculina carinata</i> D'ORBIGNY		x	x											
<i>Biloculina striolata</i> BRADY		x	x											
<i>Nodobacularella cassis</i> (D'ORBIGNY)		x	x											
<i>Dentalina</i> sp.		x	x											
<i>Nonion granosum</i> (D'ORBIGNY)		x	x											
<i>Elphidium discoidale</i> (D'ORBIGNY)		x	x											
<i>Elphidium morenoi</i> BERMUDEZ		x	x											
<i>Elphidium poeyanum</i> (D'ORBIGNY)		x	x											
<i>Heterostegina simplex</i> D'ORBIGNY		x	x											
<i>Peneroplis bradyi</i> CUSHMAN		x	x											
<i>Peneroplis carinatus</i> D'ORBIGNY		x	x											
<i>Peneroplis pertusus</i> FORSKAL		x	x											
<i>Peneroplis proteus</i> D'ORBIGNY		x	x											
<i>Denarétina antillarum</i> D'ORBIGNY		x	x											
<i>Archaias aduncus</i> (LAMARCK)		x	x											
<i>Archaias aduncus</i> (FICHEL et MOLL)		x	x											
<i>Archaias angulatus</i> (FICHEL et MOLL)		x	x											
<i>Archaias compressus</i> (D'ORBIGNY)		x	x											
<i>Sorites marginalis</i> (LAMARCK)		x	x											
<i>Borelis haueri</i> D'ORBIGNY		x	x											
<i>Borelis melo</i> (FICHEL et MOLL)		x	x											
<i>Bolivina floridana</i> CUSHMAN		x	x											
<i>Rosalina dubia</i> D'ORBIGNY		x	x											
<i>Rosalina parkinsoniana</i> D'ORBIGNY		x	x											
<i>Rosalina rosea</i> D'ORBIGNY		x	x											
<i>Rotorbinnella conica</i> HOFKER		x	x											
<i>Siphonina australis</i> CUSHMAN		x	x											
<i>Amphistegina gibbosa</i> D'ORBIGNY		x	x											
<i>Amphistegina lessonii</i> D'ORBIGNY		x	x											
<i>Cymbaloporella squamosa</i> (D'ORBIGNY)		x	x											
<i>Globorotalis menardii</i> (D'ORBIGNY)		x	x											

Táblamagyarázat — Explanation of plates

I. tábla — Plate I.

1. *Quinqueloculina variolata* D'ORB. 28 ×
2. *Triloculina schreibersiana* D'ORB. 28 ×
3. *Quinqueloculina vulgaris* D'ORB. 35 ×
4. *Nodobacularella cassis* (D'ORB.) 35 ×
5. *Triloculina trigonula* (LAM.) 35 ×
6. *Quinqueloculina candeiana* D'ORB. 34 ×
7. *Quinqueloculina torrei* ACOSTA 22 ×
8. *Quinqueloculina subpoejana* CUSHM. 28 ×
9. *Quinqueloculina agglutinans* D'ORB. 28 ×

Fotó: LAKY ILDIKÓ

II. tábla — Plate II.

1. *Clavulina angularis* D'ORB. 20 ×
2. *Peneroplis bradyi* CUSHM. 25 ×
3. *Siphonina australis* CUSHM. 40 ×
4. *Quinqueloculina bradyana* CUSHM. 35 ×
5. *Heterostegina simplex* D'ORB. 35 ×
6. *Borelis haueri* (D'ORB.) 35 ×
7. *Amphistegina gibbosa* D'ORB. 35 ×
8. *Quinqueloculina bicostata* D'ORB. 35 ×
9. *Borelis melo* (F. M.) 18 ×
10. *Sorites marginalis* (LAM.) 20 ×
11. *Textularia flintii* CUSHM. 28 ×
12. *Quinqueloculina crassa* D'ORB. 28 ×
13. *Quinqueloculina soldanii* D'ORB. 28 ×
14. *Quinqueloculina funafutiensis* (CHAPM.) 28 ×
15. *Quinqueloculina tricarinata* D'ORB. 20 ×
16. *Spiroloculina ornata* D'ORB. 20 ×
17. *Quinqueloculina samoensis* CUSHM. 20 ×

Fotó: LAKY ILDIKÓ

III. tábla — Plate III.

1. *Elphidium discoidale* (D'ORB.) 34 ×
2. *Rosalina rosea* D'ORB. 35 ×
3. *Bolivina floridana* CUSHM. 40 ×
4. *Archaias angulatus* (F. M.) 12 ×
5. *Archaias angulatus* (F. M.) 12 ×
6. *Archaias compressus* (D'ORB.) 18 ×
7. *Peneroplis proteus* D'ORB. 18 ×
8. *Peneroplis pertusus* FORSK. 18 ×
9. *Archaias angulatus* (F. M.) 18 ×
10. *Globorotalia menardii* (D'ORB.) 28 ×
11. *Rosalina dubia* D'ORB. 44 ×
12. *Cymbaloporetta squamosa* (D'ORB.) 28 ×
13. *Rosalina parkinsoniana* D'ORB. 28 ×

Fotó: LAKY ILDIKÓ

IV. tábla — Plate IV.

1. Korall-septumból kiiszapolt anyag *Foraminifera* együttese. 10×
2. Korall-septumból kiiszapolt anyag mikrofauna együttese. 10×

Fotó: LAKY ILDIKÓ

V. tábla — Plate V.

1. *Quinqueloculina reticulata* (D'ORB.) 72×
2. *Quinqueloculina reticulata* (D'ORB.) 200×
3. *Articulina mucronata* (D'ORB.) 860×
4. *Articulina mucronata* (D'ORB.) 78×

Fotó: LAKY ILDIKÓ
TAKÁCS BARNABÁSNÉ

VI. tábla — Plate VI.

1. *Archaias angulatus* (F. M.) 12×
2. *Archaias angulatus* (F. M.) 20×
3. *Archaias angulatus* (F. M.) 480×
4. *Archaias angulatus* (F. M.) 1600×
5. *Archaias angulatus* (F. M.) 540×

Fotó: LAKY ILDIKÓ
TAKÁCS BARNABÁSNÉ

VII. tábla — Plate VII.

- 1., 3. *Archaias aduncus* (LAM.) 35×
2. *Archaias aduncus* (LAM.) 72×
4. *Archaias aduncus* (LAM.) 180×
5. *Archaias aduncus* (LAM.) 600×

Fotó: LAKY ILDIKÓ
TAKÁCS BARNABÁSNÉ

VIII. tábla — Plate VIII.

1. *Dendritina antillarum* D'ORB. 720×
2. *Dendritina antillarum* D'ORB. 120×
3. *Rotorbinnella conica* HOFKER 120×

Fotó: LAKY ILDIKÓ
TAKÁCS BARNABÁSNÉ

IX. tábla — Plate IX.

1. *Sorites marginalis* (LAM.) 78×
2. *Sorites marginalis* (LAM.) 240×
3. *Sorites marginalis* (LAM.) 2400×
4. *Sorites marginalis* (LAM.) 1000×

Fotó: LAKY ILDIKÓ
TAKÁCS BARNABÁSNÉ

X. tábla — Plate X.

1. *Sorites marginalis* (LAM.) 1000 ×
2. *Reussella atlantica* CUSHM. 160 ×
3. *Reussella atlantica* CUSHM. 440 ×

Fotó: LAKY ILDIKÓ
TAKÁCS BARNABÁSNÉ

XI. tábla — Plate XI.

1. *Elphidium poeyanum* (D'ORB.) 600 ×
2. *Elphidium poeyanum* (D'ORB.) 160 ×
3. *Elphidium poeyanum* (D'ORB.) 480 ×

Fotó: LAKY ILDIKÓ
TAKÁCS BARNABÁSNÉ

XII. tábla — Plate XII.

1. *Elphidium morenoi* BERMUDEZ 130 ×
2. *Elphidium morenoi* BERMUDEZ 300 ×
3. *Elphidium morenoi* BERMUDEZ 300 ×
4. *Elphidium morenoi* BERMUDEZ 300 ×

Fotó: LAKY ILDIKÓ
TAKÁCS BARNABÁSNÉ

XIII. tábla — Plate XIII.

1. *Elphidium sagra* (D'ORB.) 320 ×
2. *Elphidium sagra* (D'ORB.) 180 ×
3. *Elphidium sagra* (D'ORB.) 540 ×
4. *Elphidium sagra* (D'ORB.) 540 ×

Fotó: LAKY ILDIKÓ
TAKÁCS BARNABÁSNÉ

XIV. tábla — Plate XIV.

1. *Cymbaloporella squamosa* (D'ORB.) 200 ×
2. *Cymbaloporella squamosa* (D'ORB.) 20 ×
3. *Rosalina dubia* D'ORB. 20 ×
4. *Rosalina dubia* D'ORB. 130 ×

Fotó: LAKY ILDIKÓ
TAKÁCS BARNABÁSNÉ

XV. tábla — Plate XV.

1. *Hyperammia arborescens* NORMAN 540 ×
2. *Hyperammia arborescens* NORMAN 48 ×
3. *Hyperammia arborescens* NORMAN 32 ×
4. *Hyperammia arborescens* NORMAN 150 ×
5. *Hyperammia arborescens* NORMAN 240 ×
6. *Hyperammia arborescens* NORMAN 860 ×

Fotó: LAKY ILDIKÓ
TAKÁCS BARNABÁSNÉ

XVI. tábla — Plate XVI.

1. *Elphidium ustulatum* TODD 1800 ×
2. *Elphidium ustulatum* TODD 200 ×
3. *Peneroplis proteus* D'ORB. 200 ×
4. *Peneroplis proteus* D'ORB. 1000 ×

Fotó: LAKY ILDIKÓ

XVII. tábla — Plate XVII.

1. *Bryozoa* 10 ×
2. *Bryozoa* 30 ×
3. *Bryozoa* 30 ×
4. ? 30 ×
5. *Echinodermata* túske 30 ×
6. ? 20 ×
7. *Ostracoda* 30 ×
8. *Operculum* 28 ×
9. Coprolit 30 ×
10. Szivacstű 30 ×

Fotó: LAKY ILDIKÓ

Irodalom — References

- BOOMGAART, L. (1949): Smaller Foraminifera from Bodjonegoro (Java). pp. 1—152.
- BRADSHAW, J. S. (1959): Ecology of Living Planktonic Foraminifera in the North and Equatorial Pacific Ocean. Contrib. from the Cushman Found. for Foram. Res. 10. 2. pp. 25—64.
- BRADY, H. B. (1884): Report on the voyage of H. M. S. Challenger. Zoology, 9. London, pp. 1—814.
- CUSHMAN, J. A. (1918—1931): The Foraminifera of the Atlantic Ocean. United States Nat. Mus Bull. 104. Parts 1—8. pp. 1—1064.
- CUSHMAN, J. A.—GRAY, H. B. (1946): A Foraminiferal Fauna from the Pliocene of Timms Point California. Cushman Lab. for Foram. Res. Spec. Publ. 19. pp. 1—46.
- CUSHMAN, J. A.—TODD, R. (1945): Miocene Foraminifera from Buff Bay Jamaica. Cushman Lab. for Foram. Res. Spec. Publ. 15. pp. 1—73.
- ELLIS, B. F.—MESSINA, A. R. (1940—1950): Catalogue of Foraminifera. The American Mus. of. Nat. Hist. New York. 1—42.
- HANSEN, H. J.—LYKKE-ANDERSEN, A. L. (1976): Wall structure and classification of fossil and recent elphidiid and nonionid Foraminifera. Fossils and Strata. 10. Paleontologiques. 250. pp. 1—37. Plate 1—22.
- MARTIN, L. (1952): Some Pliocene Foraminifera from a Portion of the Los Angeles Basin, California. Contrib. from the Cushman Found. for Foram. Res. 3. 3—4. pp. 107—140.
- d'ORBIGNY, A. D. (1839a): Foraminifères in de la Sagra. Hist. phys. pol. et nat. de l'Île de Cuba. pp. 1—224.
- d'ORBIGNY, A. D. (1846): Die Fossilen Foraminiferen des Tertiären Beckens von Wien. (Paris) 5—37. pp. 1—212.
- WILLIAMSON, W. C. (1958): Recent Foraminifera of Great Britain. Ray Society London. pp. 1—100.

Experimental electroscanning results on foraminifers

Dr. I. Korecz-Laky

During his work in a Hungarian geological expedition in Cuba, DR. GY. RADÓCZ collected numerous samples from beach sands and from littoral sea bottoms and he asked the author to examine their foraminiferal content.

The work was interesting for the author also because this recent foraminiferal fauna showed a striking agreement with its Badenian counterparts recovered from Hungary.

The rich and well-preserved fauna also provided possibilities for electroscanning experiments with foraminifers. As shown by these experiments, very small foraminifers require a gold thread of 2.5 to 3.0 cm length, larger specimens with thicker shell walls need a gold thread of 8 cm length for evaporation and for the preparation of images of adequate quality.

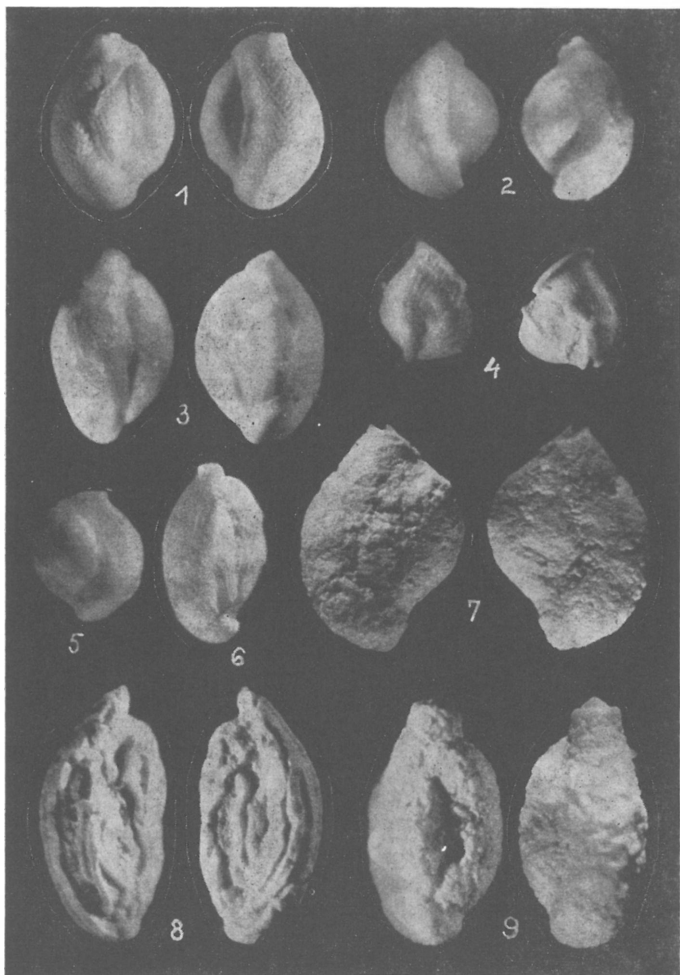
The bulk of the material examined was supplied by the borehole K69. Tp. 229 put down to the east of Isla de Pinos which penetrated to 4.35 m depth into the sea bottom. The

very diversified and populous faunal assemblage shows the predominance of species belonging to the genera *Amphistegina*, *Archaia*, *Peneroplis*, *Rosalina* and *Rotorbinella*. The foraminiferal species live in shallow-water, near-shore habitats of normal salinity. Many Bryozoans can be observed in the samples, which suggest the presence of a sea environment affected by slight currents and of clear water. The abundance of corals is indicative of a uniformly warm sea environment. Planktonic foraminifers are quite sporadic in occurrence, even those which seem to have been transmitted by wave action to the littoral zone. Arenaceous forms are quite insignificant in the assemblage, a fact that seems to be due to the high lime content of sea water and to the lack of cold currents.

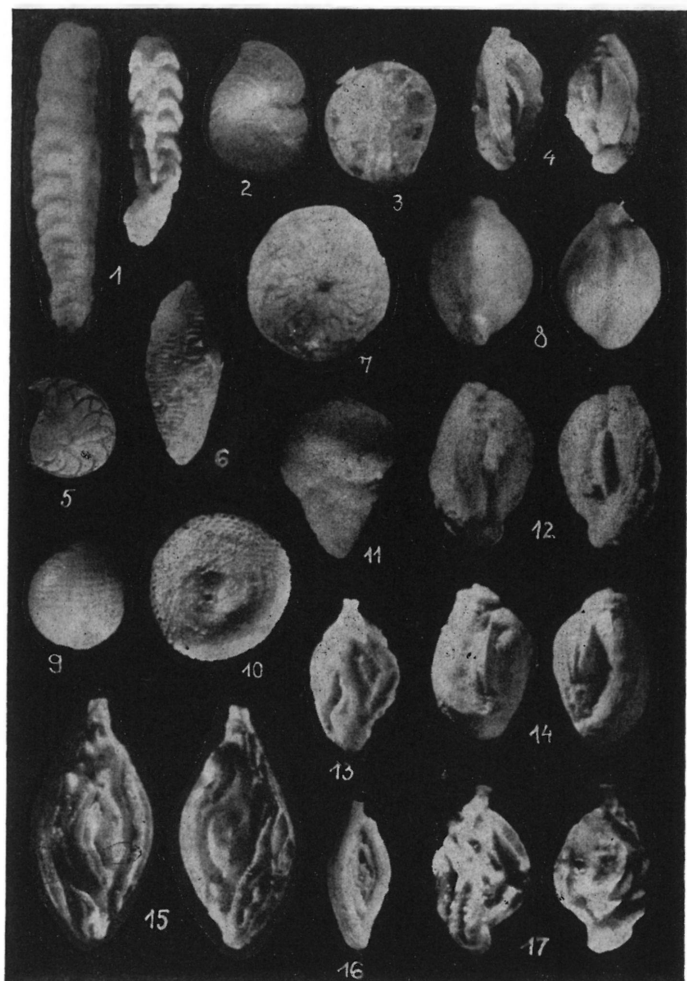
The faunal assemblage of the sediments cut by the drill can be found exposed to daylight on the beaches on the northern side of the island as well. In exposures facing the Gulf of Mexico the representatives of the *Miliolidae* family indicating higher salt concentrations of sea water are predominant.

Examination of the now-living foraminiferal fauna of Cuba and of electroscanning images there of has borne proof to the fact that a progress in micropaleontology is inconceivable without the use of up-to-date techniques.

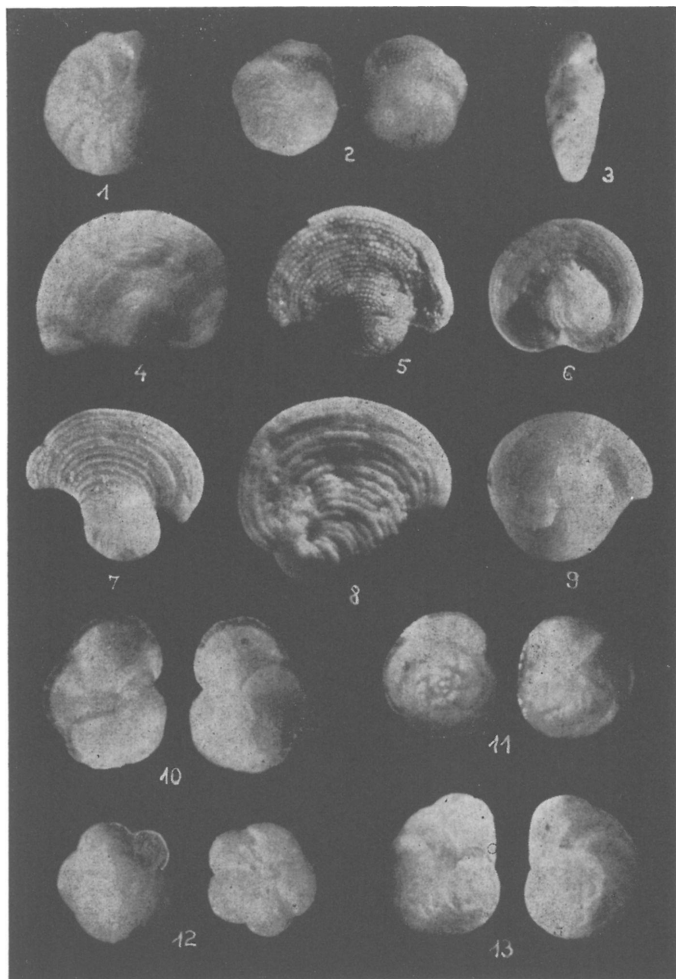
I. tábla — Plate I.

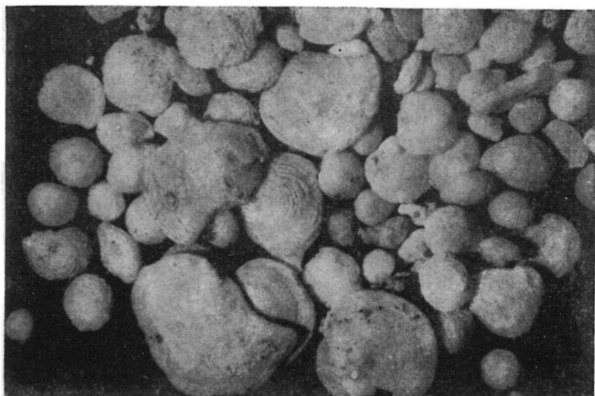


II. tábla — Plate II.

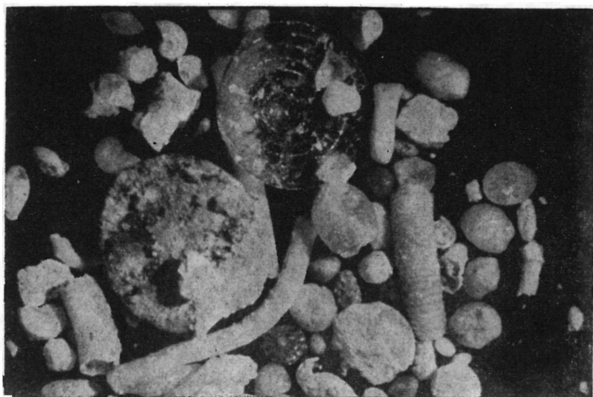


III. tábla — Plate III.

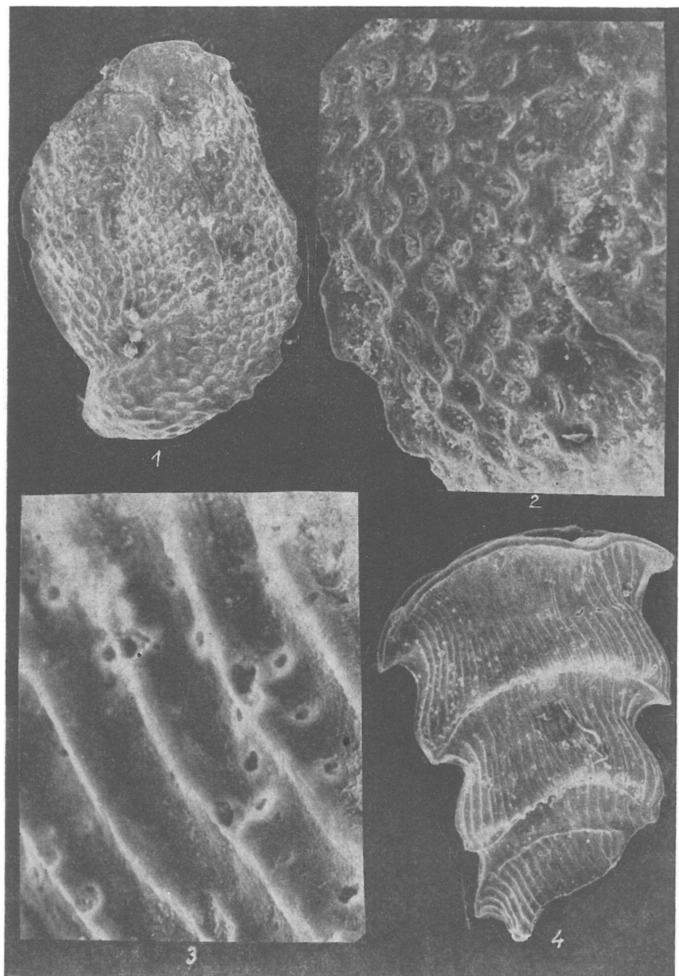


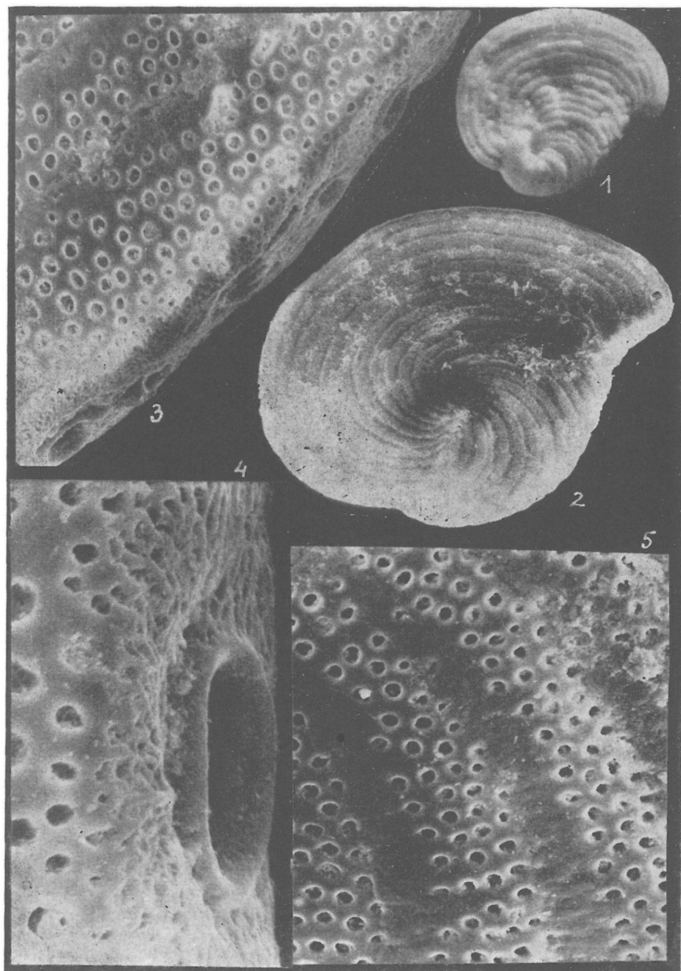


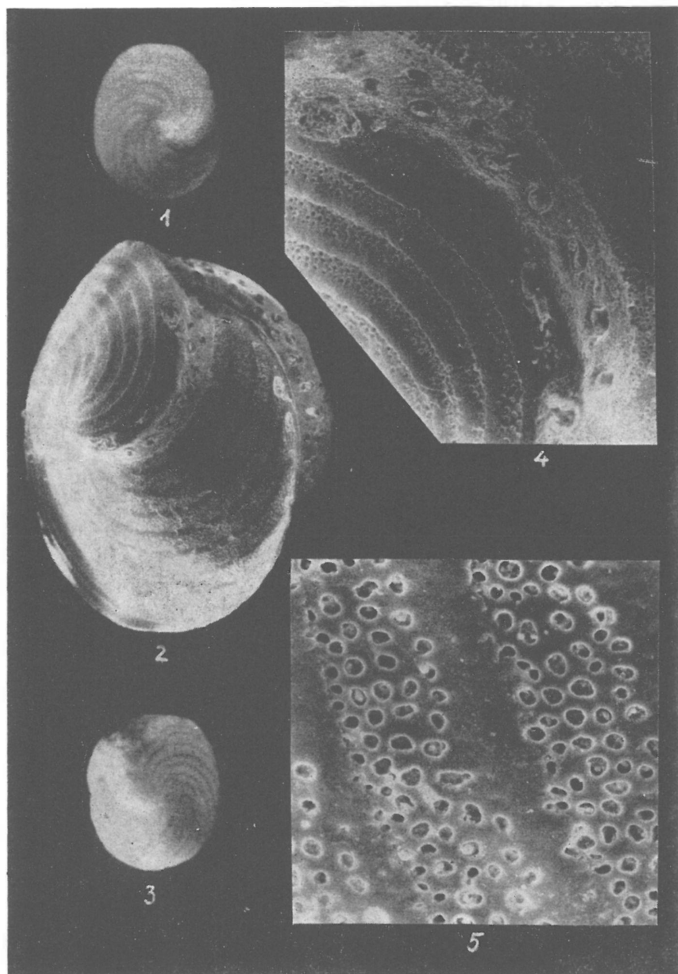
1

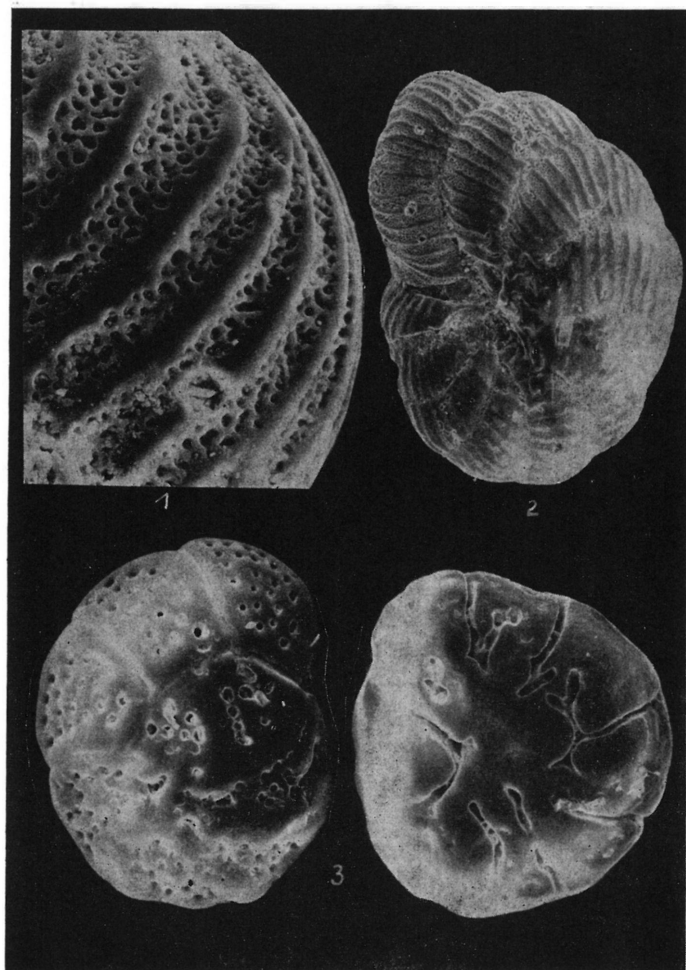


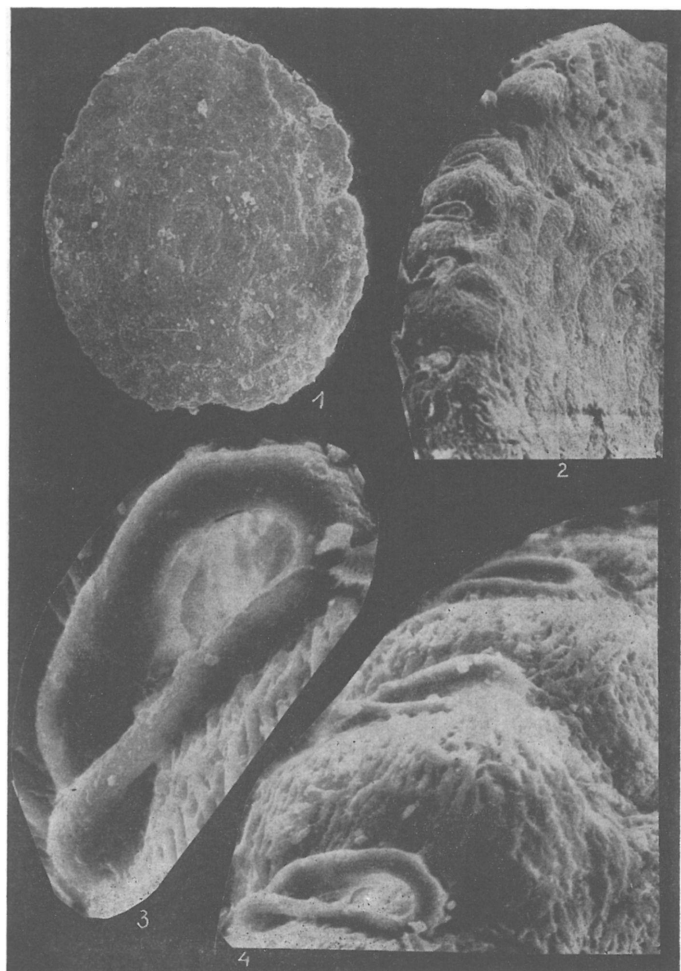
2

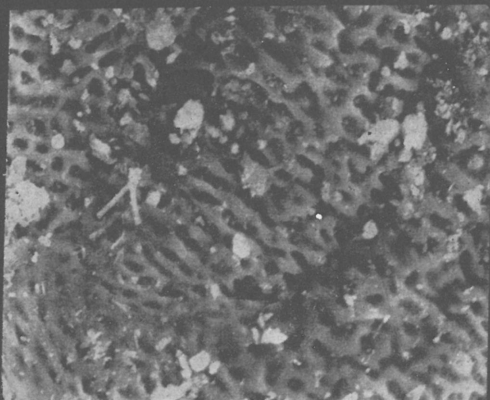




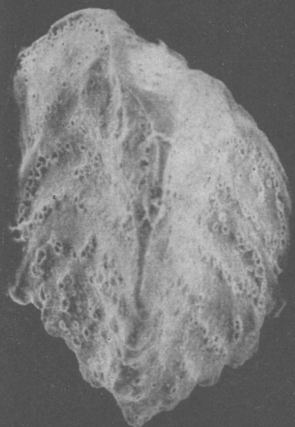




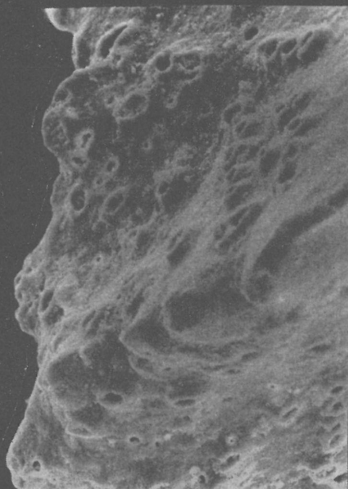




1

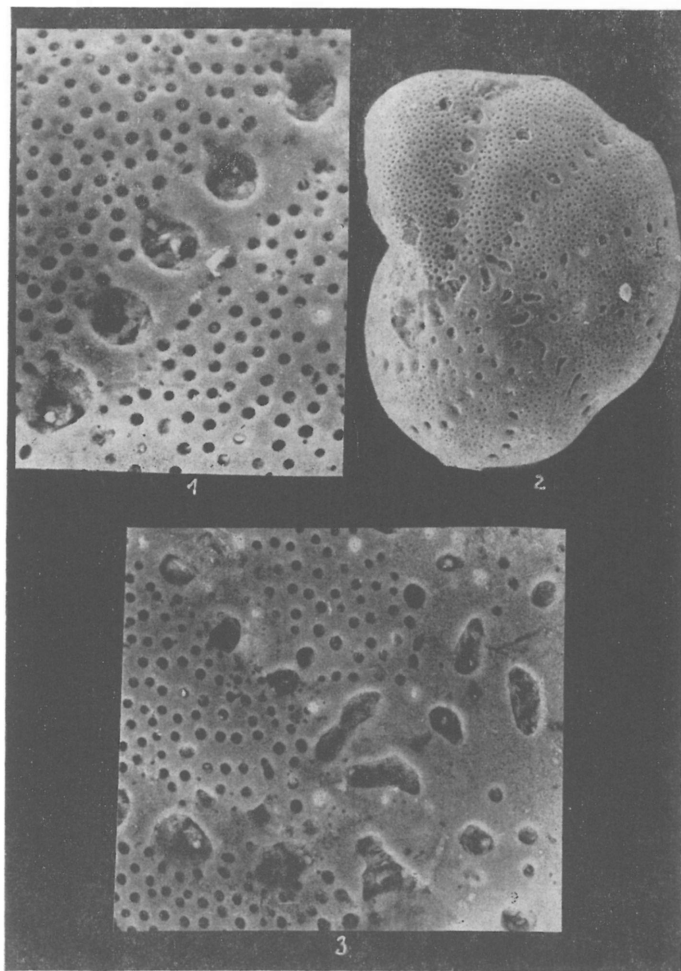


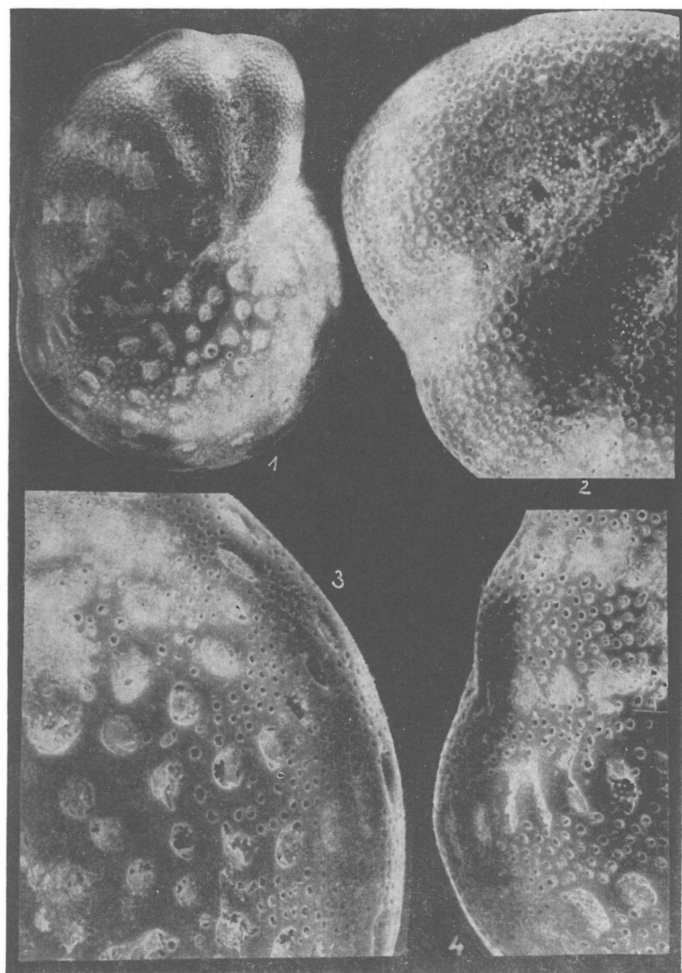
2



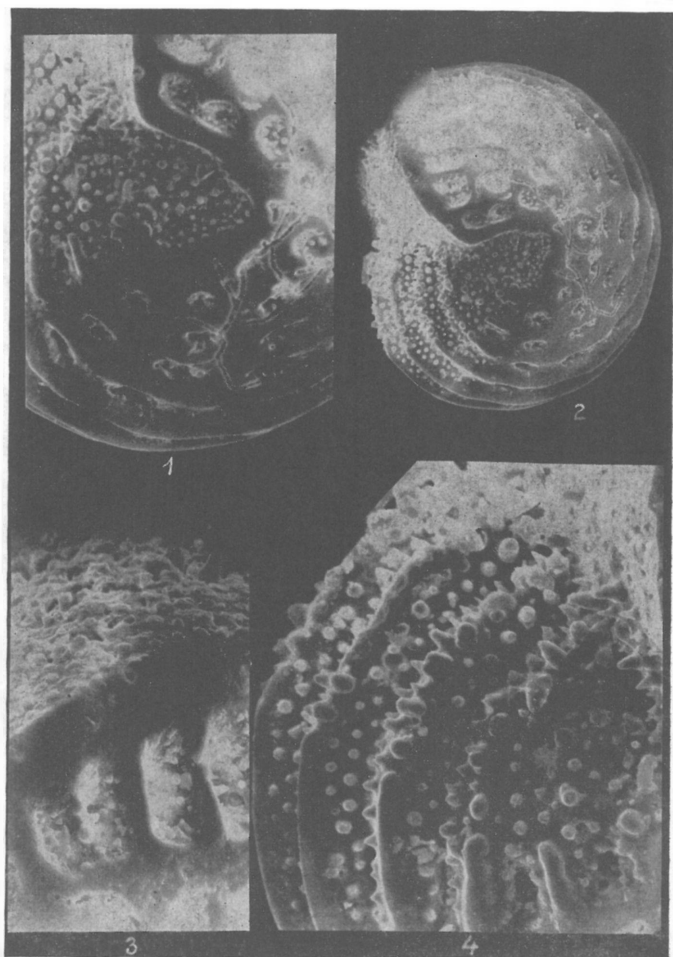
3

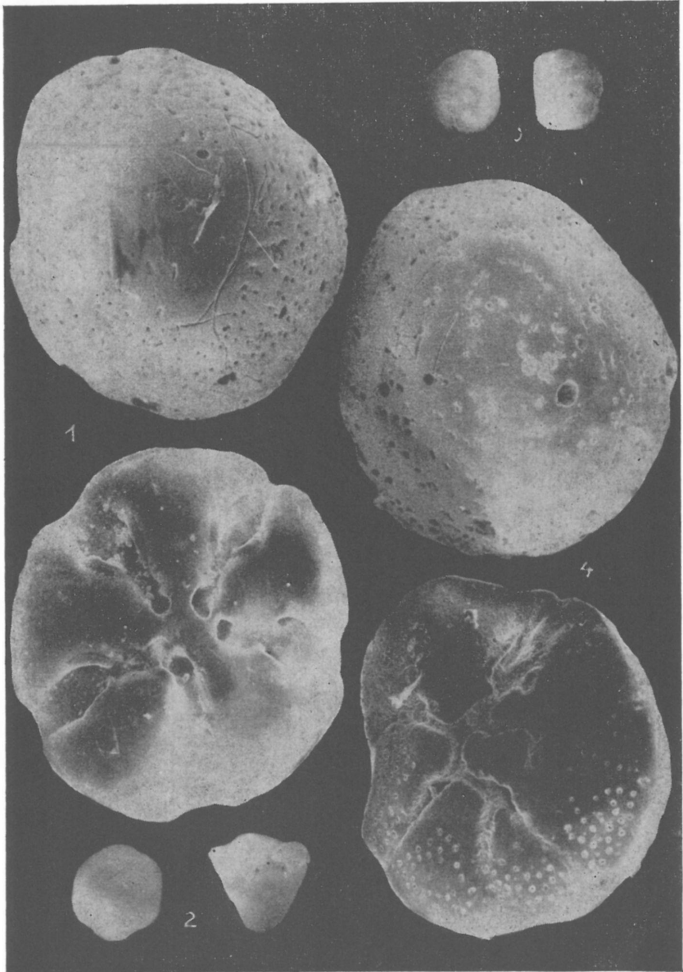
XI. tábla — Plate XI.



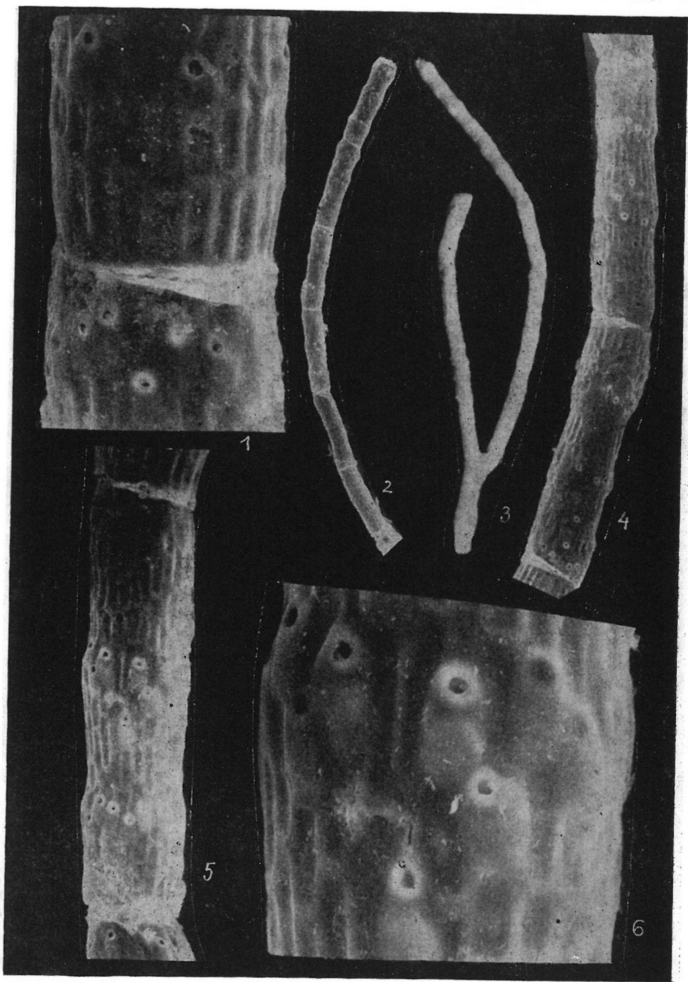


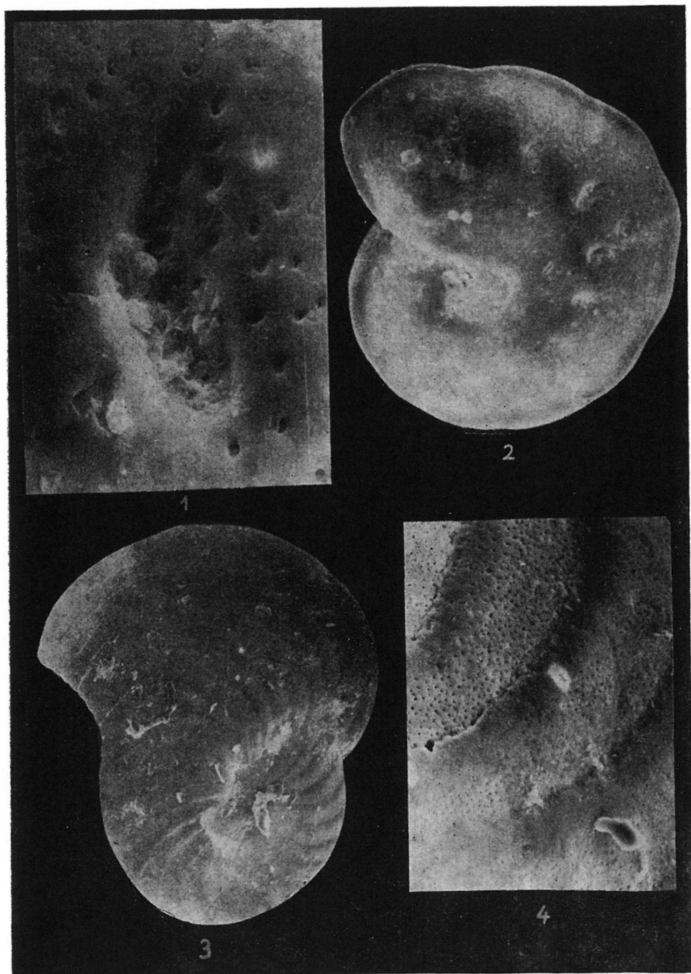
XIII. tábla — Plate XIII.

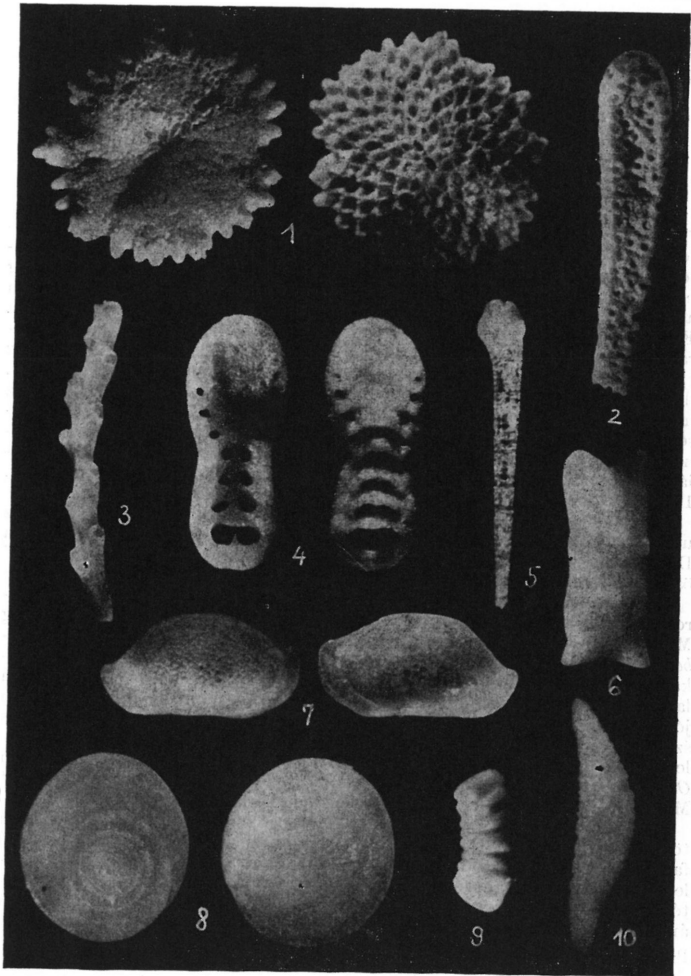




XV. tábla — Plate XV.







Eggenburgien fauna a Felsőbogdányi-(Csádri) patakból (Dunazúg hegység)

Bohnné. dr. Havas Margit*, Koreczné dr. Laky Ilona*

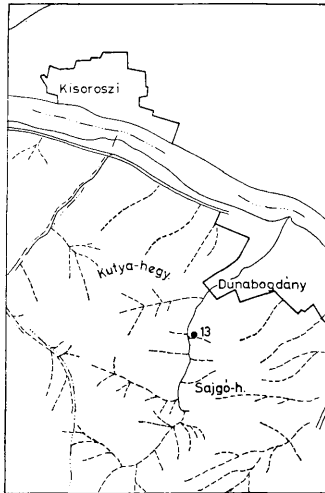
(1 ábrával, 4 táblával)

Az 1977-es évben a Földtani Intézet Őslénytani Osztálya összefoglaló jelentést készített „A Dunazúg hegység ősmaradványaira vonatkozó adatok gyűjteménye és értékelése” címmel (MÁFI Adattár). A dolgozat célja a Dunazúg hegységben meginduló földtani kutatások őslénytani előkészítése volt. Ebben a munkában hívtuk fel a figyelmet először MÉHES K. (1942) cikkére, melyben a Felsőbogdányi (Csádri) patak egyik kanyarában levő feltárásból „tipikus, litorális alsó miocén homokot” ír le, *Pecten pseudobeudanti* DEP. et ROM., *Anomia ephippium* var. *costata* BR., *Ostrea aginensis* TOURN. faunával. Ezt a feltárást, ill. faunát azért tartottuk fontosnak az elsők között újragyűjteni, mert már az irodalmi adatok értékelésénél is valószerűvé vált, hogy eltér a Dunazúg hegységben több szerző által is emlegetett korábban burdigalainak később helvétinek (kárpatinak) tartott „*Pecten prescabriusculus*”-os homok, homokkő faunájától. (KOCH A. 1871; 1877; WEIN Gy. 1939; MÉHES K. 1942; HEGEDŰS Gy. 1943; MAJZON L. 1952; ZELENKA T. 1960; BÁLDI T. 1965.)

Az újabb gyűjtések és értékelések is egyértelműen bizonyították, hogy ez utóbbi, általában kistermetű Pectinidákat tartalmazó képződmény, mely a Dunazúg hegység területén több helyen is megtalálható, a kárpati „chlamyos” összlettel párhuzamosítható.

1978-ban került sor a terepbejárásra, s az összefoglaló jelentésben felsorolt lelőhelyek újragyűjtésére. Ezen munkánk során elsőként kerestük meg MÉHES K. által említett, Felsőbogdányi patakban található *Pecten pseudobeudanti* fajt tartalmazó lelőhelyet. A feltárás a falutól kb. 500 m-re a patak-kanyar jobb oldalán található (lásd 1. ábra 13. pont) és kb. 4 m vastagságban laza, szürkéssárga homokot tár fel, melynek alsó másfél méteréből eddig 13 db jó megtartású, majdnem teljesen ép *Chlamys gigas* (SCHLOTH.) példányt és számos töredéket sikerült gyűjtenünk (III. és IV. tábla). Ez a faj eddig ismeretlen volt a Dunazúg hegységből. A Pecteneken kívül csak rossz megtartású *Ostrea* és *Anomia* töredékeket találtunk. A *Pecten pseudobeudanti*, melyet MÉHES K. jelzett a feltárásból, eddig még nem került elő.

Végig jártuk és végig gyűjtöttük a Felsőbogdányi-patak völgyét, melyben törések mentén többször ismétlődik a rétegsor, de seholsem találtunk hasonló faunát tartalmazó képződményt. Ezenkívül bejártuk azokat a környező területen található feltárásokat is, melyekről az irodalmi adatok alapján is feltehető volt, hogy „nagy Pecteneket” tartalmaznak. Így például a Lukács-árok (Dunabogdány) feletti erdők szélén futó árkot, melyből MÉHES K. (1942. p. 12) ugyancsak *Pecten pseudobeudanti* cserepeket gyűjtött, vagy KOCH A.



I. ábra. A lelőhely helyszínrajza

(1871. p. 177.) által emlegetett Nagy Hunlotz-ról lefutó árkokat (a Felsőbogyáni-patak felső mellékágai) melyekből nagy Pectenekről tesz említést. Sajnos ma már ezek közül egyik feltárást sem lehetett megtalálni. A MÁFI Múzeumban átnézet eredeti KOCH A. gyűjtésből is hiányzik ez a Pecteneket tartalmazó anyag.

Mint már korábban említettük a Felsőbogyáni-patak sárgásszürke homokjából előkerült makrofauna domináns alakja a *Chlamys gigas* (SCHLOTH.) faj, mely a loibersdorfi fauna egyik legjellegzetesebb képviselője. Fajöltője rövid s első fellépése az eggenburgi alsó határát, ill. alsó részét jelzi. Ennek alapján ezt a képződményt eggenburgiennek tekintjük. A „nagypectenés” makrofaunát tartalmazó képződmények mikrofaunája nagyon jellegzetes, de nem túl gazdag, mivel a homokos aljzat nem kedvezett a fajok kialakulásának. A mikrofauna összképét az Elphidiumok és Nonionok határozzák meg, melyek normál sótartalmú, sekélytengeri, partközeli élettérre utalnak. A fauna összetétele a következő: *Asterigerina planorbis d'Orb.*, *Rotalia beccarii* (L.), *Eponides praecinctus* KARR., *Cibicides boueanus* (D'ORB.), *Globulina tuberculata* D'ORB., *Dentalina elegans* D'ORB., *Globigerina trilocularis* D'ORB., *Globigerina praebulloides* D'ORB., *Elphidium ortenburgense* (EGGER), *E. crispum* (L.), *E. cryptostomum* (EGGER), *E. flexuosum* (D'ORB.), *Nonion tuberculatum* (D'ORB.), *N. boueanum* (D'ORB.). A mikrofauna jellemző alakja a *Cribrononion dollfusi* (CUSHM.) faj, mely az alsó-miocénből ismert és rövid fajöltője miatt jó korjelző forma, a scanning vizsgálatokkal kimutatható *Cribrononion dollfusi cestasensis* (CARALP—JULIUS) faj-

jal együtt (I. II. tábla). A rétegösszlet hazai kapcsolata a Dunazúg hegységen kívül Budafok felé nyomozható, ahol azonos mikrofaunával jellemezhető a Budafok 2. sz. fúrás 0,50–108,20 m-es szakasza (HORVÁTH M. 1971). Távlatbbi kapcsolata az Aquitani-medencében, a Bécsi-medencében, Szlovákiában, Romániában, Olaszországban mutatható ki, ahol hasonló mikrofauna együttesek jellemzik az eggenburgi emelet képződményeit.

Bár a komplex őslénytani feldolgozás még nem készült el, mégis fontosnak tartottuk ennek az új adatnak az ismertetését, mely a Dunazúg hegység földtani felépítését új megvilágításba helyezi.

Táblamagyarázat

I. tábla

1. *Elphidium ortenburgense* (EGGER) 130 ×
2. *Elphidium ortenburgense* (EGGER) 1000 ×
3. *Cribronionion dollfusi* (CUSHMAN) 300 ×
4. *Cribronionion dollfusi* (CUSHMAN) 150 ×
(Electroscanning felvételek)

II. tábla

1. *Cribronionion dollfusi cestasensis* (CARALP-JULIUS)
(Electroscanning felvétel) 180 ×
2. *Asterigerina planorbis* D'ORB.
(Fénymikroszkópos felvétel) 50 ×
3. *Nonion tuberculatum* D'ORB.
(Fénymikroszkópos felvétel) 50 ×
4. *Cribronionion dollfusi cestasensis* (CARALP-JULIUS)
(Electroscanning felvétel) 400 ×

Fotó: LAKY ILDIKÓ
TAKÁCS BARNABÁSNÉ

III. tábla

Chlamys gigas (SCHLOTH.) term. nagyság

IV. tábla

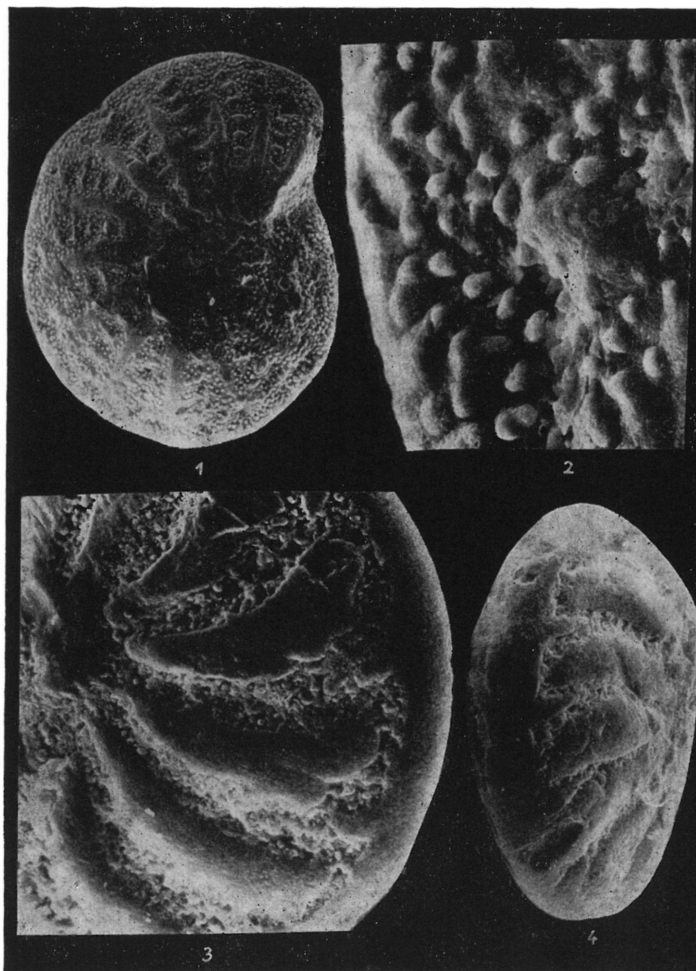
Chlamys gigas (SCHLOTH.) term. nagyság

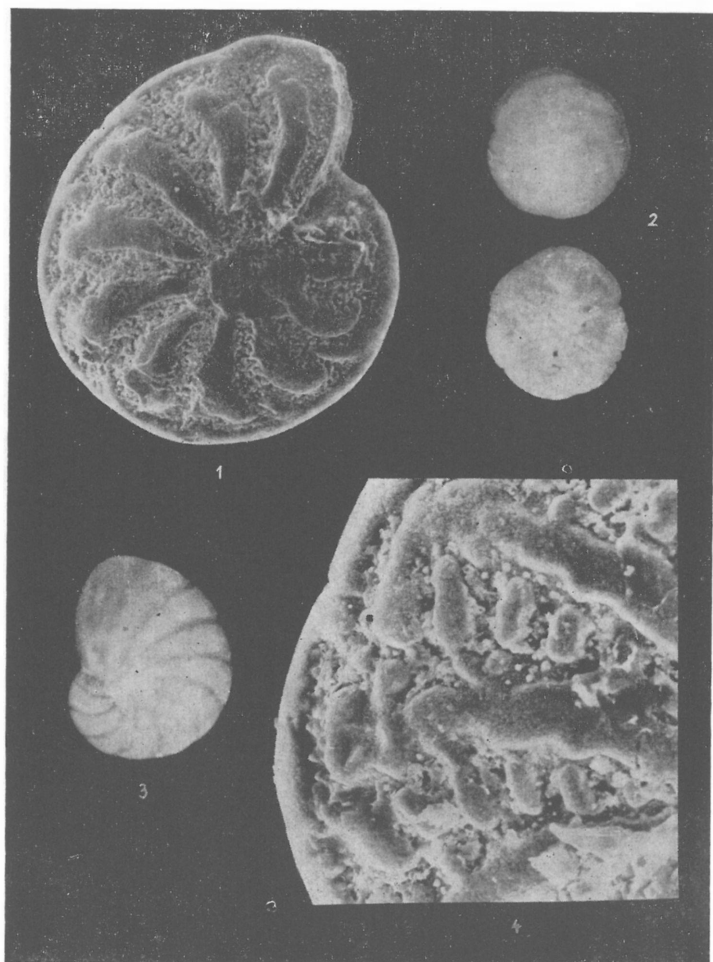
Fotó: DR. PELLÉRDY LÁSZLÓNÉ

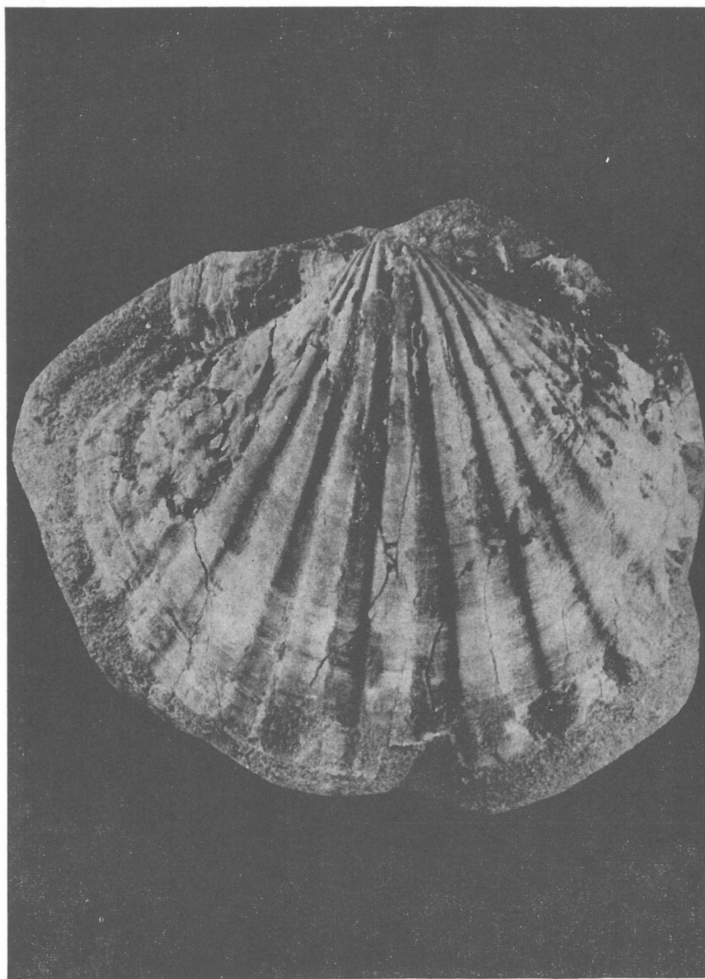
Irodalom

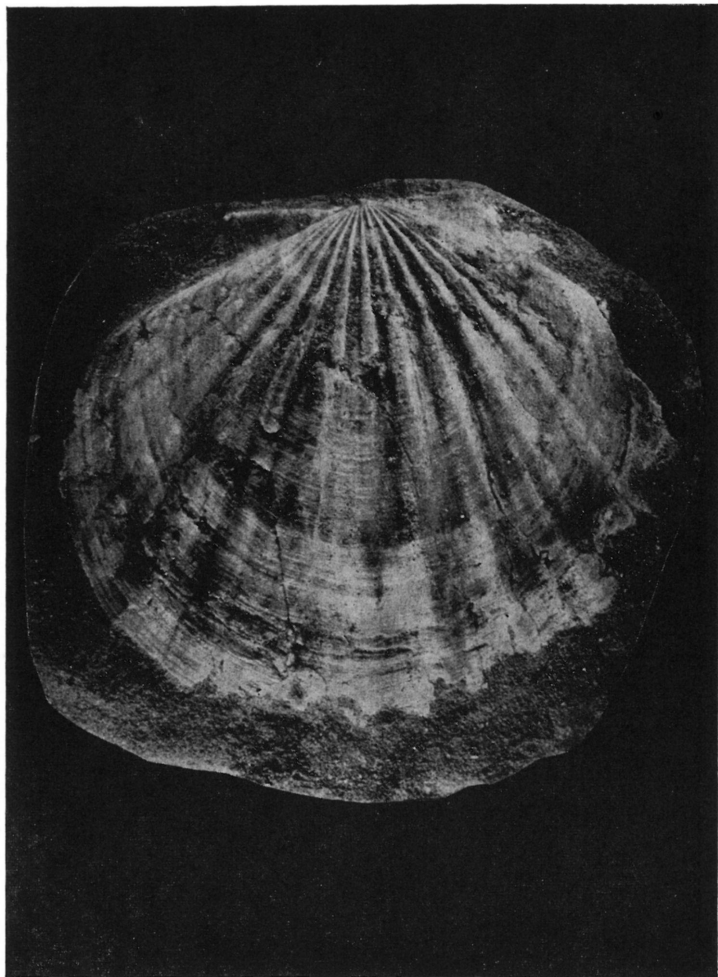
- BÁLDI TAMÁSNÉ—BOHN PÉTERNÉ—KECSKEMÉTI TIBORNÉ—KÖREZ JÁNOSNÉ—KROLOPP ENDRE—NAGY BÉLÁNÉ—NAGY LÁSZLÓNÉ—PÁLFALY ISTVÁN—RÁKOSI LÁSZLÓ (1977): A Dunazúg hegység ósmaradványaira vonatkozó adatok gyűjteménye és értékelése. Kézirat MÁFI Adattár.
- BÁLDI T. (1965): A felső oligocén pektunkulusos és cetrénás rétegek települési és ősföldrajzi viszonyai a Dunazúg hegységben. Földt. Közl. 95. 4. pp. 423–436.
- BÁLDI T. (1974): A kiscellen, egerien és eggenburgien paratípusaként javasolt Budafok-2 szelvénye és makrofaunája. Földt. Közl. 104. pp. 40–59.
- BOHNÉ HAVAS M.—KÖREZ NÉ LAKY I.—NAGYNÉ GELLAI Á. (1978): Előzetes jelentés a Dunazúg hegységben 1978-ban végzett faunisztikai vizsgálatokról. Kézirat, MÁFI Adattár.

- CUSHMAN J. (1969): A monograph of the Foraminiferal family Nonionidae. Geol. Survey Professional paper 191. p. 15. Washington.
- HEGEDŰS GY.: Adatok Visegrád környékének földtanához. Föld. Int. Évi Jel. 1943-ról pp. 45—49.
- IVA M. (1971): Microfaune de la coupe type des couches de Corus. Mem. Vol. 14. Études de micropaléontologie Bucarest, pp. 53—70.
- KOCH A. (1871): A Szt.-Endre—Visegrádi és a Pilis hegység földtani leírása. Földt. Int. Évk. I. 1. 2. f. pp. 1—60.
- KOCH A. (1877): A dunai trachytesoportó jobbparti részének földtani leírása. A MTA Math. és Term. tud. Oszt. Kiadványa, pp. 1—298.
- KORPÁS L.—BALLA Z.—CZAKÓ T. (1977): Jelentés a Dunazúg hegység földtani kutatásának 1976—1977. évi előkészítéséről. pp. 1—135. Kézirat, MÁFI Adattár.
- MAJZON L. (1952): Előzetes földtani jelentés a Visegrád és Szentendre közötti területekről. Föld. Int. Évi. Jel. 1944-ről pp. 41—43.
- MÉHES K. (1942): Földtani tanulmányok a dunabogyói Csódi hegy környékén. Besz. a Földt. Int. Vitaülésének munkálatairól 1942. Évi Jel. Függ. pp. 59—93.
- STERNINGER, F.—SENES, J.: (1971) M, Eggenburgien — Chronostratigraphie und Neostatotypen. Bd. II. pp. 1—809.
- WEIN GY. (1939): Szentendre környékének földtani viszonyai. Föld. Közl. 67. pp. 26—52.
- ZELENKA T. (1960): Kőzettani és földtani vizsgálatok a Dunazúg hegység DNY-i részén. Földt. Közl. 90. pp. 83—102.









Vaccinites archiaci (Munier Chalmas) sérült példánya

Czabalay Lenke*

A *Vaccinites archiaci* (MUN. CHALM.) egy érdekes sérült példánya került elő az ugodi mészkő formáció, hippuriteses-korallos mészkővéből, Sümegről.

Az alsó teknőt két metszetben vizsgáltam, miután első rátekintésre kétséges volt, hogy új genusról vagy fajról vagy csupán sérült példányról van-e szó? A felső teknő alatti metszetben egy harmadik oszlop (redő) kialakulása észlelhető és ez a kép erősen emlékeztet ASTRE Madagaskarból leírt *Tetracionites* genusára. Az új genus vagy faj elképzelés ellen szólt, hogy az alsó teknő sifonális oldalán sérülés nyoma fedezhető fel és a második oszlop (E) alakja is arra utalt, hogy az oszlop sérülés folyamán leszakadt.

Az alsó metszet vizsgálata (I. tábla) feltevésemet igazolta, itt jól látható, hogy a sifonális oldal megsérült, eltört, ebben a vonalban egész sor juvenilis *Praeradiolites* egyed helyezkedik el. A külső fizikai hatásra leszakadt a második oszlop (E), itt még a leszakadt rész is vizsgálható. A saroktaréj eltört és az első oszlop (S) síkban elmozdult.

A sérülést követően az állat képes volt regenerálni teknőjét, ennek eredményét láthatjuk a felső metszetben (II. tábla.)

A saroktaréj újra fejlődött, az első oszlop síkban eltólva maradt. A második oszlop letört részén kis nyúlvány képződött. Az állat redőt képzett a sifonális oldalon, mintegy a sérülést benövesztette és igyekezett eredeti egyensúlyát így helyreállítani. Mint említettem ez a redő emlékeztet a *Tetracionites* genus harmadik oszlopára. A sifonális oldallal szemben jól kivehető, hogy az állat ezt a teknőfalat is megvastagította, feltehetően ezzel is próbálta ellensúlyozni a második oszlop hiányát.

Az alsó metszetben (I. tábla) a *V. archiaci* faj jellemzői jól felismerhetők: erősen meghajlított saroktaréj (L), széles lekerékített első oszlop és a megnyúlt második oszlop (E).

A fogak (B, N) a saroktaréj és az első oszlop között helyezkednek el, ez csak az alsó metszetben látható.

A *V. archiaci* (MUN. CHALM) fajnak ez a példánya fejlődésének kezdeti állapotában megsérült és a további fejlődés folyamán regenerálódott. A regenerálódási szakaszban a teknő növekedése felgyorsult, ez a sifonális oldalon a ritmicitási szakaszok sűrűsödésében is jelentkezik (II. tábla, 2.).

Táblamagyarázat

I. tábla

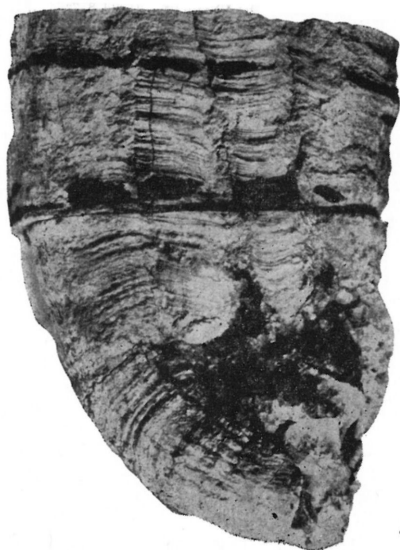
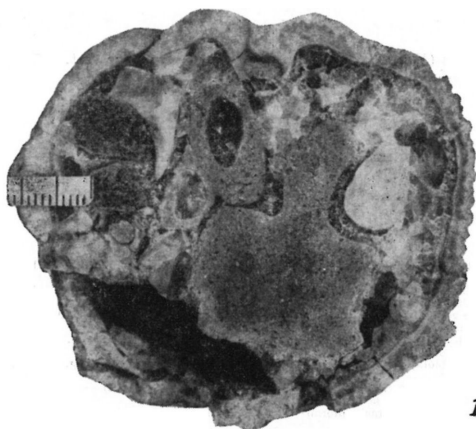
1. *Vaccinites archiaci* (MUNIER CHALMAS), 1,5×, alsó keresztmetszet.
2. Ua. a példány. Sifonális oldalnézet, 1 : 1.

II. tábla

1. *Vaccinites archiaci* (MUNIER CHALMAS), 1,5×, Felső keresztmetszet.
2. Ua. oldalnézetben, 1 : 1.

Irodalom

- ASTRE, G. (1931): Existence d'Hippurites dans les terrains sénonien de Madagascar. Bull. Soc. d'Histoire nat. Toulouse 61, p. 269.
- ASTRE, G. (1938): Redressement et accélération consécutif de croissance chez un Hippurites. B. S. G. F. 5 série, tomsus 5, pp. 287—295, fig. 1—6.
- CIRY, R. (1949): Etude géologique d'une partie des provinces Burgos, Palencia, Léon et Aantander. These. p. 1—519, Pl. I—XIII. Carte géol.
- CZABALAY L. (1966): A bakonyi hippuriteszes mészkő faunája. Őslénytani füzetek 5, 1965. május, 21—30.
- CZABALAY L. (1967): A Rudisták paleoökológiája. Őslénytani füzetek, 1969. dec. 1—16.
- CZABALAY, L. (1970): Les biofacies des formations récifales du Crétacé. Acta Geol. Hung. tomsus 14, pp. 271—286, fig. 1—3.
- CZABALAY L. (1979): Sümegi senon Hippurites fauna őslénytani vizsgálata. (Kézirat)
- DOUVILLE, H. (1891—97): Etudes sur les Rudistes. Mém. S. G. F. voll-VI.
- MILOVANOVIC, B. (1938): *Orbigyňa tetractiniformis* nov. sp. iz sredneg masztrichtiena Bacevica (Izstocna Szerbija). Ann. Geol. Penins. Palk. 15. pp. 274—280.
- TUOCAS, A. (1903—4): Etudes sur la classification et l'évolution des Hippurites. Mém. S. G. F. 30. XI. XII.
- ZAFFD, H. (1937): Paläobiologische Untersuchungen an Hippuriten der nord-alpinen Gosauschichten. Verhandlungen der Zool. Bot. Ges. in Wien. Jahrg. 1936—37. LXXXVI/LXXXVII. Bd. S. 73—124.



II. tábla — Plate II.



1



2

HÍREK, ISMERTETÉSEK

Galli László
(1904 – 1979.)



A Magyarhoni Földtani Társulat tiszteleti tagját vesztette el GALLI László mérnök 1979 április 6-án bekövetkezett halálával. Társulatunk nem gyakran választ tiszteleti tagot mérnökök közül. Az ő esetében ez a választás kivételes s egyben nagyon jogos volt.

GALLI László általános mérnök a mélyépítésben, talajmechanikában, hidrológiában szerzett magának nevet. A földfelszín képződményeinek tulajdonságaival, viselkedésével foglalkozott tervezések, építkezések során, s hamar rájött, hogy amit a talajmechanika — éppen az ő idejében divatbajött tudomány — talajnak nevez, a meglepően sokféle anyag, amely külső megjelenésében és belső szerkezetében nagyon változatos, különbözőképpen visel el

erőhatásokat, és sokféle kapcsolatba kerülhet a vízzel. Nem elégedett meg a különbségek megállapításával, aminél a mérnök általában megállni szokott. Kereste a talajnak nevezett anyag eredetét, kialakulásának folyamatát, hogy magyarázatot találjon viselkedésének sajátosságaira. Így jutott el először a földtanhoz. Túrelmetlen tudásvágygal tanulmányozta a laza közeteket, amelyekkel munkája leggyakrabban találkozott. Igyekezett megismerni a kőzettan és szedimentológia eredményeit, majd a geomorfológia tanait a völgyekről, teraszokról, a folyóvízi üledékképződésről, a felszíni formákról és azok létrejöttéről.

Egy időre elszegődött a Földtani Intézethez is, hogy közvetlen közelről ismerje meg a geológus munkáját, munkaeszközzeit, megfigyelésmódját.

Sokat dolgozott hegy- és dombvidékeinken, még többet az Alföldön. Földrajzi és földtani ismeretei alapján tovább igyekezett arra, hogy a megismert képződményeknek települési rendjét, a település „törvényszerűségeit” kikutassa. Nem önmagáért a megismerésért, az a geográfus és geológus feladata; ő mérnök volt, és a település rendje azért érdekelte, mert ezzel kevesebb feltárásból többet tudott kiolvasni. Egyik harcos ellenzője volt az értelmetlen feltárásúrrításnak olyan területeken, ahol a település rendje kiismerhető, s ezért az értelmesen elhelyezett kevés feltárási pont jobb információt ad, mint a sablonosan telepített sok.

A rétegződések típusainak, törvényszerűségeinek vizsgálata vezette el másodszer is a geológiához. Az alföldi csatornák vezetésénél megfigyelte, hogy vannak sérülékeny pontok, amelyeket magának a csatornafal anyagának vizsgálata nem jelez. A dunai gátak átszakadásának tanulmányozásánál felfigyelt arra, hogy egyes helyeken ismétlődő a gátszakadás. A Tisza medrének, s partvonalának tanulmányozásánál lemélyített fúrásai azt mutatták, hogy a nagy irányváltozások olyan helyen következnek be, ahol a két part anyaga és

felépítése más, ahol valamilyen földtani változás van a felszín szerkezetében.

Ettől kezdve ugyanolyan türelmetlen kíváncsisággal tanulmányozta a felszín fiatal mozgásainak irodalmát, a tektonikai vonalakat. Sürgette az Alföldön dolgozó geológusokat, hogy tanulmányozzák a kérdést, s adjanak tájékoztatást a mérnököknek.

Gyakorlati téren a ma oly gyorsan népszerűsödő mérnökgeológiának hazánkban nem volt lelkebb és harcosabb művelője GALLI Lászlónál.

Szerencsém volt öt jó negyedszázadon át ismerni, s már érett korában megismer-ni. Megtanultam tisztelni határtalan tudás-vágyát, bámultam nagyszerű megfigyelő-képességét, sokoldalúságát, munkabírást. Tiszteletet ébresztett vitakészsége, szenvedélyes ügyszeretete, amely azonban a vitapartner megbecsülésével együtt járt, és ellenségeségig sohasem fajult. Ugyanakkor vitáihoz, harcaihoz kereste az együtt gondolkodó partnert, meggyőzni, aktivizálni igyekezett őket, s tanítani a fiatalabbakat. Jó vezető és jó kolléga volt.

Ha a mérnök ideális képét kellene meg-rajzolnom, a műszakilag jól képzett, s ugyanakkor a természetből kitűnő szemmel és megfigyelőképességgel megáldott embert, aki tapasztalatait fegyelmезetten le-szűri az iskola tanításán, de a tanítást le-méri a tapasztalat mérlegén, akkor GALLI László neve az elsők között kerülne pa-píromra. Ha az örökké tanuló, kísérletező, az érthetlent is érthetővé tenni akaró tudós típusát kellene megrajzolnom, ő akkor is eszembe jutna. De talán elsőnek jelenne meg alakja, ha a társat, barátot, jóra való szövétséget kereső „társas lény” embert kellene megmintáznom, aki kínálja tudását, a baráttól gondolatokat, kritikát kér, s nem az egyedülvalóságot tartja esz-ménynek.

GALLI László 1904. június 3-án szület-tett Léván. Apja GALLI László gépészmér-nök. A budapesti műegyetemen szerzett általános mérnöki diplomát 1928-ban.

Több magas- és mélyépitő vállalatnál dolgozott, majd két évig tanársegéd volt a Műegyetem geodéziai tanszékén. 1939—49. között saját talajmechanikai laborató-riumot vezetett. Innen hívták be katoná-nak, és 7 hónapot frontszolgálatban töltött.

1949 és 59 között az AMTI-nál, majd a Mélyéptervnél vezette a talajmechanikai és hidrogeológiai, mérnökgeológiai osztá-lyokat. 1959-től a VIZITERV főtechno-lógusa. Munkássága vízművek telepítése, völgyzárógátak elhelyezése, öntözőcsator-nák tervezése, szivárgási problémákra, csú-szások mérnökgeológiájára vonatkozott. Előadója volt a Mérnöktoábbképző Inté-zetnek, és több tanulmánya jelent meg szakfolyóiratokban. Stachanovista okleve-lek, kiváló dolgozó kitüntetések, mellett a „Szocialista Munkáért” ismételtén kapott érdemérem jelzi a társadalom elismerését vele szemben és nem utolsó sorban a Ma-gyarhoni Földtani Társulat tiszteleti tag-sága (1975), amelyet mérnökgeológiai tudomá-nyos munkálkodásával és a Társulat Mér-nökgeológiai Szakosztályában való mun-kájával érdemelt ki, és amelyet nagyon megbecsült.

Jelentősebb földtani vonatkozású könyvei, szakcik-kei: Nagyobb területek talajrejtegződésének tájékoztató célokra történő feltárása. Mélyéptud. Szemle. 1951. 1. sz. A dunai és balatoni magaspartok állékonyságának tör-vényszerűségei. Hidrol. Köz. 1952. 11—12. sz. pp. 409—415.

Vízháztartás vizsgálatok alkalmazása a hidrológiában.

Hidr. Köz. 1962. 2. sz. pp. 105—107.

Középszakasz jellegű vízfolyások kialakulása és rende-zése. Hidr. Köz. 1963. 5. sz. pp. 368—377.

Kötött talajok minősítése a vízépítésben. Hidr. Köz. 1970. 12. sz. pp. 543—552.

GALLI L.—VITÁLIS GY.: Hegy- és dombvidékek légi-fényképeinek vízföldtani és műszaki értelmezése.

Hidr. Köz. 1972. 10. sz. pp. 419—437.

GALLI L.—VITÁLIS GY.: Síkvidékek és folyónövények légi-fényképeinek vizéptéslési és földtani értelmezése. Hidr. Köz. 1972. 12. sz. pp. 529—537.

Talajvizsgálatok a víz- és mélyéptésben. Hidr. Köz. 1974. 12. sz. pp. 549—554. és 1975. 1. sz. pp. 8—14.

Az árvízvédelem földművelnek állékonysági vizsgálata.

Budapest. 1976. OVH. VIZDOK; pp. 256.

A földtan alkalmazása a víz- és mélyéptésben. Buda-pest. VIZDOK. 1977. p. 404.

DR. RÓNAI ANDRÁS

Szocialista Akadémiák együttműködése

A szocialista országok tudományos aka-démiai közötti együttműködésnek a „Kar-bonátos kőzetek és a hozzájuk kapcsolódó kovács kiesapódások” c. téma megoldását célzó, 3.5. sz. munkacsoportja DR. DAN PATRULIUS elnökletével 1979. V. 20—31. között Kolozsvárott és Bukarestben tar-totta programod értekezletét, amelyen Bulgáriát G. CSATALOV, Csehszlovákiát J. MIHALIK, Lengyelországot J. LEFELD és S. KWATROWSKI, Romániát D. PATRU-

LIUS és B. POPESCU, a Szovjetuniót R. GHAMBASHIDZE és A. VOZNESENSKY kép-velte. Magyar részről alulírott és LELKES György volt jelen. Az angol és orosz nyelvű jegyzőkönyv szerint a résztvevő országok-nak az 1980—84. évi tervperiódus folya-mán „A geoszinklinálisok és a szegélyező selfek mezoos és harmadidőszaki kar-bonáttábláinak kárpáti, mőziai—balkáni és krími—kaukázusi modelljei”—it kellene kidolgozniuk egy rajzokkal, fényképekkel

és rövid magyarázó szövegekkel ellátott szedimentológiai atlasz formájában. Az atlaszt D. PATRULIUS főszerkesztésében (a munkában való előrehaladást rögzítő, évenkénti találkozókon történő, helyszíni bemutatások közvagy szűredeként) 1985-ben a Román Tudományos Akadémia adná ki. A kidolgozni javasolt 15 rész téma:

1. A Bihar—Villányi egység középsőtriász platformja.
2. A Bihar—Villányi egység felsőjúra—alsókréta platformja.
3. A Kodru-hegység dachsteini mészkőplatformja.
4. A felsőjúra—alsókréta korú Lesota-platform (a K-i Kárpátok déli részében).
5. A felsőjúra—alsókréta korú mőziai platform.
6. Az Erdélyi-medence és a Dunántúl paleogén karbonát-öve.
7. A Ny-i Kárpátok (Tátrikum, Veporikum, Hronikum és Gömörikum) középsőtriász platformja.
8. A Ny-i Kárpátok felsőtriász platformja.
9. A Magas Táttra felsőjúra—alsókréta platformja.
10. Az Észak-Kaukázus felsőjúra—paleogén platformja.
11. A krími felsőjúra—miocén platform.
12. Transzkaukázia júra, kréta és alsópaleogén platformja.
13. Középdunántúl apti krinoideás platformja.
14. A Bakony hegység gosauit fűcsés karbonát-öve.
15. Mőzia középső- és felsőtriász platformja.

A kidolgozás során szemléltetni kell:

- (a) A karbonát-táblák jelenlegi, valamint feltételezett múltbeli kiterjedését,
- (b) ősföldrajzi fejlődésének menetét,
- (c) korrelált rétegoszlopait,
- (d) harántszelvényeit (szükség esetén palinszasztikus),
- (e) a rétegek rétegzési módját és belső szerkezetét,
- (f) a mikrofáciesek fő típusait, bio- és a terrigén alkotórészeit és ezek százelárányát,
- (g) a diagenéziseket.

A rövid magyarázatoknak tartalmazniuk kell:

- (1) a vizsgált karbonát-tábla üledékképződésének és szerkezetalakulásának történetét,
- (2) a karbonát-termelés domborzati, biológiai, hidrodinamikai, tektonikai és klimatikus feltételeire vonatkozó következtetéseket,
- (3) a dolomitosodásnak, a tűzkőképződésnek, a karbonátos és evaporitos kőzetek társulásának elsődleges környezeti és diagenetikus feltételekre való visszavezetését,
- (4) a cm/1000 évben kifejezett üledékképződési sebességet az ELSÉVIER által nemrégiben közreadott időértékek alapján.

A helyszíni bemutatásokkal összekapcsolt évenkénti munkaértekezletek sorrendjére a következő javaslat született:

- 1980: Szovjetunió
- 1981: Magyarország
- 1982: Csehszlovákia
- 1983: Bulgária
- 1984: Lengyelország
- 1985: Német Demokratikus Köztársaság (?)

Ezenek részint a már elkészült munkák kerülnének megvitatásra, részint a soron következő feladatokat tűznék ki.

A májusi értekezlettel kapcsolatban, jól szervezett és tanulságos kirándulásokon a román fél részint az észak-erdélyi paleogén karbonátok övezetét, részint a Király-erdő, a Bihar és a Kodru triász és kréta rétegsorait mutatta be.

A fenti felsorolásból megállapítható, hogy Magyarország összesen 6 rész téma kidolgozásában érdekelt. A 13. és 14. rész téma tisztán hazai vonatkozású. Az 1., 2. és 6. rész téma magyar—román, a 7. magyar—szlovák—lengyel kooperációt igényel. A szép és nagyszabású terv megvalósításában való bekapcsolódásunk hathatósan előmozdíthatja a hazai szedimentológiai tevékenység fejlődését.

BALOGH Kálmán

Vándorgyűlés a siker jegyében

Várakozáson felüli érdeklődés kísérte a Magyarhoni Földtani Társulat mecseki vándorgyűlését, mely jó bizonyítéka annak, hogy a helyszín kiválasztása, a program összeállítása szerencsés volt. A MTESZ legnagyobb múlttal rendelkező egyesületére mindig az volt a jellemző, hogy rendkívül érzékenyen reagált a társadalomban végbemenő, a gazdasági élet alakulását alapvetően befolyásoló folyamatokra, nem egyszer megelőzve a hivatalos álláspont korrigálását. Ilyen törekvés vezette Társulatunk elnökségét akkor, amikor úgy döntött, hogy 1979. évi vándorgyűlését a mecseki feketekőszénkutatásnak szenteli. A megnyilvánult érdeklődés, a résztvevők nagy száma rendkívüli feladatok elé állította a rendezőket, akik igyekeztek min-

dent megtenni annak érdekében, hogy a program zökkenőmentesen megvalósuljon.

Az utóbbi évek egyik legjelentősebb kutatási eredményét szolgáltatták a Keleti Mecsekben, az ún. Máza dél—Váralja déli területen mélyített fűrésok. Bár a Mecseki Szénbányák kezdeményezésére indított kutatások még csak a kezdeti stádiumban vannak — hiszen a terület felderítő szintű megismerése van folyamatban — máris többszáz millió tonna szénvagyon jelenléte vált ismeretessé, kedvező mélységben, vastagsági kifejlődésben és települési viszonyok között. Az egészen az ad különös népgazdasági jelentőséget, hogy a Mecsekben van hazánk egyetlen kokszzolható kőszénlőfordulása. A kohóipar igényeinek kielégítése, a kokszzsén világgiaci

árának emelkedése, a kereslet növekedése különös hangsúlyt ad ezen nagyértékű hazai energiaforrás megismerésének és feltárásának.

A Mecseki Szénbányák — az 1990-es években — a vele szemben támasztott követelményeknek csak abban az esetben fog tudni maradéktalanul eleget tenni, ha ezen új előfordulás kiaknázására is sor kerül. Ez jónéhány problémát vet fel, melyekkel az elhangzott előadások is foglalkoztak.

A vándorgyűlés rendkívül pozitív vonása, hogy a szakemberek aktív részvételét tudta biztosítani, amit bizonyít, az a tény, hogy az elhangzott 22 előadás 24 szakember szellemi terméke.

Tekintettel, hogy a Vándorgyűlés országos rendezvény, — mely iránt az érdeklődés is országos volt — ezért a legkülönbözőbb munkaterületekről érkezett szakemberek általános tájékoztatását is szolgálták a bevezető előadások, melyek a világpiaci árakkal, az energia felhasználás várható alakulásával, a Mecseki Szénbányák bemutatásával, problémáival, feladataival foglalkoztak. Ennek során a jelenlevők megismerkedhettek a bányaföldtani, fűrészi és geofizikai tevékenységgel, annak eredményeivel.

Külön előadás foglalkozott a mecseki feketekőszén-bányászat fejlesztési perspektíváival, különös tekintettel a népgazdaság által támasztott fokozódó követelményekre. Ennek kielégítése érdekében nemcsak új üzemek létesítése, hanem a dűföldtani technológia korszerűsítésére is szükség van, melynek várható eredményeiről is tájékoztatást kaptak a vándorgyűlésen résztvevő szakemberek.

Ezt követően került sor tulajdonképpen a Máza dél—Váralja déli terület kutatása során nyert új ismeretek bemutatására. Rövid történeti áttekintés után a terület földtani felépítésével, települési, hegység-szerkezeti viszonyaival ismerkedhettünk meg, majd az új kutatófúrások szolgáltatta tudományos és gazdasági eredményekről kaptunk tájékoztatást, melyek egyértelműen bizonyították, hogy a kutatások folytatása indokolt és kívánatos.

A vándorgyűlés második felében a kutatások közvetlen irányításában, kivitelezésében, az anyagvizsgálatok elvégzésében, kiértékelésében közvetlenül résztvevő szakemberek számoltak be tudományos értékű megfigyeléseikről. Ezek közül a karotázis-földtani és palynológiai vizsgálatok vezettek gyakorlati értékű következtetésekre, megállapításokra, bizonyítva azt, hogy a

tudományos értékű megállapítások idővel gyakorlati értékűvé válhatnak. Ilyen megfontolások alapján a vándorgyűlés napirendje néhány speciális témájú előadás ismertetése.

A Vándorgyűlés keretében a pécsi Bányászati Gyűjtemény megtekintésére is sor került, majd a résztvevők a helyszínen ismerkedhettek meg a folyamatban levő Máza dél—Váralja déli kutatásokkal, tanulmányozhatták az egyik legeredményesebb fűrés rétegsorát.

Anélkül, hogy a Vándorgyűlés jelentőségét külön méltatnánk, meg kell állapítanunk, hogy aktuális és nagyjelentőségű témát tűzött napirendjére. A Máza dél—Váralja déli előfordulás nemcsak rendkívül figyelemre méltó szénvagyonra, kiváló minősége, kedvező dőlésviszonyok és települési mélysége miatt került az érdeklődés középpontjába, hanem azért is, mert szénűléshőfoka a bányászati veszélyek (gázkitörés) csökkentéértékű jelentkezését valószínűsíti. Az előfordulásnak külön jelentőséget ad az, hogy területi elhelyezkedése rendkívül szerencsés, mivel külszíni objektumok védelméről nem kell gondoskodni. Mivel a szóbanforgó terület különálló bányauzem(ek) létesítésére alkalmas. ezért a bányászati tervezésnek nincsenek mestereségi korlátai, a legkorszerűbb bánya kialakítására van lehetőség. Ugyanakkor szociálpolitikai jelentősége is figyelmet érdemel, mivel az új üzem(ek) munkaerővonzási területe lényegében különbözik a meglévő és az 1990-es években még termelő bányauzemek vonzási területétől.

Alapvetően ezek a momentumok irányították a figyelmet a Máza dél—Váralja déli terület kutatására, mozgósították azokat a szellemi kapacitásokat, melyek eredményei a Vándorgyűlésen váltak ismertté. Ugyanakkor nem szabad szó nélkül hagyni azokat az előadásokat sem, amelyek új kutatási lehetőségekre hívták fel a figyelmet. Mind a Bogárdmindszent térségében levő karbon rétegsor, mind pedig Ófalu környékén ismert kőszénösszetlet kutatása kedvező esetben olyan eredményeket hozhat, mely egy újabb mecseki vándorgyűlés kiinduló témája lehet.

Külön ki kell emelni, hogy a szokatlanus nagy érdeklődés, — mely a szakemberek részéről megnyilvánult — feltétlenül siker. Társulatunk a szakmai közvélemény tájékoztatásával alapvető célkitűzését teljesítette, ugyanakkor a hírközlő szervek érdeklődése és tevékenysége a széles közvélemény tájékoztatását is eredményezte.

Kovács Endre

„Korszerű ásványtani-geokémiai anyagvizsgáló módszerek”
c. ankét 1979. okt. 26—27-én Veszprémben

A veszprémi várkerület legszebb helyén, egy szemet-lelket gyönyörködtetően újja varázsolt ódon palotában, — mely két év óta a Magyar Tudományos Akadémia Veszprémi Bizottságának székháza — rendezte meg a címben megadott témában az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály a Közép- és Észak-dunántúli Szervezettel közös kétnapos ankétját.

Az ankétan elhangzott előadások valóban olyan korszerű módszerektől számoltak be, melyek bevezetése hazánkban nem régen történt meg, sőt olyanokról is, melyeknek kifejlesztése még csak most van folyamatban. 14 előadást (közülük 3 poszter előadás volt) hallgathattunk meg és meggyőződhetünk arról, hogy a hazai földtani anyagvizsgálat kilépni készül a megszokott régi korlátok közéül és reményünk lehet arra, hogy a korszerűbb földtani kutatás sokirányú, új típusú anyagvizsgálói információkra témaszkodhat.

Meglepően sokan vettek részt az ankétan (90 fő). Érdekes volt megfigyelni a hallgatóság összetételét. A legidősebb korosztálytól a legfiatalabbkig képviselve voltak. A padsorokban nemcsak anyagvizsgálattal foglalkozó szakembereket láttunk, hanem fiatalabb terepi geológusokat is. Ez így helyes, mert ha úgy tekintjük az ilyenféle ankétot, mint egy bemutatózó felvonulást, mint egy árumita-vásárt, akkor ennek csak úgy van értelme, ha sikerül a felhasználókat is a bemutatóra behívni, az érdeklődésüket az új módszerekre felhívni és arra ösztönözni őket, hogy saját jövőbeli problémáik megoldásánál az új eljárások sokoldalú új többletinformációit is igénybe vegyék.

Dicséret illeti a szakosztály vezetőségét a rendezésért. Az anyagvizsgálat területén sok hasonló kezdeményezés lenne kívánatos.

VOGL MÁRIA

A KBGA Szedimentológiai Bizottságának 1979. évi ülése
(Pribor, Csehszlovákia, 1979. szept. 30—október 5.)

Az észak-csehországi kisvárosban, (Sigmund FREUD szülővárosa) tartott ülésen a vendéglátókon kívül Lengyelország, Románia és Szovjetunió képviselői vettek részt. Magyarországot DR. HAAS János és a sorok írója képviselték.

Az ülészak során a bizottság meghallgatta A. SLACZKA (Lengyelország) főszerkesztő tájékoztatóját a szerkesztés alatt álló paleotranszport térképekről. A jelenlegi állapot a következő: nyomtatásban megjelent az első sorozat (títon-apti); kézirat formában leszerkesztve, nyomtatásra vár a második sorozat (felsőkréta); hiányos kézirat formájában a főszerkesztőnél végző nyomda alá rendezésre vár a paleogén. A második sorozat kiadását az késlelteti, hogy anyagi okokra hivatkozva, a Lengyel Földtani Intézet nem vállalta a további közreadást. A bizottság tagjai felkérték a főszerkesztőt, hogy ismételtlen vegye fel a kapcsolatot a Lengyel Földtani Intézettel és próbálja meg a negatív döntés módosítását elérni. Ha ez nem sikerül, végző megoldásként a bizottság javasolta a magyarító szöveg folyóiratban való publikálását (Acta Polonica) lekicsinyített, nem színes nyomással készült térképekkel. A bizottság szorgalmazza, hogy a már elkészült első sorozat és a leszerkesztett má-

sodik sorozat lapjai szerepeljenek a párizsi 26. Geológiai Világkongresszus alkalmával rendezendő GEOEXPO '80 kiállításon.

TKACSUK akadémikus (Szovjetunió), a bizottság elnöke javaslata alapján, a Bizottság úgy határozott, hogy tervebe veszi egy „A Kárpát—Balkán terület flis és molassz képződményeinek litológiai és szedimentológiai sajátosságai és fejlődési törvényszerűségei” c. monográfia összeállítását. A monográfia tematikáját a bizottság megbízásából a szovjet fél készít el.

A bizottság a korábbi és jelen ülésen megtárgyaltak alapján tervebe vette egy neogén litofációs és ősföldrajzi térképsorozatot szerkesztését, a mellékelt jegyzőkönyvben rögzített bontásban. A bizottság felkérte a magyar felet, hogy dolgozza ki és a jövő évi ülészak előtt a tagországoknak küldje szét a térképek jelkulcs tervezetét, továbbá vizsgálja meg annak lehetőségét, hogy a neogén térképek magyar főszerkesztő vezetésével készüljenek.

A bizottsági ülést tárgyszerű, baráti légkör jellemezte. A hivatalos ülésen kívül alkalmunk nyílt a környék flis és nem flis jellegű jura—kréta képződményeinek terepi tanulmányozására és egyes genetikai kérdések helyszíni megvitatására.

DR. BÉRCZI István

Kitüntetések

A MTESZ Csongrád Megyei Szervezetének vezetősége 1979. szeptember 29-i jubileumi választmányi ülésén dr. Mezősi József tagtársunkat, Társulatunk Alföldi Területi Szervezetének volt titkárát, aktív

társadalmi munkája elismeréseképpen Megyei Emlékéremmel tüntette ki. A kitüntetéshez elnökségünk az egész tagság nevében szeretettel gratulál.

* * *

RAMDOHR, P.—STRUNZ, H.: Klockmanns Lehrbuch der Mineralogie. 16. Auflage. F. Enke Stuttgart, 1978.

A mineralógiai szakirodalom jelentős könyvsikerének mondható, hogy a „KLOCKMANN” legutóbbi 15. kiadása után alig egy évtized múltával újabb átdolgozásban, korrekciókkal, bővítésekkel érkezett 16. kiadásához. A nagy kelendőség részint a fenti két nemzetközi tekintélyű szerző kiváló együttműködésével, munkájuk tematikus egybeötövezésével magyarázható, ezen felül pedig azzal, hogy a ma már alig áttekinthető, szinte gigantikus méretekre duzzadt ismeretanyag didaktikus tömörítése, beosztása és tárgyalásmódja ezúttal is mindkettőjüknek mintaszerűen sikerült, s a mű a német nyelvű tankönyvek közt ma vitathatatlanul a leghasználatosabb kiadványok közé tartozik.

A 876 oldalas mű tipográfijában, tagolásában az előzőhöz képest alig változott, sőt terjedelme is az átdolgozás után mindössze 50 oldallal bővült.

A könyv részletesebb taglásáról, az anyag két fő részre, ezen belül fejezetekre osztásának koncepciójáról korábbi kiadás recenziójában (Földt. Közl., 98. p. 305.) bővebben szó esett. — Ez alkalommal tehát csak a leglényegesebb változtatásokra, ill. korszerűsítésekre hívjuk fel a figyelmet. Közülük említhető, hogy a kristálytani rész rácsgéometriai fejezetében kiegészítésként beiktatja — új ábrák kíséretében — az öt planáris transzlációs csoportot, amelyek a transzlációs periódusok hossza és iránya variálásával állnak elő (P2, P2mm, C2mm, P6mm és P4mm), ugyanide áttekintő táblázat is készült a diszkontinuum szimmetriatengely variációiról és a szimmetriasík-típusokról. — Újdonság a kristályfizika fejezeten belül a *kristályoptika* átdolgozása, ill. új, korszerű továbbfejlesztő tárgyalásmódja. A rövid bevezető áttekintés a fényléleletekről, a kristályoptika elméleti alapjairól a szakismeret-szerző újszerű előkészítését célozza. Ezt követi a rendkívül didaktikus tagolás: az optikai „osztályok” bevezetése, s ezen belül az egyes kategóriák: izotróp, anizotróp, egytengelyű, kéttengelyű kristályok jellemzése, amihez új táblázatok és ábrák

csatlakoznak, egyben mintaszerű egyszerűsítésekre kerül sor. — Közvetlenül ide került az optikai aktivitás jelenségcsoportja új példákkal, ábrákkal. Ezután az ismeret elmélyítését célzó, de különállón tárgyalható „vonatközi” felületek (indikatrix, indexfelület, sugárfelület, normálfelület) tárgyalása következik. Végül az optika konkrét alkalmazása, a gyakorlati megfigyelések, vizsgáló módszerek kiváló bemutatásával fejeződik be a főszakasz. Szerzőjét nyilvánvalóan több évtizedes professzori működése alatt szerzett tapasztalatok készítették arra, hogy a mineralógia tárgykörének eme sarkalatos alapismeretét, a kristályoptikát valami új módszerrel és szemlélettel vonzóbbá tegye és az elsajátítást megkönnyítő didaktikai fogásokat alkalmazzon. A sablontól eltérő új, ötletes didaktikai megoldás vonatkozik a kristálytan egyéb fejezeteire is. Ha szükséges volt, a mai kívánalmaknak megfelelő bővítések jelzik a korszerűsítésre törekvést (pl. a Fedorov-, az integrációs és a fűthető tárgyasztal), új kisebb fejezetek szólnak az optikai anomáliák jelenségéről, a feszültségi kettőtörésről, az alaki kettőtörés és szerkezet viszonyáról. Beillesztett ismeret továbbá a kristály színe és színezettségé kapcsán első ízben magyarázott „chatoyance” és aszterizmus jelensége, s az irizálás, opalizálás újabb vizsgálatainak eredménye is.

A könyv második főrésze a „Mineralkunde” mindjárt bevezető szakaszában lényeges kiegészítésekkel gyarapodott. A kozmokémiai-geokémiai és petrológiai alapok kapcsán új címszó alatt a *meteoritokról*, valamint a *holdkőzetekről* korszerű és összefoglaló ismeretek gazdagítják a kiadványt.

Az ásványképződés és a földkéreg közei ismeretében a magmás kőzetek klaszifikálása és megnevezése a IUGS (Nemzetközi Földtud. Unió) Montreálban (1972) és Sydneyben (1976) elfogadott ajánlásaihoz igazodik; a metamorfitek körében is hasonló korszerűsítés történt.

Az ásványrendszertan az előző kiadásokból is alkalmazott szisztematikai csoportosítást és fajfelsorolást követi. Az alapelvekben nincsen változás, bár véleményünk szerint, ha kristálykémiai és geokémiai k-

vánalmakat kívánunk a rendszerezésnél érvényesíteni, a hazai oktatásban bevezetett alapelvek korszerűbbnek mondhatók. — Ettől eltekintve a leíró rész 650, az IMA (Nemzetk. Mineral. Assoc.) által elfogadott új ásványfajjal gazdagodott és az egész rendszeres részben a korrekciók, kiegészítések, a egyéb változtatások együttes száma sok ezerre tehető. Ez a számbeli-tartalmi gyarapodás lényegileg a magműszeres vizsgálatok szükségszerű következménye.

Összesítésül: az új átdolgozás a KLOCKMANN-könyv eddigi nagy tekintélyét még tovább növelte. A mű enciklopédikus jellege, szerzőik széles tárgykörü tematikája szinte túlnő a tankönyvi kereteken, viszont mindenképpen öregbíti a kiadvány eddigi nagy népszerűségét.

ZSTRÓKÁY

DR. KLEB Béla: Eger építésföldtani térképsorozata. Kiadta a Központi Földtani Hivatal és Eger város Tanácsa. Budapest 1978. 36 tizezres színes térkép 81×57 cm. Észlelési Magyarazó Eger 1 : 10 000-es építésföldtani térképsorozatához VIZDOK Budapest. 1976. Eger-Felnémet, 298 p.; Eger-Belváros, 757 p.; Eger-Lajosváros 521 p.

A magyar földtani irodalom jelentős úttörő munkával gazdagodott az elmúlt évben. Megjelent Eger város építésföldtani térképsorozata három egyenként 12 térképlapból álló sorozatban és kiadták hozzá nyomtatásban a térképezés során mélyített feltárások és megfigyelések, valamint az előző munkálatok anyagából begyűjtött fúrási, feltárási és anyagvizsgálati adatokat három testes kötetben.

A hatvanas években több városunkban megindult építésföldtani térképezés eredményei elsőként Eger városáról kerültek nyomtatásban kiadásra és bár e munkálatok központi irányítás alatt készültek, az egri atlasz és a hozzá csatlakozó magyarazó kötetek úttörő vállalkozásnak bizonyulnak.

A munkálatokat a Budapesti Műszaki Egyetem Ásvány- és Földtani tanszékén DR. KLEB Béla egyetemi adjunktus vezette, az ő munkája a térképek szerkesztése és az észlelési magyarazók összeállítása is. A feltáró és anyagvizsgáló munkában közreműködött a Nógrádi Szénbányák Földtani és Földmérő Irodája és a Földtani Intézet Észak-magyarországi Területi Szolgálata. A felszínalaktani térképek a MTA Földrajztudományi Kutató Intézetében készültek.

Eger város tanácsa és főmérnöke első volt a vidéki városok között a térképezés kezdeményezésében és végig hathatós segítségével. A munkát számos városi és országos intézmény, vállalat támogatta.

A munkálatok megbízója és részben finanszírozója, a Központi Földtani Hivatal, amely 1971-ben irányelveket dolgozott ki a több városban folyó térképezés egyöntetűségének biztosítására.

A közös irányelvek mellett minden város sajátos földtani helyzetét és viszonyait valamint igényeit is figyelembe vették a térképezők, ezért a készülő és elkészült munkák önálló művek, nem tagjai egy azonos sorozatnak.

Az irányelvek az atlasz-szerű térképki-dolgozás írájk elől. Ez azt jelenti, hogy a tervezés és építés szempontjából fontos földtani viszonyokat nem egyetlen, vagy néhány térképlapon ábrázolják, hanem egy térképsorozaton vagyis az egyes térképszelvényekről atlaszok készülnek.

A város területét 3 térképszelvényen ábrázolták. Minden térképszelvényről a következő térképvázlatok készültek:

1. Feltárási és műszaki állapot térkép
2. Felszínalaktani és lejtőállapot térkép
3. Felszíni földtani képződmények
4. Vízföldtani és észlelési térkép
5. A talajvíztükör nyugalmi szintje a felszín alatt
6. A talajvíztükör helyezte a tenger szintje felett
7. A talajvíz oldott anyag tartalma
8. Kőzetkifejlődés és alapozási adottság 0—1,5 m mélységekben
9. Kőzetkifejlődés és alapozási adottság 1,5—3,5 m mélységekben
10. Kőzetkifejlődés és alapozási adottság 3,5—5,5 m mélységekben
11. Kőzetkifejlődés és alapozási adottság 5,5—10,0 m mélységekben
12. Építéstervezési és gazdaságföldtani térkép.

A feltárási térkép (1.) jelöli a feltárási és észlelési helyeket, minősítve azokat az elvégzett talajmechanikai, földtani, vízföldtani vizsgálatok szerint. Színezés mutatja a terület beépítettségét és lakóterület jellegét és állapotát, továbbá a funkcionális körzeteket (ipari, mezőgazdasági terület) és a közművesítést. Fontos és különös jelzés a térképen a pincebeszakadásokból eredő épületkárok helymegjelölése. E térképek a helyi körülményekhez igazodóan sokoldalú információt adnak.

A felszínalaktani térkép (2.) a geomorfológiai formákat, lejtőkategóriákat ábrázolja az MTA Földrajzkutató Intézetének szerkesztésében. A 3. sz. térképlap a szokványos földtani térkép a felszíni földtani képződményekkel. A 10 000-es léptékhez

képeket kissé levegősnek látszik, de kiegészítik azt az alapozási térképek. A vízföldtani észlelési térkép (4.) ábrázolja a felszíni vízfolyásokat, forrásokat, kutakat, vízmegfigyelő helyeket, talajszínezéssel a közművesített területeket. További 3 vízföldtani térkép (5—6—7) a felszínalatti talajvíztükör átlagos mélységét; a talajvíztükör abszolút magasságát és a felszínt borító képződmények vízáteresztő-képességét, a vízminták kémiai elemzési eredményeit ábrázolja. Részletes, jó színválasztású térképek, elég gazdag megfigyelési pontra támaszkodnak. Négy következő térképlap (8—9—10—11) az alapozási tulajdonságokat vizsgálja 0—1,5 m; 1,5—3,5 m; 3,5—5,5 m; 5,5—10,0 m mélységközökben. Szerepel rajtuk a képződmények teherbírása, törőszilárdsága, a közettípusok és azoknak fejtési osztályokba sorolása. Merész kísérlet e lapokon a felszíni réteg vastagságának és az alatta fekvő második rétegnek színekkel és sraffal való ábrázolása. Az építés tervezési és gazdaságföldtani (12.) térkép az építés szempontjából kedvező és kedvezőtlen rayonokat mutatja, különös súlyt fektetve az aláüregelt területekre, a köztetbe vágott pincékre, földalatti járatokra. Végül ábrázolja a térkép az építési ásványi anyagok lelőhelyeit és a kedvezőtlen elhelyezési személtérakó helyeket.

A térképatlaszt megelőzően jelent meg három testes kötet az észlelési magyarázókkal. Ezek tartalmazzák a talajmechanikai kézi fúrások és gépi fúrások rétegsorait, anyagvizsgálati eredményeit, a feltárások és árkokások adatait, a kutak és források valamint a felszíni vizek mért és vizsgált adatait, a köztetbe vágott pincék adatait és megismert épület- és útkárokat.

A kötetek összeállításában közreműködött DR. BILDÓ GÁBOR, DR. KERTÉSZ PÁL, DR. TÖRÖK ENDRE, KÉRI JÁNOS, KRISZ JUDIT, MAREK ISTVÁN és a DR. MEISEL JÁNOS professzor vezetése alatt álló tanszék sok más dolgozója.

Az atlaszműről összefoglalóan azt kell megállapítani, hogy különös gonddal, széleskörű adatgyűjtéssel és elemzéssel készült, ábrázolástechnikailag jól megoldott munka.

A gondosság mind a gyűjtött adatok körére, mind azok részletességére és megbízhatóságára, mind a speciális helyi viszonyokra való különös figyelemre vonatkozik. A három magyarázó kötet jól rendezett tárháza a hatalmas anyaggyűjteménynek, önmagukban is kiválóan használható kézikönyvek. Nagy gyakorlati haszna mellett kutatói tudományos szempontból is értékes a közel 6 ezer feltárási és észlelő hely százazres nagyságrendet felölő adata.

Részletes bírálatként a következőkre hívjuk fel a figyelmet. A 10 000-es méret, amennyire indokolt az adatokkal bíró területeken, annyira pazarló a három lapterület nagyobb részén. Ezért helyes a felméleti lapon a térképezett területnek a lapterület egy részére való korlátozása és a többi rész jelkulccsal és egyéb adatokkal való kitöltése. A felszíni földtani térképen érezni leginkább, hogy az adatanyag a léptékhez viszonyítva kevés és nagyon egyenetlen eloszlású. A talajvíztükör mélységét ábrázoló térképek rövid megfigyelési időre vonatkoznak. Sajnos a területen nincs hosszú ideje észlelt hálózat. A térképek mérlegetésénél, hasznosításánál ezzel számolni kell. Az Eger patak vízállásának 6 éves görbéje segít a talajvíz többéves periódusú változásainak megítélésében is, bár tudjuk, hogy e téren a legkisebb vízjárás periódus is 14—16 éves. A térképezők tudatában voltak a vízjárás fontosságának és a hiányos adatok megszerzésére észlelő kutakat és pincei vízmércéket állítottak fel. A talajvíztükör abszolút helyzetét ábrázoló lapok melléktérképein az áteresztőképesség megállapításának módját és valamilyen mérőszámot is jó lett volna megadni. A talajvízkémia ábrázolási módja bevált. A térképek jó áttekinthet adnak mind a sokoncentrációról, mind a víz kémiai típusáról. Az alapozási adottságokat ábrázoló térképlapok azal, hogy két réteg közöttani viszonyait és teherbírását, valamint törőszilárdságát igyekeznek egy lapon ábrázolni, komplikáltak és nehezen olvashatók. Minthogy négy közelfelszíni mélységi horizontról van külön-külön térkép, ezt a két réteges ábrázolást egyiken-egyiken elengedhetőnek tartottam volna. Tiszán technikailag is zavaró a kép, mert a különböző színű sraffok az alapszíneken más és más eredő színt adnak, tehát a jelkulcsban nem szereplő színek vannak a térképen. A nemzetközi mérnökgeológiai irodalomban számtalan példa van annak, hogy a térképek két vagy három egymás alatti réteg ábrázolását egy lapon próbálják megoldani. Sikeres megoldás azonban mindmáig sincsen.

Az alapozási térképek ábrázolják Eger város nagyfontosságú építési problémáit jelentő pincéit, alagútjait, aláüregelt helyeit. Ezeknek feltérképezése az egész munka egyik legfontosabb, de legnehezebb feladata volt. A kiadott atlaszban ábrázolt adatokon túl elkészült a pincerendszer 1 : 200 és 1 : 500 méretű térképsorozata is mintegy 90 km hosszan, ez a felvétel egyik legfontosabb eredménye. A szintetizáló zónatérkép, ítéletem szerint, jó összefoglalás. A színézéssel a lényegre törő s bár sokhelyt kissé üresnek látszik, az álta-

lános benyomás, amit ad, helyesen tájékoztat.

Az atlaszmű beígéri és a szerző 1978 végén teljesítette az ígéretet, hogy a város alatti üregek településtörténeti és építés-földtani vizsgálata alapján összefoglaló tanulmányt jelentet meg. Ez a tanulmány nagyon szép kiállítású kötetben Eger múltja a jelenben címmel Budapesten az Allami Nyomda nyomásában jelent meg sok képpel, rajzzal, térképvázlattal és bő angol nyelvű rezümével. E kötet mindenképpen külön és többoldalú méltatást kíván. E helyt csak arra szorítkozunk, hogy felhívjuk a figyelmet a térképező munka során készült művelődés- és gazdaságtörténeti tanulmányra, amely az őskori telepektől a népvándorlás korán át a város középkori, újkori és jelenkori életét tekinti át az építkezések tükrében.

Összefoglalásul megállapíthatjuk, hogy a felvételezők, adatgyűjtők, feldolgozók, szerkesztők igen nagy és sikeres munkát végeztek és eredményeiket haladék nélkül közrebocsájtották.

Kívánjuk, hogy a város hasznát lássa ennek az általa is komolyan támogatott vállalkozásnak.

RÓNAI András

HORUSITZKY Ferenc: Alsó miocén vitakérdések. Sajtó alá rendezte és szerkesztette BODA Jenő. 245 old., 40 ábra, 64 táblázat, 3 melléklet. Budapest 1979. (Akadémiai Kiadó; ára 64.— Ft)

Könyvek ismertetésében régi szabály — s eddig mindig tartottam is magam ahhoz, — hogy ne azt bíráljuk, ami nincs benne a szövegben. Mégis, amikor HORUSITZKY Ferenc — halála után 8 évvel megjelent — könyvét ismertetem, éppen olyan kifogást kell elsőként fölemlítenem, ami arra vonatkozik, ami a könyvben nem található. Ez pedig az a tény, hogy az 1979-ben megjelent könyv a földtudományi szemléletnek a 60-as években megindult óriási arányú átalakulását már nem veszi számba. Természetesen nem is veheti számba, hiszen a halál a kéziratot a szerző 1971-ben (nem 1970-ben!) bekövetkezett elhunytával szakította félbe. Irodalomjegyzékében szerepel ugyan néhány, a 60-as évek második felében megjelent munka is. Ezek azonban többnyire csak helyi adatok közül is nem foglalkoznak elvi kérdésekkel. Az egyébként elég bőséges irodalomjegyzék eléggé tanúsítja, hogy HORUSITZKY Ferenc a lehető legtágabb határok között igyekezett a számára hozzáférhető irodalmat felhasználni. Hogy a nagy és értékes munka megjelenésekor

most mégis az említett hiányérzet jelentkezik, annak nyilvánvaló oka: a kézirat kényeszerű befejeződése és a könyv megjelenése között eltelt 8—9 év. Kétségtelen, hogy ma semmiféle természet tudományi munka sem engedheti meg magának az ilyen elkésett megjelenés fényűzését.

Az ennyire hosszú „átfutási idő” ugyanis egyáltalában nem szolgálja a munka érési folyamatát, hanem kizárólag a kiadói és nyomdai hercehurcából, huzavonából áll. A jelen esetben az elárvult kézirat szerkesztése, nyomdai előkészítése kétségtelenül nagyon időigényes munka volt. Ezt BODA Jenő páratlan munkabírással és szorgalommal végezte el. Azt hiszem, erre valóban csak az elhunyt iránt érzett szeretete, tanítványi ragaszkodása és tisztelete adta az erőt és kitartást. Ma talán már BODA Jenő sem tudja pontosan, hogy 2 vagy 4 évig dolgozott-e igen nagy időáldozattal e munkán. Mindenképpen azonban még 5-6 év az a további „átfutási idő”, ami, mint minden késés, most is hátránnyal indítja útnak HORUSITZKY Ferenc munkáját. (THENIUS professzortól Bécsből néhány évvel ezelőtt kaptam egyszer karácsony körül egy könyvet, amelynek előszavát ugyanazon év márciusában keltezte. Ugyanennyi időre volt szüksége egy tanulmánynak is ahhoz, hogy a szerkesztőségbe tértént érkezésétől egy jelentős olasz szakfolyóiratban napvilágot lásson.) Nyelvi elzártságunk miatt már amúgy is hátrányos helyzetű szakirodalmunknak a hosszú elfektetés sohasem volt hasznára — s ez alkalmammal sem.

Az „Alsó miocén vitakérdések” HORUSITZKY Ferencnek régi, kedves témája. A kérdések megoldásának módszerét ugyan csak hosszú éveken át alakította ki. E módszert a Bevezetés címe tükrözi: Diasztrófizmus—biosztratigráfia.

Kutatói munkájának kezdetétől fogva érdekelték a földtörténeti határkérdések. Párizsi ösztöndíjas idejéből is ilyen tárgyú munka kéziratával tért haza. Tulajdonképpen egész munkásságán át érezhető vezető fonálként ez a tárgykör, amelyről vitázni: életének egyik nagy szenvedélye volt.

„A földtörténeti változások a földkéreg különböző rendű és rangú alak-, helyzet- és szerkezetváltozásaihoz kapcsolódnak, esetleges kozmikus hatások mellett. Mind ezeknek a hatásoknak és az általuk kiváltott jelenségeknek és folyamatoknak az összességét foglaljuk a disztrófizmus fogalmkörébe”.

Ezt a tkp. már 1933-ban megjelent dolgozatában hangoztatott fölfogást ebben a könyvben tovább fejleszteti: izo- és heterodisztrófikus öveket különböztet meg

Előbbiekben egyidejű és egyértelmű kéregmozgások mennek végbe, amelyek azonos okra vezethetők vissza. A heterodiasztrifikus övekben „az előbbiekhöz képest már ellenmozgások is történhetnek”. Vannak még anadiaztrifikus mozgású területek is. U. i. előfordulhat, hogy „nagyszerkezetileg és geometriaiailag eltérő helyzetű területek — ha nem is közvetlenül azonos hatások következtében — történetesen mégis az izodiasztrifikus övek mozgásaival azonos mozgástendenciákat árulnak el”. Végül pedig „nagyban és egészében izodiasztrifikus területeken belül is találkozhattunk helyi jellegű ellenmozgásokkal... Ezeket a helyi jelenségeket... paradiasztrifikus mozgásokként kezelhetjük.”

HORUSITZKY könyvének és egész felfogásának értéke annak a fölismerésnek a hangsúlyozása, hogy a földtörténeti határok megvonását elsősorban az „izodiasztrifikus övekben” belül kell keresztülvinnünk. A meghatározások maguk azonban már logikájukban utalnak azokra a nehézségekre, amelyek épen úgy a diasztrifikus módszer „kronológiai értékelésének korlátaira” utalnak, amint azt HORUSITZKY a faunaelemekkel kapcsolatban hangoztatja. „Az idő bélyegének hiánya és a szinkronizmus bizonytalansága nem áll fenn, ha a STILLE-féle elvek... alkalmazhatóságát vesszük figyelembe.” Magam is valom az orogenetikai egyidejűség törvényének érvényességét. De az egyidejűség igazolása — nem történhetik egyedül a diasztrifikus folyamat megállapításával. Bevezetésének — egész munkája elvi szempontból leglényesebb részének — végén maga is utal erre, amikor azt írja, „hogy a diasztrifikus és paleontológiai módszer szembeállítás voltaképpen erőltetett”, mert „a sztratigráfiai gondolkodás korántsem „szillogisztikus”, hanem kifejezetten dialektikus.”

A könyv következő fejezete (p. 17—22.) „Az akvitáni emelet alapkérdései” címet viseli. HORUSITZKY Ferenc 3 alapkérdés köré csoportosítja a lényegét:

1. Az emelet meghatározása és típusprofilja
2. Az emelet helye a földtörténeti skálában, elhatárolódása és tagolódása
3. Az emelet önállóságának (individuálitásának) kérdései”.

Úgy gondolom, hogy ezzel a csoportosítással logikailag mindenki egyetérthet. Ugyancsak tökéletes az emelet meghatározására vonatkozó adatközlés, bár itt hiányolható, hogy az irodalomjegyzékben nem találjuk CSEFREGHNYÉ MEZNERICS ILONA a Földtani Közlöny 92. kötetében az azonos témakörből írt elvi jellegű dolgozata idézetét.

A 2. alapkérdés megválaszolásában már találkozunk olyan megállapításokkal, amelyeket szívesen olvasnánk vagy pontosabban megválaszolva, vagy a bizonytalanság beismerésével. A tengeri neogén faunákkal kapcsolatban írja: „Ezek új elemeit a miocént bevezető első tengeri transzgresszió aktívan hozta magával s ezért ezek az időmózzanatt rögzítésére alkalmasabbak” (ti. mint az emlősök). Honnan „hozódtak”? S vajon már ott is, ahonnan az első miocén transzgresszió hozta őket, már akvitániai jellegűek voltak?

Az emelet önállóságát illetően F. CATZIGRAS zétést vallja: az akvitániai emelet önálló emelet a stampi és a burdigalai emelet között.

A könyv további része (23—199. o.) végeredményben 3 nagy fejezetet foglal magában: a nyugat-európai (23—49. o.), a Duna-medencebeli (51—85. o.) és a magyarországi (87—199. o.) akvitániai képződmények tárgyalását. E fejezetekben a szerző hatalmas mennyiségű anyagot dolgozott föl. Ennek a földolgozásnak egyik nagy erénye, hogy a szerző — diasztrifikus elgondolásának megfelelően — egységes szemlélettel igyekszik az egyes területek képződményeit egymással összehasonlítani. Az emeletek ábrázolásához „összevont diasztrifikus szelvényeket” használ. Ezeknek megszerkesztésével szemléletesen mutatja be az üledékképződés ciklicitásának lefolyását. „Az egyes képződmények... a „kronodiasztrifikus” földtörténeti tagolási rendszerben is könnyen elhelyezhetők”. A 34 oldalas Függelékben (Összehasonlító faunatablázat) pedig a tárgyalat területegységek faunaelemeit találjuk meg. Még pedig elsősorban a puhatestűeket s azonkívül néhány rák- és tuskésbőrű-fajt.

A faunák elemzésében HORUSITZKY természetesen a puhatestűekkel, köztük a kagylókkal és csigákkal foglalkozik részletesen, de következtet más csoportok, főleg a *Foraminiferida* rend alakjai alapján is. Így a SCHNEDERWOLF-féle ortho- és parachronologia megkülönböztetése természetesen figyelmen kívül marad. A különböző csoportok alapján történő elemzések viszont „hajlékonyabb” értékelést tesznek lehetővé.

A feldolgozott, tekintetbe vett és közölt anyag óriási mennyiségű; mindenképpen igazolja HORUSITZKY-nak azt a törekvését, hogy lehetőleg teljeset és tökéleteset nyújtson. Az óriási mennyiségű anyag azonban nem azonos minőségű részekből tevődik össze. Ez az ellentmondás egyrészt az őslénytani módszerek különbözőségeiből adódik (l. BOGSCS Földt. Közl. 87.), másrészt pedig abból, hogy a különböző módszerekkel nyert adatokat az adatok feldolgo-

zói kénytelenek azonos értékűekként tekinteni.

HORUSITZKY sem tehetett mást, mint amit minden hasonló jellegű munka szerzője is szükségszerűen tesz: az irodalomban közölt faunalisták (I. GÉCZY Földt. Közl. 105.) adatait használta föl elemzéseinek kiindulási pontjaként. Ha meggondoljuk, hogy pl. egy 1890-ből (vagy még korábbi évből) idézett faunalista mai átdolgozás, ha úgy tetszik: „korszerűsítés” után, mennyire másképpen fest, nyilvánvalóvá válik, mennyire reménytelenek a megbízható összehasonlítás lehetőségei. Csak egy példát említek ennek szemléltetésére. A könyvben *Plebecula ramondi* (pl. p. 20.), *Helix* (*Plebecula*) *ramondi* (pl. p. 87.) és *Helix ramondi* (pl. p. 29.) szerepel. Ha újabb keletű kézikönyvet (WENZ—ZILCH 1960, p. 678.) veszünk elő, kiderül, hogy a *Plebecula* a *Helicidae* család *Actinella* genusának egyik subgenusa, amely csak a pleisztocéntól kezdve él máig is. Tehát nemcsak nevezéktani változásról, hanem taxionómiai átértékelésről is szó van.

Ezzel a példával korántsem a biochronologiai módszer zavarosságát szeretném bemutatni, hanem éppen azt igazolni, hogy az ilyen természetű kutatás mennyire széleskörű és fáradságos vizsgálatot igényel. Nyilván, éppen ez a nagyon fáradságos és sok körültekintést megkívánó munka az egyik főoka az őslénytan irányában mutatkozó népszerűtlenségnek. Majdnem lehetetlen ugyanis, hogy a szerzőnek egyenlő értékű, azonos szemlélettel földolgozott anyag álljon rendelkezésére. Elég itt, egyebek közt, arra a sok tisztázatlan kérdésre utalnom, amelyek az őslénytanban a fajfogalommal kapcsolatban merülnek föl (BOESCH, Ősl. Viták 3.) Ez a kérdés a meghatározásban a különböző szerzőknél különböző módon jelentkezik s hozzájárul ahhoz, hogy az anyag értékelésében (tágabban vagy szűkebben értelmezett fajfogalom stb.) eltérések lépjenek föl. Milyen mások a gazdag összehasonlító anyag alapján végzett meghatározások, mint azok, amelyeket csak könyvek alapján tettünk!

Az őslénytan nomenklatúrái és taxionómiai nehézségei mellett a sztratigráfiai nevezéktan — nálunk most lassan, úgy látszik, tisztulni kezdő — kérdései is sok nehézséget okoznak az ilyen elemző jellegű tanulmányokban. A rétegtani nevezéktan használatában a szerző következtelen. Ebben — sajnos — csak az általános szokást követi. Stampi, stampien, stampikum s az ehhez hasonló megjelölések váltakozva előforduló szóalakok. Legkevésbé szerencsésnek tartom az „akvitáni” írásmódot (aquitaniai helyett), mert a földrajzi nevek „magyaros” átírásával — ami az utolsó néhány

évtizedben lett nálunk rossz szokássá — még értelmetlenebbé tesszük szövegünket. Ugyanigy szerencsétlennek tartom az ósmaradványok nevéből magyarosan alkotott és írt jelzői alakokat. Ezek az idegen nyelvekből való fordítás folyamán még meg is hibásodnak. Ilyen pl. az „asztériás mészkő” asteriasos mészkő helyett (mészkő, amelyben sok *Asterias* van). (Az ilyen jellegű példákat is hosszú sorban folytathatnám.)

Van néhány „szónoki túlzás” is a könyvben. Ezek nyilván a megtiszteltetnek is meglepetésként hatnának. Így pl. alig hiszem, hogy R. SIEBER — akinek a nevét fölöslegesen egy betűvel megtoldotta a szerző, de cikkének könyvvezetői idézetében annál fukarabb volt — valaha is „az Anthracoterriumok monográfusának” érezte volna magát.

Lehetne kifogásolni, hogy a faunalisták nem következetesen, vagyis nem ugyanazon rendszer szerint sorolják föl az egyes faunaelemeket. Ezzel az összehasonlítás nehezkesebbé válik. (De vajon a különböző szerzők meghatározása szerint összeállított listákban biztosan ugyanazt a „fajt” jelenti ugyanaz a név?) Hasonlóképpen nem térünk ki a (sajtó?) hibásan írt nevek kérdésére sem.

De meg kell emlékezni, mint a szerkesztő írja, a szerző „csillogó logikájáról, nem személyeskedő, sohasem sértő vitakészségéről, földtani filozófiájáról”, amely HORUSITZKY Ferenc könyvét jellemzi. Olyan érték mindez, ami egymagában is már elismerésre kötelez. S a könyv végére érve, úgy érezzük, hogy az az óhaj, amellyel a szerző zárja sorait s amelyet a szerkesztő is idéz előszava végén, beteljesült: a könyv valóban nélkülözhetetlen a miocén-specialistáknak. De nemcsak a miocén-specialistáknak, hanem mindazoknak is, akik a földtörténeti határkérdések elvi nézőpontjai iránt érdeklődnek.

E sorok célja nem bírálat volt, hanem ismertetés. Ezen belül pedig a figyelem felhívása a szerzőnek azokra a gondolataira, tételeire, amelyekkel lehet egyetérteni vagy vitatkozni, de amelyek kétségtelenül elhallgathatatlanok minden olyan esetben, amikor Földünk történetének tagolásáról, ennek a tagolásnak elvi mikéntjéről kívánunk beszélni.

Fájlaljuk, hogy a szerző nem tudta munkáját egészen befejezni az időszakkal adózni a szerkesztőnek az áldozatos és nagyon fáradságos munkáért, amellyel a szerkesztés sokszor elképzelhetetlenül nehéz követelményeinek megfelelt.

DR. BOESCH László

GRAY, M.—McAFEE, R.—WOLF, C. L. ed.: Glossary of Geology (A geológia magyarázó szótára) — American Geological Institute, Washington, D. C. Negyedik kiadás. 1977. p. 850.

Aki idegen nyelveken olvas, vagy idegen nyelvekre fordít, tudja, hogy sok esetben milyen nehéz a geológiai szakkifejezések helyes magyar megfelelőjét megtalálni és a szakkifejezések pontos értelmét megadni. A közelmúltban megjelent geológiai magyarázó szótár ehhez nyújthat igen nagy segítséget.

Az utóbbi néhány évtizedben a geológia, illetve annak néhány speciális szakterülete, mint pl. az asterogeológia, a szedimentológia vagy a fotogeológia óriási fejlődést ért el. Ezek szakkifejezései sok esetben még nem egységesek. Egy-egy fogalomra több szinonim elnevezés ismeretes. A geológiai magyarázó szótár ezek egységesítésében is segítséget kíván adni.

A most közreadott magyarázó szótár, az eddig megjelent angol nyelvű hasonló munkák közül úgy gondoljuk a legteljesebb és a legmodernebb. A geológián kívül a társtudományok geológiai vonatkozású szakkifejezéseit is magyarázza. Tartalma egyébként a következő fontosabb témakörökre terjed ki.

Foglalkozik az asterogeológiai szakkifejezésekkel, beleértve a Hold geológiáját és a meteoritok azon kifejezéseit, amelyek az asterogeológiában is fontos szerepet játszanak.

Magyarázza a térképezésre, azon belül is a fotogeológiára, a kristálytanra, a gazdasági földtanra, az energiahordozókra, az egyéb ásványi nyersanyagokra, az ásványok teleptanára, a fűrészi tevékenységre és a lyukszelvényezésre vonatkozó szakkifejezéseket.

Kitér a mérnökgeológia, a geokémia, azon belül is a geokémiai műszerek, módszerek, valamint azon fontosabb kémiai kifejezésekre, amelyek a geokémia speciális területével érintkeznek.

Leírja a geokronológiával, a geomorfológiával és a szilárd Föld geofizikájával foglalkozó szakkifejezéseket. Az utóbbiban a paleomágnesség, a radioaktivitás és egyáltalában az izotóp-geológiai szakkifejezéseket még tovább részletezi.

Fontosnak tartja a paleoklimatológia, a gerinctelenek paleontológiája (a gerincekkel nem foglalkozik, mert az külön könyv témája), a paleobotanika, a paleoökológia, a rétegtan, az európai és amerikai általánosan használt kornevek és provinciák, valamint az archeológiai szintek és emberi kultúrák címszavainak a magyarázatát. Magyarázza az üledékes, magmás és metamorf kőzetek nevezéktanát, a geológiában használt statisztikus és matematikai módszerek, valamint számítógépes feldolgozás, a talajmechanika, a hidraulika, a tengeri geológia, a meteorológia és végül a tektonika címszavait.

Mindezen tárgykörök kifejezéseit alfabetikus sorrendben foglalja össze.

DR. MOLNÁR Béla

TÁRSULATI ÜGYEK

A Magyarhoni Földtani Társulat 1979. július—december havi ülészakán elhangzott előadások

Július 3. Elnökségi ülés

Elnök: SZÉKYNÉ FUX VILMA

Napirend: 1. Az 1979. évi vándorgyűlés, 2. Az 1979—80. évi nemzetközi rendezvények, 3. Egyéb ügyek
Résztevők száma: 4 fő.

Július 5. Ellenőrző Bizottság ülése

Elnök: BENKŐ FERENC

Résztevők száma: 3 fő

Július 30. Ágyagásványtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: VICZIÁN ISTVÁN

Tárgy: Kaolin-szimpozium

Résztevők száma: 7 fő

Szeptember 3—4. Az UNESCO Nemzetközi Földtani Korrelációs Program keretében működő „Kaolinok genezise” munkabizottság X. Kaolin szimpóziuma a Központi Földtani Hivatal rendezésében, a Társulat közreműködésével.

Szeptember 3. Budapest

Elnökök: H. H. MURRAY, NEMECZ E.,

F. M. CSUHROV, W. D. KELLER

MURRAY, H. H.: Chairman's opening address

NEMECZ, E.: Genesis of kaolinite occurrences in Hungary

KELLER, W. D.: Kaolin from the type region of „kaolinite” (China)

WIEDEN, P.: Kaolinisation by circulating surface-water in the upper part of intrusions

BRISTOW, C. M.: A classification for sedimentary kaolinitic formations of economic importance (előadó: D. E. WIGLEY)

PATTERSON, S.: Geology of Georgia kaolin deposits — progress and problems

FRESHNEY, E. C.: British ball clay deposits

MINATO, H.—AOKI, M.: Method of study of clay minerals by hydrothermal attachment of X-ray powder goniometry

GALÁN, E.—LOPEZ-AGUAYO, F.—BRELL

I. M.—DOVAL, M.—LISO, M. I.: Kaolinisation processes in an area of Segovia (Spain)

NEACSU, GH.: Fire clay and kaolin deposits in Romania

MURRAY, H. H.: Diagnostic tests for evaluation of kaolin physical properties

PETROV, V. P.: Correlation of mineral composition of the parent rock with the mineral composition of kaolin

KANARIS, J.—MATTIAS, P.: Kaolinized rocks on the Islands of Lesbos — Greece

BIDLÓ, G.: Mineralogical investigation of degraded kaolinites from Dunántúl (Transdanubian) area

SZPILA, K.—DZIERZANOWSKI, P.: Phosphate minerals with rare elements in kaolins

SZÁNTÓ, F.—PATZKÓ, Á.—VARJU, GY.: Cosedimentation of kaolinite-montmorillonite suspensions

DÉKÁNY, I.: Adsorption of liquid mixtures on hydrophylic and organophylic kaolinite

JUHÁSZ, Z.: Mechanical effects on the crystal structure of kaolinite

LENKEI, M.: Flow properties of china clays in aqueous suspensions

TÓTH, M.: X-ray variance method to determine the domain size and lattice distortion of grinded kaolinite samples

Résztevők száma: 62 fő

Szeptember 5. Mád

Elnökök: H. MINATO, P. WIEDEN

MÁTYÁS, E.: The Tokaj-Mts. region as the area of occurrence of non-metallic mineral raw materials in Hungary

MOLNÁR, E.: Morphology of the main mineralogical components of the Mád-Királyhegy kaolin

KOCSÁRDY É.—HEYDEMANN, A.: Characterization of kaolinites of different deposits from Hungary

MINATO, H.: Study of clay minerals from Slovakia

STÖRR, M.: Correlation of genesis and age of kaolins in Europe

Résztevők száma: 43 fő

Szeptember 5. Elnökségi ülés

Elnök: DANK Viktor
 Napirend: 1. Állami Díj-javaslat, 2. Párizsi kongresszus, 3. Líbiai egyetemi hallgatók terepgyakorlata Magyarországon, 4. Földtani Közlöny, 5. Bacszak emléktábla, 6. Egyéb ügyek
 Résztvevők száma: 4 fő

Szeptember 5. Általános Földtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: KÖRÖSSY László
 HEGYI József—KISS Emil Zoltán—SZLABÓCZKY Pál: Általános földtani, geofizikai- és kőzetanyag-vizsgálatok eredményei a Metro földtani kutatásával kapcsolatban
 Vita: Kaszap A., Klespitz J., Bubicz I., Paál T., Hegyi J., Szlabóczky P.
 Résztvevők száma: 12 fő

Szeptember 7. Általános Földtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: KÖRÖSSY László
 Napirend: 1. Az 1979. II. f. é. program, 1980. évi tervek, 2. Egyéb ügyek
 Résztvevők száma: 7 fő

Szeptember 9. Országos Ásványbarát Találkozó kiállításal és cserebörzével összekötve az Ásványgyűjtők Klubjának rendezésében

Résztvevők száma: 80 fő

Szeptember 10. Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadói ülése

Elnök: KISS János
 DUDICH Endre—VICZIÁN Miklós: Egyes karszt- és lateritbauxitok Pb-izotóp-arányának vizsgálata
 VÖRÖS István: A vietnami lateritbauxit-perspektívák ismertetése
 Vita: Komlóssy Gy., Bárdossy Gy., Vörös I., Pantó Gy., Viczián I., Kiss J.
 Résztvevők száma: 32 fő

Szeptember 17. Ásványtan-Geokémiai Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: KISS János
 Tárgy: Veszprémi ankét
 Résztvevők száma: 6 fő

Szeptember 24. Mérnökgeológia-Építésföldtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: JUHÁSZ József
 Napirend: 1. Tájékoztató az előző ülés határozatainak végrehajtásáról, 2. A veszprémi szeminárium értékelése, előadási anyagának megjelentetési kérdései, 3. Októberi ankét előkészítése, 4. Beszámoló a newcastlei és tbilisi konferenciáról, 5. Egyéb ügyek
 Résztvevők száma: 7 fő

Szeptember 25. Földtani Közlöny szerkesztőbizottságának ülése

Elnök: DANK Viktor
 Résztvevők száma: 5 fő

Szeptember 27. „Mérnökgeológia a bányászásban” témájú ankét előkészítő bizottságának ülése

GRESCHIK Gyula vezetésével
 Résztvevők száma: 5 fő

Október 1. Agyagásványtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: VICZIÁN István
 Tárgy: X. Kaolin szimpózium értékelése
 Résztvevők száma: 9 fő

Október 1. Agyagásványtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: VOGL MÁRIA
 TÓTH MÁRIA: Szárazon őrölt kaolinitnek domén méretének és deformációjának meghatározása a diffrakciós profil varianciaanalízisével
 VICZIÁN István: Illit-szmektit kevert szerkezetek meghatározására használt röntgendiffrakciós módszerek összehasonlítása (DK-Alföldi pleisztocén üledékek példáján) (bejelentés)
 Vita: Szántó F., Juhász Z., Sztrókay K., Tóth M., Reményi Mné, Viczián I.
 Résztvevők száma: 18 fő

Október 2. Geológus Szakkör alakulási megbeszélése

Vezető: HIDASI János

Október 3. Általános Földtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: KÖRÖSSY László
 BREZSNYÁNSZKY Károly: A Karib-lemez és szerkezeti helyzete — Latin-amerikai útiképek
 Vita: Dudich E., Brezsnýanszky K.
 Résztvevők száma: 20 fő

Október 3. „Korunk és az ásványi nyersanyagok” tárgyú, a TIT Stúdióban rendezett kiállítás

Megnyitó: HÁMOR Géza

Október 4—5. Mérnökgeológia-Építésföldtani Szakosztály „Mérnökgeológia a bányászásban” témájú ankétja közös rendezésben az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület Bányászati Szakosztályával

Elnök: FALLER Gusztáv, CSEH-NÉMETH József, JUHÁSZ József
 KERTÉSZ Pál: Az építőanyag-bányászat mérnökgeológiai problémái
 BADINSZKY Péter—FAICS István: Kő- és kavicsbányák művelésének és újrashasznosításának egyes mérnökgeológiai kérdései

GÁLOS Miklós: Az építőkövetés vizsgálati kérdései az új szabványrendszer alapján

MÁREK István: Feltárt kőzetvagyon működési értékelése

JUHÁSZ József: Mérnökgeológiai feladatok a külszíni fejtésekben

FARKAS Béla—FERGLY Béla: Meddőhányók rendezési és hasznosítási lehetőségei

VASS Gyula: Hulladékok elhelyezése bányászati térségekben

HORVÁTH Zsolt—KENÉZLŐI László: Az óbudai (Újlaki I.) felhagyott agyagbánya rekultivációs tervezésének előmunkálatai

SZABÓ Imre: Egyszerű nyírógépen végrehajtott folyás- és kúszásvizsgálatok

DEÁK JÁNOS—MADAI László—MOLNÁR Imre—SZLABÓCZKY Pál: Külfejtéses lignitterületek mérnökgeológiai kutatása, esettanulmányok tükrében

BOGÁR Sándor—MOYSES Antal: Bányaművelés által kiváltott felszínmozgások

JUHÁSZ JÓZSEF: Mérnökgeológia a mélyművelésben

GONDOZÓ György: Az épülő Márkushegyi eocén szénbánya bányaföldtani munkái

SNYEI István: Putnok-Mocsolyás függőakna tengelyfűrásában és a fűrásból származó mintaananyagokon végzett közetmechanikai vizsgálatok folyamán felmerült gyakorlati kérdések

SOMOSVÁRI Zsolt: Kötött talajok térfogatváltozásának elméleti és gyakorlati kérdéseiről

VASS Gyula: Bányanyitások mérnökgeológiai előkészítése

TASSY Mihály: Fedőben levő kavics vagy kohézió nélküli üledékes anyag szilárdítási lehetőségei, az eddig lefolytatott kísérletek és további kutatási feladatok

RÁDAI Ödön: Légi- és úrfelvételek alkalmazása jelenkori kéregmozgás-megfigyelő hálózat tervezésére

VITA: Kürti I., Havas P., Badinszky P., Lakatos Mné, Joó T., Bárdossy Gyné, Pataki A., Greschik Gy., Horváth Gy. kérdéseire, hozzászólásaira a szerzők válaszolnak.

Az anket eredményeit elnök zárószóval JUHÁSZ József foglalta össze.

Résztevők száma: 70 fő

Október 8. Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadói ülése

Elnök: KISS János

RAKOVITS Zoltán—BALOGH Kadosa—G. G. SZASZIN (Szovjetunió): Az alunitosodás korviszonyainak K/Ar vizsgálata Szovjet-Kárpátalján

Vita: Kiss J., Balogh K., Rakovits Z., Székyné Fux V.

Résztevők száma: 20 fő

Október 10. Őslénytani-Rétegtani Szakosztály
Elnök: KECSKEMÉTI Tibor
SZENTGYÖRGYI Károly: Az Alföld eocén képződményeinek szerkezeti-faciális vizsgálata

HORVÁTH MÁRIA: Az egri Wind-téglagyár egerien sztratotípusának foraminifera-vizsgálata

MÜLLER Pál: Korall- és stromatolit-zátonyok s környezetük a budapesti eocénben és miocénben

VITA: Baldi T., Dudich E., Kecskeméti T., Szentgyörgyi K., Pogácsás Gy., Platschek S., Jámbor Ané, Horváth M., Kókay J., Kecskeméti Tné, Müller P.

Résztevők száma: 23 fő

Október 11—12. Vándorgyűlés „A mecseki feketekőszén-kutatás eredményei” tárgykörben a Déli-területi Területi Szervezet rendezésében

Október 11. Pécs

Elnök: DANK Viktor, BÉRCZI István

DANK Viktor: Megnyitó
GARAMVÖLGYI János: A Mecseki Szénbányák bemutatása

GÁLFI István: A mecseki feketekőszén-bányászat feladatai

TAMÁSSY István: A mecseki feketekőszén-bányászat fejlesztési perspektívái (előadta SZIRTES Béla)

PÓLAI György: Bányaföldtani tevékenység a mecseki feketekőszén-bányászatban

VERBŐCZI József: Bányageofizikai tevékenység a mecseki feketekőszén-bányászatban (előadta: SZABÓ Imre)

ÁCS Zoltán: A mecseki feketekőszén dúsítási technológiája és a tervezett fejlesztés várható eredményei

MAJOR Géza: A bányabeli fűrási tevékenység célja a mecseki feketekőszén-bányászatban

HETÉNYI Rudolf: A Máza déli és a hozzá kapcsolódó területek földtani kutatásának állomása

NÉMEDI VARGA Zoltán: A Máza Dél-Váralja Dél-i feketekőszén terület hegység-szerkezeti viszonyai

KOVÁCS Endre: A Máza Dél-Váralja Dél-i terület kutatásának eredményei, továbbá feketekőszén-kutatási lehetőségek a Mecsekben

KASSAI Miklós: A felsőkarbon elterjedése és nyersanyagkutatási perspektívái a Dél-Dunántúlon

IHAROSNÉ LACZÓ ILONA: Máza Dél-Váralja Dél-i terület alsóliász kőszénösszetének vitrintreflexió értékei és azok földtani értelmezése

Hozzászólás, vita: Fülöp J., Kovács E., Iharosné Laczkó I., Horváth Z., Kiss J.

Vető I., Némedi Varga Z., Gyovai L., Platschek S., Rezessy G.

Résztevők száma: 150 fő

Az előadói ülést követően a résztvevők megtekintették a pécsi bányászati gyűjteményt.

Október 12. Komló

Elnök: BÉRCZI István

FALUSI István; Megnyitó

SOMSSICHNÉ LÉDECZI ERZSÉBET: Az Országos Földtani Kutató-Fúró Vállalat földtani tevékenysége a mecseki feketekőszénkutatásban

SINÓROS-SZABÓ Loránt: Feketekőszénkutatató fúrások technológiája és további fejlesztése

KISS Emil Zoltán: Karottászföldtani eredmények a Máza Dél—Váralja Dél-i területen

BÓNA József: A Máza Dél—Váralja Dél-i feketekőszénösszetétel pollenvizsgálati eredményei

KÁDÁS Miklós: A mecseki feketekőszén nyomelemvizsgálatának legújabb eredményei

RENDEKI Ágoston—SZILÁGYI Tibor—TORMÁSSY Loránd: Az alsóliász tufit legújabb vizsgálati eredményei

BÓNA József—KOVÁCS Endre—SZILÁGYI Tibor: Vulkáni törmelékes képződmények a Váralja 11. sz. fúrásban

PORDÁN Ágoston—SÜTŐ ZOLTÁNNÉ: Az andezit fekéjében levő neogén képződmények közettani és palynológiai vizsgálata a Váralja Dél-i területen

A vándorgyűlés ülészaka TÓKA Jenő zárszavaival ért véget.

Útban Pécsről Komló felé a résztvevők megtekintették a mánfai árpádkori templomot s délután került sor a Váralja 16. sz. fúrás, valamint a Váralja 15. sz. fúrás magmintaanyagának bemutatására.

Résztevők száma: 145 fő

Október 15. Gazdaságföldtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: HAHN György

REINER György: A kőbányászat gazdaságföldtani problémái

Résztevők száma: 21 fő

Október 16. Geológus Szakkör

HIDASAI János: A földtan tárgyköre és kapcsolata a természettudományokkal

Résztevők száma: 32 fő

Október 20. Általános Földtani Szakosztály és a Budapesti Területi Szervezet közösen rendezett tanulmányútja „A Budai-hegység triász képződményei” témakörben

Vezető: VÉGH SÁNDORNÉ

Útvonal: Mátyáshegy—Fazekashegy—Hívősvölgy

Résztevők száma: 19 fő.

Október 21. Ásványgyűjtők Klubjának látogatása Makovnik Istvánnak a paksi művelődési házban rendezett kiállításán

Résztevők száma: 42

Október 22. Mérnökgeológia-Építésföldtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: JUHÁSZ József

Napirend: 1. Tájékoztató az előző ülés határozatainak végrehajtásáról, 2. „Mérnökgeológia a bányászatban” ankét értékelése, 3. Mérnökgeológiai Szemle következő számainak összeállítása, 4. Az 1980. évi munkaterv, 5. Egyéb ügyek

Résztevők száma: 10 fő

Október 22. Tudománytörténeti Szakosztály előadói ülése

Elnök: ALLODIATORIS IRMA

LÁNG Sándor: Emlékezés Kerekes Józsefre

PÓKA TERÉZ: A földtudományok módszertanának történeti fejlődése

BALOGH Kálmán: 50 éve jelent meg Telegdi Roth Károly „Magyarország földtana”

Résztevők száma: 24 fő

Október 26. Őslénytan-Rétegtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: KECSEKEMÉTI Tibor

Tárgy: Az 1980. évi munkaterv

Résztevők száma: 6 fő

Október 26—27. Ásványtan-Geokémiai Szakosztály „Korszerű ásványtani-geokémiai anyagvizsgáló módszerek” tárgyú ankétja közös rendezésben a Közép- és Északdunántúli Területi Szervezettel a veszprémi akadémiai bizottság székházában

Elnök: KISS János, SZEMETHY ANDREA, PESTHY László, ÖRKÉNYINÉ BONDOR LILIA, CSILLAG János.

NEMECZ Ernő: Megnyitó

CORNIDES István: Néhány új feladat a hazai izotópgeokémiai kutatás területén

PANTÓ György—NAGY Géza: Elektronmikroszkóp alkalmazása a földtani anyagvizsgálatban

NAGY BÉLÁNÉ: A lézermikro-zínkép-elemzés fejlődési irányai és néhány alkalmazása

LEKNER MÁRIA: A rotációs szedimentométer alkalmazása a szemcseelemzésben (poszter előadás)

ORCSIK ÉVA—VARGA Tibor: Durvamészkövek mállásának vizsgálata (poszter előadás)

PUSKÁS Zsárd: Képanalizátorok alkalmazása a kőzet- és ércmikroszkópiában (poszter előadás)

PAPP Lajos: Modern atomspektroszkópiai módszerek alkalmazása a geokémiai vizsgálatoknál

BÉRCZI János: A neutronaktivációs analízis néhány alkalmazási lehetősége az ásványtani — geokémiai kutatásokban

JÓNÁS KLÁRA: Az infravörös spektroszkópia alkalmazása ásványok és kőzetek vizsgálatára

VÉRTES Attila: Mössbauer spektroszkópia

DÓDONY István: A transzmissziós elektronmikroszkópia az ásványtani és a földtani kutatásban

WOJNÁROVITS LÁSZLÓNÉ: A pásztázó elektronmikroszkóp alkalmazási lehetősége

VINCZE János—SOMOGYI GYÖRGY: Nyomdetektoros radiográfias módszer a geokémiai kutatásban

CSORDÁS István: A termolumineszcencia üledékföldtani alkalmazása

Vita: Balázs, E., Embey-Isztin A., Jónás K., Nagy G., Papp L., Fazekas V., Pantó Gy., Dudich E., Haas J., Örkényiné Bondor L., Pesthy L., Csillag J., Dávid K.

Az ankét keretében résztvevők NEMECZ Ernő rektor vezetésével megtekintették a Veszprémi Vegyipari Egyetem nagyműszeres részlegét. Az előadói Kiss János zárszavával ért véget.

Résztvevők száma: 91 fő

Október 29. Tudománytörténeti Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: ALLODIATORIS IRMA

Tárgy: Az 1980. évi munkaterv

Résztvevők száma: 7 fő

Október 30. Geológus Szakkör

HIDAS János: A kőzetek osztályozása

Résztvevők száma: 20 fő

Október 31. Általános Földtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: KÖRÖSSY László

MÉSZÁROS József—TÓTH István: Vízszintes elmozdulások Ajka térségében és gyakorlati jelentőségük

BALLA Zoltán: Az oceáni litoszféra kőzettani felépítése és kialakulási mechanizmusa a Ny-mongóliai Han-Tajsir hegység példáján

Vita: Balkay B., Balla Z., Góczán F., Balázsházy L., Mészáros J., Körössy L.

Résztvevők száma: 16 fő

November 5. Elnökségi ülés

Elnök: DANK Viktor

Napirend: 1. Beszámoló az elmúlt időszak társulati- és MTESZ eseményeiről,

2. Javaslat szedimentológiai szakosztály létesítésére, 3. MTESZ-díj, 4. Az 1979. évi jutalmak, 5. Nemzetközi ügyek, 6. Egyéb

Résztvevők száma: 5 fő

November 5. Agyagásványtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: VICZIÁN István

Tárgy: Az 1980. évi munkaterv

Résztvevők száma: 6 fő

November 5. Agyagásványtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: VICZIÁN István

GÁBOR PÉTERNÉ—PÖPPL László: A gáz-atmoszféra szerepének vizsgálata a kaolin szilárdfázisú reakcióiban.

Vita: Szántó F., Sztróky K., Lenkei M., Kocsárdy É., Molnár Bné, Gábor Pné, Pöpl L.

Résztvevők száma: 15 fő

November 12. Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadói ülése

Elnök: KISS János

HORVÁTH Zoltán—SAJGÓ Csanád: A szénhidrogén-képződés zónáinak kijelölése a Hód I. fúrásban a nitrinreflexió és a kor szerű szerves-geokémiai módszerek együttes alkalmazása

VETŐ István: Beszámoló a IX. Nemzetközi Szerveskémiai Konferenciáról (Newcastle upon Tyne — Anglia)

Vita: Sztróky K., Sajgó Cs., Horváth Z. Kiss J.

Résztvevők száma: 15 fő

November 13. Geológus Szakkör

HIDAS János: Magmás kőzetek kialakulása

Résztvevők száma: 13 fő

November 14. Őslénytan-Rétegtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor

JÁNOSSY DÉNES: A Somssich-hegy 2. sz. lelőhely finomrétegtani vizsgálata apró gerincek alapján

KROLOPP Endre: A Somssich-hegy 2. sz. lelőhely molluszkafaunája

KORDOS László—SZŐÖR Gyula: Kvarter gerinces anyag geokémiai módszerrel alapuló vizsgálata

Vita: Nagy I., Krolopp E., Kordos L., Szőör Gy., Jánoassy D., Kecskeméti T.

Résztvevők száma: 19 fő

November 19. Tudománytörténeti Szakosztály előadói ülése közös rendezésben az Általános Földtani Szakosztállyal

Elnök: ALLODIATORIS IRMA

BALKAY Bálint: Egyed László és a tektonika

Résztvevők száma: 17 fő

November 20. Mérnökgeológia-Építésföldtani Szakosztály előadói ülése közös rendezésben a Magyar Hidrológiai Társaság Hidrogeológiai Szakosztályával

MÁRTON Gyula: Irak hidrogeológiája
SPOSS Zoltán—BORBÁS László: Paleogén és neogén rétegvizek által okozott problémák a bányászatban

Résztevők száma: 21 fő

November 26. Gazdaságföldtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: HAHN György
VÉGH Sándor: Peru gazdaságföldtana
BUDA György—SÁG László: Irak gazdaságföldtana

Résztevők száma: 29 fő

November 27. Geológus Szakkör

HIDASÍ János: Magmás kőzetek osztályozása II. (kőzetfelismerés)

Résztevők száma: 15 fő

November 27. Szénkőzettani Munkabizottság „Lignit Anket” közös rendezésben a Magyar Kémikusok Egyesülete Szénkémiai Szakosztályával

Elnök: OSWALD György, BELLA LÁSZLÓNÉ

MÁDAI László: Magyarország felsőpannon lignitterületei

ELEK IZABELLA: Ny-magyarországi lignit szénkőzettani tulajdonságai

BELLA LÁSZLÓNÉ—KOVATSITS MÁTÉNÉ-VARGA IMRÉNÉ: Lignit előfordulásaink szénkémiai—szénkőzettani összefüggései

GIMPL ELVIRA: A gyöngyösvisontai lignit dúshatóságára vonatkozó kutatások

PÁL Sándor: A lignit mint versenyképes energiahordozó

TAKÁCS Pál: Lignit-vagyonunk nem hagyományos hasznosítási lehetőségei

WOLF György: Lignit-vagyonunk minőségi értékelésének egyes aktuális kérdései

Vita: Wolf Gy., Ádám L., Jámor A., Hegedűs Gy., Rischák G., Jaskó S., Horváth E., Kovatsits Mné, Varga Iné, Varga J. Puztai L.

Résztevők száma: 64 fő

December 3. Tudománytörténeti Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: ALLODIATORIS IRMA
Napirend: 1. Bacsák emlékülés előkészítése, 2. Egyéb

Résztevők száma: 9 fő

December 3. Tudománytörténeti Szakosztály klubestje

Elnök: ALLODIATORIS IRMA
CSIKY Gábor—DUDICH Endre—PÓKA TERÉZ—ZSÁMBOKI László: Francia—ma-

gyar kölcsönhatások a földtani tudományokban 1832 előtt

CSIKY Gábor: Beszámoló és megemlékezések az 1979. évről

RÓNAI András: Teleki Pál és a korabeli magyar földtani tudomány

Résztevők száma: 33 fő

December 5. Általános Földtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: KÖRÖSSY László
BÉRCZI Szaniszló: A hold stratigráfiája

BALOGH Kálmán—KOVÁCS Sándor: A Szőlőszárdó 1. sz. mélyfúrás

Vita: Jámor A., Szabó L., Haas J., Balogh K., Kovács S., Körössi L.

Résztevők száma: 25 fő

December 7. Nemzetközi Kapcsolatok Bizottságának ülése

Elnök: ALFÖLDI László
Napirend: 1. Az 1980. évi külföldi rendezvények, 2. Párizsi világkongresszus, 3. Tájékoztató az 1980. évi Nemzetközi Diatoma Szimpózium előkészítéséről

Résztevők száma: 4 fő

December 7. Választmányi ülés

Elnök: DANK Viktor
Napirend: 1. Beszámoló a Szövetség által tartott vezetőségi, bizottsági ülésekről, 2. Az 1979. évi nagyrendezvények értékelése, 3. Az 1980. évi munkaterv nagyrendezvényei, 4. Tájékoztató a párizsi világkongresszussal és a VI. Nemzetközi Diatoma Szimpóziummal kapcsolatos előkészületekről, 4. Egyéb ügyek

Résztevők száma: 58 fő

December 10. Tudománytörténeti Szakosztály vezetőségi megbeszélése

Elnök: ALLODIATORIS IRMA
Tárgy: A Tudomány- és Technikatörténeti Bizottság 1980. évi nemzetközi konferenciája

Résztevők száma: 5 fő

December 10. Ásványtan-Geokémiai Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: KISS János
Napirend: 1. Az 1979. évi munka értékelése, 2. Veszprémi anket kiadványa, 3. Az 1980. évi munkaterv

Résztevők száma: 5 fő

December 10. Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadói ülése

Elnök: KISS János
Napirend: 1. Az 1979. évi munka értékelése, 2. Veszprémi anket kiadványa, 3. Az 1980. évi munkaterv

Résztevők száma: 5 fő

December 10. Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadói ülése

Elnök: KISS János
KOVÁCH Ádám—SVINGOR ÉVA: A fertőrákosi palarög metamorf korviszonyai Rb/Sr kormeghatározások tükrében

NAGY Béla: Beszámoló a XIV. Csendes-óceáni Tudományos Világkongresszusról (Habarovszk)

Vita: Kósa L., Buda Gy., Kiss J., Pesthy L., Nagy B.
Résztevők száma: 18 fő

December 11. Mérnökgeológia-Építésföldtani Szakosztály klubestje

Elnök: RÓNAI András
Beszámoló külföldi tanulmányutakról:
RÓNAI András: Newcastle; KERTÉSZ Pál:
Montreux; KLEB Béla: Tbiliszi
Résztevők száma: 21 fő

December 11. Geológus Szakkör

HIDAS János: Az üledékes kőzetek kialakulása és rendszerezése
Résztevők száma: 17 fő

December 12. Óslénytani-Rétegtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor
BÁLDI Tamás: A földtörténet változásai (klíma és euszázia)
HÁMOR Géza: Beszámoló a CMNS (Me-

diterrán Neogén Rétegtani Bizottság) 1979. évi athéni kongresszusáról
Résztevők száma: 67 fő

December 14. Oktatási Bizottság ülése

Elnök: SZÉKYNÉ FUX VILMA
Tárgy: A felsőoktatási intézmények oktatási alapegységeinek szervezeti kérdései
Résztevők száma: 4 fő

December 14. Földtani Közlöny szerkesztőbizottságának ülése

Elnök: SZÉKYNÉ FUX VILMA
Résztevők száma: 5 fő

December 17. Gazdaságföldtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: HAHN György
MÉSZÁROS Mihály—BADINSZKY Péter—Bulgária és Örményország építőanyagipari nyersanyagainak gazdaságföldtana
Vita: Morvai G., Klespitz J., Mónus F., Szabó A., Mészáros M., Badinszky P.
Résztevők száma: 18 fő

A Magyarhoni Földtani Társulat Alföldi Területi Szervezete 1979 július—december havi ülészakán elhangzott előadások

Szeptember 18. Vezetőségi ülés

Elnök: SOMFAI Attila
Napirend: 1. Munkaprogramok: az 1979. II.—1980. évre, 2. Egyéb ügyek
Résztevők száma: 8 fő

Szeptember 18. Előadói ülések

Elnök: SOMFAI Attila
SZENTGYÖRGYI Károly: A felsőkréta képződmények rétegtani és ösföldrajzi kapcsolatai a Pannon-medence keleti részén
SZENTGYÖRGYI KÁROLYNÉ: A Pannon-medence délkeleti szegélyén feltárt pliocén képződmények korrelációs problémái és azok szénhidrogénföldtani vetülete
Vita: T. Kovács G., Jámbor Á., Dudich E., Völgyi L., Somfai A., Szentgyörgyi K., Hajdú D., Révész I., Gajdos I., Sütőné Szantai M., Szentgyörgyi Kné.
Résztevők száma: 24 fő

Október 16. Vezetőségi ülés

Elnök: SOMFAI Attila
Napirend: 1. Az 1980. évi munkaterv pontosítása, 2. Az 1979. évi pályázat, 3. Egyéb ügyek

A vezetőségi ülés keretében SOMFAI Attila meleg szeretettel gratulált MEZŐSI József tagtársnak, aki aktív társadalmi munkája elismeréseképpen „MTESZ Megyei Emlékérem” kitüntetésben részesült.
Résztevők száma: 9 fő

Október 16. Előadói ülések

Elnök: MEZŐSI JÓZSEF
MOLNÁR Béla—GEIGER János: A homogénnek látszó rétegsorok tagolási lehetősége szedimentológiai, óslénytani és matematikai módszerek kombinált alkalmazásával
MOLNÁR Béla—SZÓKOKY Miklós: A pórusvizsgálatok újabb irányai
Vita: Mezősi J., Molnár B., Lakatos I., Tanács J., Szederkényi T.
Résztevők száma: 24 fő

Október 23. Előadói ülések a Szegedi Akadémiai Bizottság Földtudományi Szakbizottságával közös rendezésben

Elnök: GRASSELY Gyula
CSEH NÉMETH József: A hazai érc kutatás lehetőségei és problémái
Vita: Molnár B., Grasselly Gy., Szederkényi T., Mezősi J., Lakatos T., Cseh Németh J.
Résztevők száma: 27

November 20. Előadói ülések a Szegedi Akadémiai Bizottság Földtudományi Szakbizottságával közös rendezésben

Elnök: GRASSELY Gyula
KIS Bertalan: Kettős porozítású tálalók hézagterefogatának meghatározása geofizikai módszerekkel
SOMFAI Attila: A Nagyalföld medence-

aljátát felépítő metamorfitek szénhidrogéntárolási perspektivitása kutatásának lehetőségei

SZEDERKÉNYI Tibor: Délkelet-Alföld metamorf kőzetei

Vita: Balázs E., Szederkényi T., Muci M., Völgyi L., Kis B., Grasselly Gy., Mezősi J., Meszéna B., T. Kovács G., Petó G., Szili Gy., Somfai A.

Résztevők száma: 56 fő

December 11. *Évadzáró Klubnap*

Elnök: SOMFAI Attila

SZÉKYNÉ FUX VILMA: 50 éves a Kossuth Lajos Tudományegyetem Ásványtani és Földtani Tanszéke

ZENTAY Tibor: Az 1980. évi munkaterv ismertetése

MEZŐSI József: Beszámoló olaszországi vulkánokról (Vezuv és Etna)

Résztevők száma: 38 fő

A Magyarhoni Földtani Társulat Budapesti Területi Szervezete 1979 július—december havi ülészekán elhangzott előadások

Szeptember 26. *Előadóülés*

Elnök: VÉGH SÁNDORNÉ

ZELENA Tibor: A tektonikai aktiváció kérdései a Kárpát-medencében

Vita: Székyné Fux V., Horváth F., Póka T., Buda T., Szepesházy K., Végh Sné, Zelenka T.

Résztevők száma: 26 fő

Október 13. *Tanulmányút a mecseki kristályos alaphegység területére a Budapesti és a Déldunántúli Területi Szervezet rendezésében.*

Kirándulásvezető: JANTSKY Béla

Útvonal: Pécs—Pécs-Vasas—Meszes-völgy—Véménd—Szebény—Feked—Erdősmecke—Lovászhetény—Pécs.

Résztevők száma: 75 fő

A Magyarhoni Földtani Társulat Déldunántúli Területi Szervezete 1979. július—december havi ülészekán elhangzott előadások.

Október 1. *Előadóülés a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulattal valamint a Magyar Hidrológiai Társasággal közös rendezésben*

Elnök: RÓNAKI László

GÁDOROS Miklós: Természetes radioaktivitás a barlangokban és a megfigyelések gyakorlati hasznosítása

GÁDOROS Miklós: Iraki útibeszmélő

Vita: Borsos T., Uherkovich G., Rónaki L., Gádos M.

Résztevők száma: 22 fő

Október 10. *Előadóülés a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulattal valamint a Magyar Hidrológiai Társasággal közös rendezésben*

Elnök: RÓNAKI László

DÉNES György: A víz útja a karsztban az izotópvizsgálatok tükrében

DÉNES György: Kristálycsodák a barlangok mélyén

Résztevők száma: 20 fő

Október 13. *Tanulmányút a mecseki kristályos alaphegység területére közös szervezésben a Budapesti Területi Szervezettel (adatokkal l. a BTSSZ-nél)*

November 13. *Vezetőségi ülés*

Elnök: TÓKA Jenő

Napirend: 1. A VI. ötéves terv előkészítése, 2. A megyei tanács és a MFT Déldunántúli Területi Szervezetének kapcsolata, a fejlesztés lehetőségei, 3. A rendszeres és szervezett információcsere kérdése

Résztevők száma 9 fő, valamint DÁNYI Pál a Baranya Megyei Tanács elnökhelyettese

December 3. *Vezetőségi ülés*

Elnök: TÓKA Jenő

Napirend: 1. Az 1980. évi munkaterv, 2. Jutalmazások, 3. Az együttműködés kérdése a Magyar Geofizikusok Egyesületével, 4. Egyéb időszerű kérdések

Résztevők száma: 7 fő

December 18. *Klubdelután a Mecseki Szénbányák Líász Klubjával közös rendezésben*
OSWALD György: Algériai útibeszmélő
Résztevők száma: 39 fő

Október 11—12. *A mecseki feketeközszen-kutató eredményei témájú vándorgyűlés (adatai az előzőkben ismertetve)*

A Magyarhoni Földtani Társulat Közép- és Északdunántúli Területi Szervezete 1979. július—december havi ülészekán elhangzott előadások

Október 25. Előadóiülés

Elnök: KNAUER József (megnyitó)
VÖRÖS István: Délvietnámi laterit-bauxit perspektívák

POSGAY Károly: Az első magyar bauxit-előfordulás kutatásának története és földtani ismertetése (Királyerdő, Biharhegység Románia)

KÖRMENTI Alpár: A bányageofizikai módszerek alkalmazási lehetőségei a Tatabányai Szénbányák üzemeiben

DUDICH Endre—VICZIÁN Miklós: Egyes karszt- és laterit-bauxitok ólomizotóp arányának vizsgálata

Vita: Mindszenty A., Kaszanitzky F., Dudich E., Péter Z., Knauer J., Posgay K., Szabó E., Károly Gy., Vörös I., Nyerges L., Kopek G., Nyíró R., Körmendi A.
Részvevők száma: 34

Október 26—27. „Korszerű ásványtani-geokémiai anyagvizsgáló módszerek” témájú ankét közös rendezésben az Ásványtan-Geokémiai Szakosztállyal (részletes adatok az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály beszámolójánál)

Október 29. Tájékoztató a Szervezet működéséről az MTE SZ Veszprém Megyei Szervezete elnökségi ülésén (A Társulat elnökségét ALFÖLDI László társelnök képviselte)

November 23. előadóiülés

Elnök: GERBER Pál
GERBER Pál: Az instantán vízvédalom

gyakorlati megvalósításának néhány kérdése (elnöki megnyitó)

Felkért hozzászóló: SZILÁGYI Gábor
GUTMANN György: A lencsehegyi szén-előfordulási terület hidrológiai viszonyai és a tervezett vízvédalom

Felkért hozzászóló: BORBÁS László
SOLYMOS PÉTERNÉ: A közzettamponálási módszer elvi ismertetése. A tamponáló telep és tamponáló gépegségek üzemközbeni bemutatása

A helyszíni bemutatón az azonos tárgykör iránt érdeklődő szakemberekből csoportok alakultak és közösen vitáltak meg kérdéseket az előadókkal

Részvevők száma: 75

December 13. előadóiülés

Elnök: KNAUER József
SZABÓ Imre: Triász rétegtani kérdések a Középhegységben, délpai tapasztalatok alapján

CSÁSZÁR Géza: Újabb adatok a középső-kréta bauxitkeletkezéséről a Padragkút Pa-7. fúrás alapján

TÓTH Kálmán: Összefüggések a bauxit előfordulása és a közvetlen fedő eocén rétegek kifejlődése között

HAAS János: A sümegi márga formáció meghatározása és a sztratotípus részletes rétegtani vizsgálata

Vita: Császár G., Szabó E., Haas J., Szabó I., Komlóssy Gy., Szalay E., Knauer J., Tóth K.
Részvevők száma: 35

A Magyarhoni Földtani Társulat Északmagyarországi Területi Szervezete 1979 július—december havi ülészekán elhangzott előadások

Szeptember 27. Vezetőségi ülés

Elnök: JUHÁSZ András
Napirend: 1. Az 1979. II. f. é. program pontosítása, 2. Egyéb ügyek
Részvevők száma: 4 fő

Szeptember 27. Előadóiülés

Elnök: JUHÁSZ András
CSORDÁS István: Észak-magyarországi dolomit kőzetek termolumineszcenciás vizsgálati eredményei
HAJDU LAJOSNÉ: Észak-magyarországi üledékes kőzetek összehasonlító vizsgálata
Részvevők száma: 29 fő

Október 25. Előadóiülés

Elnök: JUHÁSZ András
BOHN Péter: Környezetföldtani tevé-

kenységünk elméleti és gyakorlati részének áttekintése, feladataink

SZABÓ Imre: Egyszerű és közvetlen (direkt) nyíróvizsgálatok összehasonlítása
Vita: Józsa G., Juhász A., Bohn P., Szabó I.

Részvevők száma: 12 fő

November 20. Tanácskozás a Tokaji-hegység féldrágaköveiről

Elnök: SZÉKYNÉ FUX VILMA
MÁTYÁS Ernő: A Tokaji-hegység féldrágakő-előfordulásai

VAJNA György—SZOMOR Iván—ALMÁDY Zoltán: Az 1979. évi telkibányai opálkutatás

Kozák Miklós: A telkibányai opál anyaköze

GYARMATI Pál: A telkibányai opál genetikai helyzete

VERES LAJOS—GERMUS Bertalan: A Telkibánya környéki opállelőhelyek kőzettani viszonyai

TAKÁCS József: A Tokaji- és az Eperjesi-hegység opálváltozatainak belső szerkezeti vizsgálata

ENCSEY György: A tokaji-hegységi fél-drágakövek csiszolási lehetőségei

Vita: Baffy Gy., Kiss I., Almády Z., Varga Gy., Klespitz J., Gyarmati P., Nagy B., Morvai L., Mátyás E., Takács J.

Résztevők száma: 104 fő

November 29. Vezetőségi ülés

Elnök: JUHÁSZ András

Napirend: 1. Az 1980. évi munkaterv,

2. Egyéb ügyek

Résztevők száma: 5 fő

November 29. Előadói ülés

Elnök: POJZÁK Tibor

MÁTYÁS Ernő: A Tokaji-hegység nyersanyagkutatásának újabb eredményei

EGERER Frigyes: Vízföldtani kutatások a Bükk-hegységben

Vita: Némedi V. Z., Böcker T., Juhász A., Molnár Bné, Mátyás E. Egerer F.

Résztevők száma: 35 fő

December 6. Évadzáró klubnap

Elnök: POJZÁK Tibor

BÉRCZI István—BOHN Péter: Élménybeszámoló Kubáról

A klubnap keretében hangzott el titkári értékelés az 1979. évi munkáról és került sor a pályadíjak kiosztására

Résztevők száma: 23 fő

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki szerkesztő: Marton Andor

A kézirat nyomdába érkezett: 1980. I. 29. – Terjedelem: 16,45 (A/5) ív
80.7946 Akadémiai Nyomda, Budapest – Felelős vezető: Bernát György

SZERZŐTÁRSAINKHOZ !

Kérjük, hogy a Földtani Közlöny Szerkesztőbizottságához beküldött kéziratokat az alábbiak szerint szíveskedjenek elkészíteni:

1. Minden oldal (az esetleges apróbetűs szedések is) kettes sorközzel, soronként 50 leütéssel, 25 sorral készüljön.
2. A fokozódó papírhiány miatt és a hosszú átfutási idő lerövidítése érdekében egy-egy cikk max. *15 szabványoldal* (lásd az 1. pontot) terjedelmű lehet, beleértve a táblázatokat és az idegen nyelvű rezümé szövegét is, ami max. 2—3 gépelt oldal legyen.
3. A cikkhez max. 8—10 ábra tarthat, a megfelelő feliratokkal és jelmagyarázattal (ez nem számít bele a 2. pontban említett 15 oldalba). Az ábracímeket és a jelmagyarázatokat külön (tehát nem a szövegben!) kérjük. Az ábrák helye a szövegben megjelölendő.
4. Amennyiben fénykép-tábla melléklet szükséges, kérjük, hogy pl. egy ősmaradvány vagy kristály (stb.) csak egy fényképen szerepeljen, a táblák száma sem lehet több 5—8-nál. A fényképek minősége kliséképes kell legyen.
5. A gépelt szövegben a szerző által kívánt kiemeléseket kérjük ceruzával megjelölni, minden más megkülönböztetést (pl. csupa nagybetű stb.) mellőzni kérünk.
6. A Földtani Közlönyben csak olyan cikket közlünk, amelyet megelőzőleg a Társulat fórumán előadtak és megvitattak. Ezt a címhez tartozó lábjegyzetben minden esetben fel kell tüntetni.
7. A lektorok kijelölése a szerkesztőbizottság feladata. Mellékelt lektori véleményt nem veszünk figyelembe.
8. A szerkesztőbizottság csak a fentieknek megfelelő kéziratot fogad el.
9. Kérjük Szerzőtársainkat, szíveskedjenek a közlés céljából kívánt postacímüket (irányítószámmal) megküldeni. Továbbá közölni pontos lakcímüket és személyi számukat, amely adatokra a szerzői díj kiutalásához van szükség.
10. A korrekktúrára visszaküldött levonatokat javítás után kérjük *minden esetben* DR. KASZAP ANDRÁS címére, és nem a Társulat titkárságára eljuttatni, ill. ajánlott küldeményként postára adni (1034 Budapest III. Nagyszombat u. 25. II. 87.).

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda főigazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat a nyomdába érkezett: 1986. szeptember 4. — Terjedelem: 11,2 (A/5 ív)
87.15962 Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest. — Felelős vezető: Hazai György

Ára: 15,— Ft

Előfizetési díj egy évre: 60,— Ft

INDEX: 25 299
ISSN 0015—542X

Felelős szerkesztő:

DANK VIKTOR

Technikai szerkesztő:

MEISEL JÁNOSNÉ

A szerkesztő bizottság tagjai:

BÁLDI TAMÁS, VOGL MÁRIA, KONDA JÓZSEF, KRIVÁN PÁL,
SZÉKYNÉ FUX VILMA, SZILVÁGYI IMRE

*

Terjeszti a Magyar Posta

Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivataloknál és a Posta Központi Hírlap Irodánál (PKHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetés bejelenthető az Akadémiai Kiadónál (1363 Budapest V., Alkotmány utca 21. Telefon: 111-010).

Példányonként beszerezhető: az Akadémiai Könyvesboltban (1368 Budapest V., Váci utca 22. Telefon: 185-881), a PKHI Hírlapboltjában (1055 Budapest V., Bajcsy-Zsilinszky út 76. Telefon: 116—269) és minden nagyobb árusítóhelyen.

Előfizetési díj egy évre: 60,— Ft

1 szám ára: 15,— Ft

Index szám: 25 299

Külföldön terjeszti a KULTURA Külkereskedelmi Vállalat,
H-1389 Budapest, Pf. 149.



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST