

## BIOSZTRATIGRÁFIAI VIZSGÁLATOK AZ ALFÖLDI FLISKÉPZŐDMÉNYEKRŐL

BÁLDINÉ BEKE MÁRIA — HORVÁTH MÁRIA\* — NAGYMAROSY ANDRÁS\*

Az alföldi flismedencéből nannoplankton- és Foraminifera-vizsgálato-  
kat végeztünk szénhidrogén-kutató mélyfúrások magmintáiból. 52 mintá-  
ból 20 tartalmazott nannofossziliákat, 14 izapolható mintából egyben volt  
plankton és bentosz Foraminifera.

Öslénytani vizsgálataink révén megerősítést nyert SZEPESHÁZY-nak  
(1973) azon megállapítása, hogy a tiszántúli flisterület mélyebb — kréta,  
paleocén, alsó-eocén — tagjai gyakorlatilag fossziliamentesek, értékelhető  
mikrofosszilia-együtteseket csak a középső-eocénnél fiatalabb, valószínű-  
leg kis képződési mélységű rétegek tartalmaznak.

Kimutattuk az NP 18. zónát, mely hazánkban és az Erdélyi-medencé-  
ben egyaránt nyomozható, az NP 21, ill. P 18. zónát, melynek jelenléte a  
szolnok—máramarosi flisvályúban bizonyítékkal szolgál arra, hogy a litoló-  
giailag rendkívül hasonló erdélyi nagyilondai rétegek és az észak-magyar-  
országi Tardi Agyag Formáció között ténylegesen fennállhatott a tengeri  
kapcsolat.

Az 1978—79-es év folyamán nannoplankton- és Foraminifera-vizsgálato-  
kat végeztünk néhány, az alföldi flisterületen mélyült szénhidrogén-kutató  
fúrás maganyagán. 16 db minta az OKGT gyűjteményéből, a többi a MÁFI  
gyűjteményéből származik.

Az egyes minták rendelkezésünkre álló mennyisége, a fúromag nagysága  
nem tette lehetővé, hogy makroszkóposan megállapíthassuk: mintáink valóban  
flisüledékek-e vagy sem. A flis legjellemzőbb makroszkópos közettani vonása,  
a lentről felfelé fokozatosan csökkenő szemcsenagyságú ciklusok ismétlődése  
csak egy legalább 1,0—1,5 m hosszú fúromagon lenne tanulmányozható, ilyen  
azonban nem állt rendelkezésünkre. (Természetesen nem általában a flis jelen-  
létét akarjuk megkérdőjelezni ezen a területen, hanem arra akarunk rámutatni,  
hogy nem nyert bizonyítást vizsgált mintáink flis- vagy turbidit-mivolta.)

A teljes megvizsgált maganyagból mindössze 14 mintát lehetett Foramini-  
fera-vizsgálat céljából leiszapolni, ezek közül csak egy tartalmazott Foramini-  
fera faunát. Nannoplanktonra 52 mintát vizsgáltunk meg, melyekből 32 nem  
tartalmazott nannofossziliákat.

\* ELTE Földtani Tanszék, Budapest

## A flisösszlet biosztratigráfiai vizsgálatának eddigi eredményei és azok újraértékelése

Az Alföldön megismert kréta — terciér flisképződmények Foraminifera faunáit legteljesebben SZEPESHÁZY K. (1973) foglalta össze, felhasználva MAJZON L. (1966), KURUCZNÉ SIDÓ M. (1969) dolgozatainak és az OKGT adattárának adatait. Az alábbiakban röviden áttekintjük ezen vizsgálati eredményeket, főleg a plankton Foraminifera-zonáció (BOLLI 1966, BLOW 1969) és a hazai terciér biosztratigráfiai eredmények tükrében.

A felső-krétának minősített faunák (és képződmények) korában nincs okunk kételkedni, főleg a Globotruncanák előfordulási gyakorisága alapján. A leírt faunákban uralkodók a kréta végén kihalt taxonok, melyek fiatalabb képződményekben csak allochton elegyrészként ismertek.

Az alsó-paleogénként (paleocén—alsó-eocén) értékelt, főleg agglutinált fajokat tartalmazó faunák (Hajdúszoboszló 29. sz. f. 1396 m; Balmazújváros 1. sz. f. 1535 m alatt; Józsa 2. sz. f. 1846 m) flisjellegűek (vö. SAMUEL 1977), hasonlók KURUCZNÉ SIDÓ M. (1969) által az ÉK-Kárpátok belső flisövéből leírt. plankton is tartalmazó, uralkodóan agglutinált taxonokból álló faunákhoz.

Biztosan középső-eocén képződményt jelez a Nagykőrű 1. sz. (2283—2285 m), Ebes 5. sz. (1640—1643 m), Nádudvar 4. sz. (1887—1903 m) fúrásokból leírt fauna, főleg az Acarininák, illetve a *Truncorotaloides topilensis* alapján, bár az Ebes 5. sz. fúrás jelzett mintájában leírt *Globigerina ampliapertura* a korbesorolást megkérdőjelezheti. E taxon csak a priabonaiban, a P 17. zóna bázisán (BLOW 1969) jelenik meg. A faunalistákban jelzett *Globigerina bulloides* és *Gg. triloba* rétegtani szempontból nem használható, a jelenlegi nomenklátúra szerint a Subbotina-félék és az erősen pórusos Globigerinák képviselik ezt az alakkört.

A bentosz asszociációk és egyes formák együttes előfordulása [*Asterigerina rotula*, *Mississippiina* (= *Stomatorbina*) *concentrica*, *Cylindroclavulina rudislostia*, *Uvigerina multistriata*] a felső-eocénbe tartozást igazolják a Hajdúszoboszló 5. sz. (1382—1386 m) és a Kengyel 1. sz. (1960—1962,5 m) fúrás esetében.

A Debrecen 2. sz. fúrás 1486—1489 m közti mintájának korát vékonycsiszolati határozás alapján (KÖVÁRY in SZEPESHÁZY 1973) lutéciainak is vélhetjük. A leírt formák közül a *Truncorotaloides rohri* és a *T. topilensis* lutéciaiban, főleg a P 13. zónában karakterisztikus. Ugyancsak lutéciaira utal a *Globigerina kugleri* (helyesen *Globigerapsis kugleri*) faj is. MAJZON L. (1966) ugyanezt a mintát, iszapolási maradékban vizsgálva, rupéliainak tartotta, részletesen nem ismertetett agglutinált Foraminifera fauna alapján. Véleményének helyességét az alábbi újabb nannoplankton-vizsgálat megerősíti.

### A minták részletes biosztratigráfiai vizsgálati eredményei

A következőkben mintánként adjuk meg a meghatározásra került fosszilis Foraminifera és nannoplankton fajok listáját. Makroszkóposan röviden jellemezzük a befogadó kőzetminőséget, megadjuk az ősmaradványok alapján valószínűsíthető kort. Az egyes fajok mellett feltüntetjük félkvantitatív mennyiségi viszonyait, az alábbi jelzéssel: R = ritka, K = kevés, A = általános, S = sok.

Az alább felsorolt fúrómagminták teljesen fossziliamentesnek bizonyultak (a magok leírása az OKGT Adattárában visszakereshető):

Fegyvernek: Fv-K-1/11\*, 18., 19.; Fv-K-3/6., 7.; Fv-1/19.  
 Püspökladány: Pü-11/5.  
 Tiszapüspöki: Tip-1/11.  
 Hajdúszoboszló: Hsz-3/7., 11.; Hsz-6/9.; Hsz-25/7.; Hsz-61/5.  
 Szolnok-Hajtótanya: SzH-7/25.  
 Hajdúhadház: Had-1/7., 9.  
 Nyírlugos: Nyíl-1/11., 12., 13., 14., 16.  
 Nyírmártonfalva: Má-1/8., 9., 10., 13., 14.  
 Debrecen: Dá-1/1634,4—1645,2 m.  
 Törtel: Tö-2/14.; Tö-3/15.; Tö-6/14.; Tö-7/25. 26

A következőkben felsorolásra kerülő magminták gyéren vagy alig tartalmaztak nannoplanktont:

Hajdúszoboszló: Hsz-15/2.; Hsz-34/7.; Hsz-3/8., 9.; Hsz-9/8.  
 Hajdúhadház: Had-1/6  
 Nyírmártonfalva: Má-1/5.  
 Fegyvernek: Fv-K-1/19., 20.

Az ezekben előforduló fajok összesített listája a következő:

*Reticulofenestra bisecta* (HAY et al.)  
*R. placomorpha* (KAMPTNER)  
*Coccolithus pelagicus* (WALLICH)  
*Cyclicargolithus floridanus* (ROTH et HAY)  
*Cyclococcolithina formosa* (KAMPTNER)  
*Sphenolithus moriformis* (BRÖNNIMANN et STRADNER) BRAMLETTE et WILCOXON  
*Lanternithus minutus* STRADNER

Ezek a fajok a középső-eocéntól az alsó-oligocénig, ill. részben a felső-oligocénig terjedő fajlétjükkal viszonylag nagy időintervallumot fognak át, mivel azonban egy-egy mintában ezek közül legfeljebb 1–2 faj egy-egy példánya szerepelt együtt, pontosabb kort nem tudtunk megállapítani.

Jól értékelhető nannoflórákat tartalmaztak az alábbi fúrómagok:

Hajdúszoboszló, Hsz-15/3. (1219,5—1224,5 m)	
<i>Coccolithus pelagicus</i> (WALLICH) SCHILLER	2 db
<i>Reticulofenestra bisecta</i> (HAY et al.)	1 db
<i>Cyclicargolithus floridanus</i> (ROTH et HAY)	1 db
<i>Cyclicargolithus</i> sp. ind.	1 db
Krétából áthalmozott faj:	
<i>Watznaueria barnesae</i> (BLACK)	1 db
K o r : valószínűleg egerien.	
Hajdúszoboszló, Hsz-15/4. (1385,0—1390 m)	
<i>Coccolithus pelagicus</i> (WALLICH) SCHILLER	1 db
<i>Reticulofenestra bisecta</i> (HAY et al.)	3 db
<i>Reticulofenestra</i> sp.	4 db
<i>Cyclicargolithus abisectus</i> (MÜLLER)	1 db
<i>C. floridanus</i> (ROTH et HAY)	1 db

\* KÖVÁRY J. szíves közlése és az adattár tanúsága szerint az OKGT-től kapott „flismin-ták” között a Sza-11/1. és a Fv-K-1/11. sz. magok kora alsó-pannoniai, míg a Hsz-6/5. sz. magé szarmata.

Eocénből áthalmozott fajok:

*Cyclococcolithina* sp. 2 db  
*Sphenolithus* cf. *spiniger* BUKRY 1 db

Krétából áthalmozott faj:

*Watznaueria barnesae* (BLACK) 1 db

K o r : középső — felső-oligocén, NP 24 — 25.

Hajdúszoboszló, Hsz-15/5. (1447 — 1450 m)

Világosszürke, csillámos, aleuritós finomszemű homokkő és szürke, csillámos, agyagos aleurit váltakozása. A fúrónag erősen tektonizált, a réteglemezek közelítőleg 90°-os dőlésszögűek.

*Coccolithus pelagicus* (WALLICH) SCHILLER R  
*Reticulofenestra bisecta* (HAY et al.) (II. tábla 7 — 9.) S  
*R. lockeri* MÜLLER R  
*R. cf. lockeri* MÜLLER R  
*Cyclicargolithus abisectus* (MÜLLER) R  
*C. floridanus* (ROTH et HAY) A  
*Helicopontosphaera recta* (HAQ) R  
*Sphenolithus ciperoensis* BRAMLETTE et WILCOXON R  
*Sph. distentus* (MARTINI) (II. tábla 3 — 4.) R  
*Sph. predistentus* BRAMLETTE et WILCOXON (II. tábla 1 — 2., 5 — 6.) R  
*Sph. moriformis* (BRÖNNIMANN et STRADNER) BRAMLETTE et WILCOXON S  
*Zygrablithus bijugatus* (DEFLANDRE) R

Eocénből áthalmozott fajok:

*Discoaster* cf. *nodifer* BRAMLETTE et RIEDEL R  
*Fasciculithus involutus* BRAMLETTE et SULLIVAN R  
 Krétából áthalmozás K

K o r : középső — felső-oligocén NP 24.

Hajdúszoboszló Hsz-9/11. (1502 — 1502,5 m)

*Coccolithus pelagicus* (WALLICH) SCHILLER R  
*Reticulofenestra bisecta* (HAY et al.) R  
*Reticulofenestra* sp. (II. tábla 13.) S  
*Cyclicargolithus floridanus* (ROTH et HAY) R  
 ? *Rhabdolithus* sp. (II. tábla 10 — 12.) K  
 ? *Discolithina pygmaea* LOCKER (II. tábla 13.) S  
*Zygrhablithus bijugatus* (DEFLANDRE) (II. tábla 14.) R

K o r : valószínűleg középső — felső-oligocén NP 23 — 24.

Hajdúszoboszló Hsz-17/5. (1344 — 1346 m)

Világosszürke, agyagmárgás aleurit, erősen tektonizált.  
*Coccolithus eopelagicus* (BRAMLETTE et RIEDEL) R  
 ? *C. cf. marismontium* BLACK R  
*C. pelagicus* (WALLICH) SCHILLER (II. tábla 20.) K  
*Reticulofenestra bisecta* (HAY et al.) S  
*R. hillae* BUKRY et PERCIVAL R  
*R. cf. lockeri* MÜLLER A  
*Cyclicargolithus floridanus* (ROTH et HAY) A  
*Cyclococcolithina formosa* (KAMPTNER) K  
*Ellipsolithus subdistichus* (ROTH et HAY) R  
*Sphenolithus moriformis* (BRÖNNIMANN et STRADNER) BRAMLETTE et WILCOXON (II. tábla 19.) S  
*Braarudosphaera bigelowi* (GRAN et BRAARUD) R  
*Zygrablithus bijugatus* (DEFLANDRE) S  
*Lanternithus minutus* STRADNER tömeges  
 Krétából áthalmozás R

K o r : alsó-oligocén NP 21 (22 ?)

## Foraminifera fauna:

<i>Rhabdammina</i> sp.	R
<i>Glomospira charoides</i> (PARKER et JONES)	R
<i>Dentalina inornata</i> (D'ORBIGNY)	R
<i>Nodosaria scalaris</i> (BATSCH)	R
<i>Neobulimina budensis</i> (HANTKEN)	R
<i>Bulimina alsatica</i> (CUSHMAN et PONTON)	R
<i>Praeglobobulimina</i> sp.	R
<i>Uvigerina eocaena</i> GUÉMBEL	K
<i>U. multistriata</i> HANTKEN	R
<i>Asterigerinata falcilocularis</i> (SUBBOTINA)	R
<i>Sagrina</i> sp.	R
<i>Globigerina ampliapertura</i> BOLLI	A
<i>Gg. officinalis</i> SUBBOTINA	A
<i>Gg. ouachitaensis ouachitaensis</i> (HOWE et WALLACE)	K
<i>Gg. ouachitaensis gnaucki</i> BANNER et BLOW	R
<i>Gg. praebulloides praebulloides</i> BLOW	A
<i>Gg. tapuriensis</i> BANNER et BLOW	A
<i>Gg. tripartita</i> KOCH	K
<i>Subbotina angiporoides</i> (HORNIBROOK)	A
<i>S. linaperta</i> (FINLAY)	K
<i>Globigerinita dissimilis dissimilis</i> (CUSHMAN et BERMUDEZ)	A
<i>Gn. gortanii gortanii</i> (BORSETTI)	K
<i>Gn. martini scandretti</i> BANNER et BLOW	K
<i>Gn. unicava primitiva</i> BANNER et BLOW	K
<i>Turborotalia increbescens</i> (BRADY)	R
<i>Globorotaloides suteri</i> BOLLI	K
<i>Planulina costata</i> (HANTKEN)	K
<i>Pullenia bulloides</i> (d'ORBIGNY)	R
<i>P. quinqueloba</i> (REUSS)	R
<i>Gyroidina girardana</i> (REUSS)	R
<i>G. soldanii</i> (ORBIGNY)	R
<i>Osangularia umbonata</i> (REUSS)	R
<i>Anomalina affinis</i> (HANTKEN)	R
<i>A. cryptomphala</i> (REUSS)	R
<i>Cibicoides ungerianus</i> (ORBIGNY)	K

K o r : alsó-oligocén P 18.

## Hajdúszoboszló Hsz-13/9. (1319—1323 m)

Világoszöld, fehér, bontott riolittufa, ép biotitpikkelyekkel, benne 1 db  
2 mm-es kvarcít kavicsal.

<i>Reticulofenestra</i> sp.	1 db
<i>R. bisecta</i> (HAY et al.)	1 db
<i>Cyclococcolithina hirsuta</i> (MÜLLER)	1 db

K o r : középső-oligocén mélyebb része, NP 23 (amennyiben nem áthalmozott).

## Szandaszőlős Sza-11/1 (1679,5—1684 m)

Világosszürke, csillámos, finomhomokos, agyagos aleurit.

<i>Coccolithus pelagicus</i> (WALLICH) SCHILLER	K
<i>Reticulofenestra bisecta</i> (HAY et al.)	K
<i>R. cf. lockeri</i> MÜLLER	R
<i>Cyclicargolithus floridanus</i> (ROTH et HAY)	K
<i>Cyclococcolithus gammation</i> (BRAMLETTE et SULLIVAN)	R
<i>Cyclococcolithina reticulata</i> GARTNER et SMITH	R
<i>Discolithina plana</i> (BRAMLETTE et SULLIVAN)	R
<i>Sphenolithus moriformis</i> (BRÖNNIMANN et STRADNER) BRAMLETTE et WILCOXON	K
<i>Sph. radians</i> DEFLANDRE	R
<i>Chiasmolithus amaruensis</i> (DEFLANDRE)	R
Krétából áthalmozás	S

K o r : felső-eocén NP 18?

## Tiszapüspöki Tip-4/7 (2119–2122 m)

Szürke, aleuritós, finomszemű homokkő, tektonikusan préselt lapokkal átjárva.

<i>Coccolithus pelagicus</i> (WALLICH) SCHILLER	K
<i>C. rupeliensis</i> MÜLLER	R
<i>Reticulofenestra bisecta</i> (HAY et al.)	K
<i>R. lockeri</i> MÜLLER	R
<i>Cyclicargolithus floridanus</i> (ROTH et HAY)	A
<i>Discolithina pulchra</i> (DEFLANDRE)	R
<i>D. pygmaea</i> LOCKER	R
<i>Sphenolithus distentus</i> (MARTINI)	R
<i>Sph. moriformis</i> (BRÖNNIMANN et STRADNER) BRAMLETTE et WILCOXON	K
<i>Sph. predistentus</i> BRAMLETTE et WILCOXON	R
<i>Sphenolithus</i> sp.	R
<i>Braarudosphaera bigelowi</i> (GRAN et BRAARUD)	R
<i>Triquetrorhabdulus carinatus</i> MARTINI	R
<i>Lanternithus minutus</i> STRADNER	A

Középső-eocénből áthalmozás:

<i>Cyclococcolithina formosa</i> (KAMPTNER)	R
<i>C. reticulata</i> GARTNER et SMITH	R
<i>Neococcolithes dubius</i> (DEFLANDRE)	R
<i>Sphenolithus anarrophus</i> BUKRY et BRAMLETTE	R
Krétából áthalmozás	S

K o r : középső-oligocén — felső-oligocén határa NP 24.

## Debrecen Dá-I. (1645,2–1651,8 m, kincstári)

<i>Coccolithus pelagicus</i> (WALLICH) SCHILLER	A
<i>Reticulofenestra bisecta</i> (HAY et al.) (II. tábla 21.)	A
<i>R. lockeri</i> MÜLLER	R
<i>Helicopontosphaera</i> sp. ind.	R
<i>Cyclicargolithus floridanus</i> (ROTH et HAY)	R

Eocénből áthalmozott faj:

<i>Cyclococcolithina formosa</i> (KAMPTNER)	R
---	---

Krétából áthalmozott faj:

<i>Watznaueria barnesae</i> (BLACK)	R
-------------------------------------	---

K o r : középső — felső-oligocén NP 24–25.

## Debrecen D-2/18 (1475–1480 m)

<i>Coccolithus pelagicus</i> (WALLICH)	4 db
<i>Reticulofenestra bisecta</i> (HAY et al.)	4 db
<i>R. lockeri</i> MÜLLER (II. tábla 17.)	1 db
<i>Cyclicargolithus floridanus</i> (ROTH et HAY) (II. tábla 16.)	5 db
<i>C. abisectus</i> (MÜLLER) (II. tábla 15.)	1 db
<i>Sphenolithus moriformis</i> (BRÖNNIMANN et STRADNER) BRAMLETTE et WILCOXON	1 db

Eocénből áthalmozott faj:

<i>Cyclococcolithina formosa</i> (KAMPTNER)	1 db
---	------

Krétából áthalmozott fajok:

<i>Watznaueria barnesae</i> (BLACK)	6 db
<i>Zygolithus diplogrammus</i> DEFLANDRE	1 db

K o r : középső — felső-oligocén NP 24–25.

## Debrecen D-2/19 (1486–1489 m)

<i>Coccolithus pelagicus</i> (WALLICH)	2 db
<i>Reticulofenestra bisecta</i> (HAY et al.)	1 db
<i>Cyclicargolithus floridanus</i> (ROTH et HAY) (II. tábla 18., 22.)	12 db
<i>C. cf. abisectus</i> (MÜLLER)	1 db
<i>Sphenolithus moriformis</i> (BRÖNNIMANN et STRADNER) BRAMLETTE et WILCOXON	2 db

Eocénből áthalmozott fajok:

*Chiasmolithus* sp. (? *Ch. grandis* BRAMLETTE et RIED.)

1 db

*Cyclococcolithina formosa* (KAMPTNER)

2 db

Krétából áthalmozott faj:

*Cretarhabdus* sp.

1 db

K o r : középső—felső-oligocén NP 24—25.

## Biosztratigráfiai értékelés

### *Nannoplankton-sztratigráfia*

Az előbbieken részletezett eddigi eredmények alapján indokoltnak látszott, hogy az alsó-krétától a középső-oligocénig terjedő időszak nannoplankton-zonációit használjuk fel a minták szintezésére (THIERSTEIN 1973, MARTINI 1970, BUKRY 1973). Az 52 vizsgált minta között kréta és paleocén korú nem akadt, de a számos, faunát és flórát nem tartalmazó minta között természetesen lehet középső-eocénnél idősebb üledék is. Talán éppen azzal lenne magyarázható ezeknek a mintáknak a fossziliamentes volta, hogy elsősorban a felső-krétában, a paleocénben és a mélyebb eocénben tétélezünk fel igazi flisüledékgyűjtőt ezen a területen (vö. SZEPESHÁZY 1973). A flisképződés mai mélységviszonyai mellett elképzelhető, hogy a karbonátvázú, amúgy is könnyen oldódó mikrofossziliák feloldódtak még teljes betemetődésük előtt. (SZEPESHÁZY a mélyebb paleogén üledékeire 2000 m-nél nagyobb képződési mélységet valószínűsít.)

Itt jegyezzük meg, hogy tágabb környezetből intenzív kréta nannoplankton-áthalmozást észleltünk a Sza-11/1, Hsz-15/3, 4, D-2/18, 19. sz. magmintákban, melyek kora már a késő paleogénre tehető.

A vizsgált mintaanyag legidősebbnek gyanítható mintája a Sza-11/1. sz. magminta, amely MARTINI Standard Tercier Nannoplankton Zonációjának NP 18. zónájába esik (középső-eocén teteje vagy inkább felső-eocén alja). Ennél természetesen fiatalabb is lehet valamivel (néhány más mintában is észlelhető áthalmozás mélyebb eocénből). A legfiatalabbnak tűnő faj, a *Reticulofenestra* cf. *lockeri* két példánya alapján azonban nem tartottuk volna biztonságosnak az NP 23. zónáig, mint lehetséges legfiatalabb zónáig kiterjeszteni a minta korát.

Egészen bizonyosan a legmélyebb oligocénbe sorolhatjuk a Hsz-17/5. sz. magmintát, amelynek nannoflórája leginkább MARTINI NP 21. zónájába illeszthető be. (Az NP 22. zóna jelenléte sem zárható ki teljes bizonyossággal, de lokális analógiák alapján az *Ellipsolithus subdistichus* faj fellépése inkább az NP 21. zónára jellemző.) A mélyebb oligocén korra utal a *Lanternithus minutus* faj nagy abundanciája is.

A Hsz-13/9. tufitos, kvarckavicsos kifejlődésű magmintában összesen 3 db nannofosszília gyaníthatóan bemosott, áthalmozott forma. Amennyiben ettől a feltételezéstől eltekintünk, kora a *Cyclococcolithus hirsutus* faj alapján jól rögzíthető a rupéli emelet mélyebb részében, MARTINI NP 23. zónájában.

A késő oligocén kor nannoflórájából két együttest tanulmányozhattunk a Tip-4/7, D-2/18., 19., Dá-I. és a Hsz-15/5., 4., 3. sz. magminták anyagából. A Hsz-15/5. és Tip-4/7. a középső—felső-oligocén határát átfedő NP 24. zó-

nába helyezhető a *Triquetrorhabdulus carinatus*, *Sphenolithus distentus*, *Sph. predistentus*, *Helicopontosphaera recta* és *Sphenolithus ciperoensis* fajok együttes előfordulása alapján. Vizsgálati anyagunk legfiatalabb — felső-rupéli vagy egerien korú — mintái a debreceni minták és a Hsz-15/3., 4. sz. magminták.

Őslénytani vizsgálataink révén megerősítést nyert SZEPESHÁZY-nak azon megállapítása, hogy a tiszántúli flisterület mélyebb — kréta, paleocén, alsó-eocén — tagjai gyakorlatilag fosszíliamentesek, értékelhető mikrofosszília-együtteseket csak a középső-eocénnél fiatalabb, valószínűleg kis képződési mélységű rétegek tartalmaznak.

### Foraminifera-sztratigráfia

Foraminifera faunát kizárólag a Hsz-17/5. sz. magminta tartalmazott. A faunában a plankton részaránya meghaladja a bentoszét. A bentoszban hosszú fajlőtőjű taxonok vannak túlsúlyban, a felső-eocénból—oligocénból egyaránt ismertek (Gyroidinák, Anomalinák). Az *Uvigerina eocaena* és *U. multistriata* fajokat nálunk csak az eocénben előfordulónak tartották (MAJZON L. 1966), de a Középső-Paratethys Ny-i részén (a Haringi-medencében, a bajor molasszban) átlépi az eocén—oligocén határt, az alsó-oligocénben is található (STEININGER et al. 1976). Újabb vizsgálatok szerint a fenti megállapítás a magyarországi kifejlődések *Uvigerináira* is érvényes, azaz az *Uvigerina eocaena* és *U. multistriata* az oligocén mélyebb szakaszain még előfordul. A *Bulimina aksuatica* oligocén taxon, gyakori a középső-oligocén Kiscelli Agyagban, a Budai Márgában és annak felső, átmeneti rétegeiben ritkább.

A planktonban hiányzanak a felső-eocén szintjelző formák, így a *Globorotalia (Turborotalia) cerroazulensis*, *Gl. (T.) centralis*, továbbá a bükkalji területen és Budapest környékén a Tardi Agyag tengeri kifejlődéseiben jellemző formák — *Globigerina postcretacea*, *Gg. liverovskae*, *Chiloquembelina gracillima*, *Ch. cubensis*. Gyakoriak egyes mediterrán taxonok — *Globigerina tripartita*, *Gg. tapuriensis*, *Subbotina eocaena*, *S. angiporoides*, valamint a „bulla”-val rendelkező formák — *Globigerinita dissimilis dissimilis*, *Gn. martini scandretti*, *Gn. unicava primitiva*.

A BLOW-féle zonációt (1969) figyelembe véve a vizsgált Foraminifera fauna a P 18. zónával korrelálható legjobban. E zónában még gyakori a *Globigerinita gortanii gortanii* és egyéb *Globigeriniták*. A *Globigerina tapuriensis* megjelenése és együttes előfordulása a fenti *Globigerinitákkal* — melyek ugyan nagyobb fajlőtőjűek, mint e zóna —, valamint a *Globorotalia (Turborotalia) increbescens* ritka előfordulása bizonyíthatja a P 18. zónába sorolást. A *Gl. (T.) increbescens* korábbi hazai plankton vizsgálatok (SZTRÁKOS 1971, 1974) szerint nem lépi át az eocén—oligocén határt; BLOW (1969) adatai szerint azonban csak a P 19. zóna felső harmadában hal ki. A *Pseudohastigerinák* hiánya — melyek a P 18. és P 19. zónában gyakoriak és zónajelzők — a faunában nem mond ellent a P 18. plankton zóna feltételezésének. Hazai kifejlődéseink planktonjában alig-alig előforduló formák.

A Foraminifera fauna kora tehát a bentosz és plankton alapján alsó-oligocén.

A fauna kétharmadát alkotó plankton egyben a fáciest is meghatározza. Recens ökológiai adatok szerint 200 m alatt válik a plankton uralkodóvá az üledékekben (CHIERICI et al. 1962, FABRICIUS et al. 1970); pl. az Adriai-tenger-



ben 850 m-ben a teljes fauna 75%-át, az Otrantói-szorosban 200—500 m között 40—60%-át plankton alkotja. Az Uvigerinák szintén 100 ill. 200 m alatt válnak gyakorivá (CHIERICI et al. 1962, PHLEGER 1960, MURRAY 1973). Főleg batiális taxonok a Gyroidinák, az Osangularia, Planulina is. A vizsgált Foraminifera fauna tehát batiális régióra, 200 m-nél nagyobb vízmélységre utal, nem kizárt a 400—500 m sem.

### Összefoglalás

A jelen dolgozat keretében vizsgált flisminták kormeghatározásának eredményei mindenekelőtt az ősföldrajz szempontjából bírnak jelentőséggel.

Az utóbbi évtized során a magyar és román földtani kutatás részéről számos kísérlet történt arra, hogy az Erdélyi-medence és az Északi-középhegység paleogén üledékgyűjtőjének számos közös fejlődéstörténeti mozzanatát magyarázzák. БОМБИТА (1972) a Tardi Agyagnak megfelelő Valea Carelor-i rétegek és a rátelepülő Lápösvölgyi Formáció „pararitmites”, medenceperemi kifejlődését párhuzamosította a szolnok—máramarosi flisvályú rétegsoraival, míg КОРӨSSY (1977) romániai és szovjet adatok alapján ezt a kapcsolatot ténylegesen kimutatta. BÁLDI (1979) összefoglaló munkájában az alsó-kiscellien és az egerien emelet erdélyi és észak-magyarországi Mollusca faunáinak felülvizsgálata alapján bizonyította a két terület között fennálló tengeri kapcsolatot, amely jelentős faunamigrációra nyújtott lehetőséget. Míg az előző szerzők litosztratigráfiai vagy biosztratigráfiai alapon valószínűsítették a szolnok—máramarosi üledékgyűjtő meglétét a paleogénben, addig MAJZON (in SZEPESHÁZY 1973) egyik püspökladányi fúrás konkrét vizsgálatára révén rupéli korú Foraminifera faunát mutatott ki egyetlen mintából.

A SZEPESHÁZY (1973) által közölt középső- és felső-eocén ill. középső-oligocén kort adó faunavizsgálatok mellett jelen dolgozatunk pontosan kimutatható, az emeletnél kisebb időintervallumot rögzítő nannozonák segítségével néhány egészen pontos dátummal járul hozzá a fenti ősföldrajzi kapcsolat időzítésének kérdéséhez. Kimutattuk az NP 18. zónát, mely hazánkban és az Erdélyi-medencében egyaránt nyomon követhető, az NP 21., ill. P 18. zónát, melyeknek jelenléte a szolnok—máramarosi flisvályúban bizonyítékul szolgál arra, hogy a litológiailag rendkívül hasonló erdélyi nagyilondai rétegek és az észak-magyarországi Tardi Agyag Formáció között ténylegesen fennállhatott a tengeri kapcsolat. MAJZON már említett rupéli korhatározását néhány további eredményünk támasztja alá.

KORӨSSY és SZEPESHÁZY egyaránt megegyezik abban, hogy a felső-kréta és a mélyebb paleogén flisszerű kifejlődését a priabónaitól kezdődően epikontinentális üledékek követik a szolnoki flisvályúban, amelyek némi ritmicitás mellett már nem mutatják a flisre jellemző közettani tulajdonságokat. Így tehát, mint arra BÁLDI (1979) rámutatott, nem állja meg a helyét KОРPÁS (1978) megállapítása, miszerint az észak-magyarországi oligocén üledékgyűjtő az oligocén korú flisvályú epikontinentális kifejlődése lenne. Nézetünk szerint a szolnoki flismedence az észak-magyarországi és erdélyi paleogén üledékgyűjtőkkel kapcsolatban álló, de azoktól független történetű medencerész.

Bár az alsó-miocén eggenburgien emelet során Észak-Magyarország és Erdély között határozott faunamigráció mutatható ki, jelen vizsgálataink során tengeri összeköttetésre utaló alsó-miocén korú mintát nem találtunk.

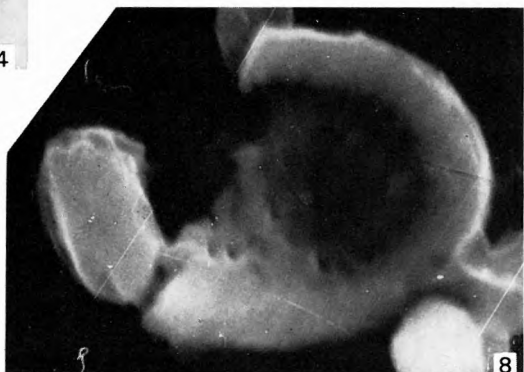
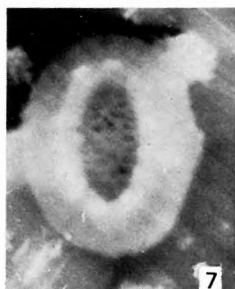
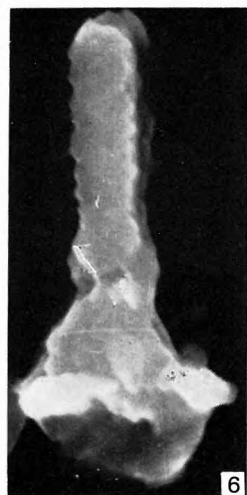
**I. tábla — Plate I**

Hajdúszoboszló Hsz-9. sz. fúrás 11. markolás  
1502—1502,5 m

- 1., 2., 8. *Discolithina pygmaea* LOCKER
- 3., 5., 6. ?*Rhabdolithus* sp.
4. *Cyclicargolithus floridanus* (ROTH et HAY)
7. *Reticulofenestra* sp.

10 000×

Scanning elektronmikroszkópos felvétel: TAKÁCSNÉ és LAKY ILDIKÓ



## II. tábla — Plate II

Hajdúszoboszló Hsz-15. sz. fúrás 15. mag 1447—1450 m

- 1., 2., 5., 6. *Sphenolithus predistentus* BRAML. et WILC.  
 3., 4. *Sphenolithus distentus* (MARTINI)  
 7., 8., 9. *Reticulofenestra bisecta* (HAY et al.)

Hajdúszoboszló Hsz-9. sz. fúrás 11. markolás 1502—1502,5 m

- 10., 11., 12. ?*Rhabdolithus* sp.  
 13. ?*Discolithina pygmaea* LOCKER és *Reticulofenestra* sp.  
 14. *Zygrhablithus bijugatus* (DEFL.)

Debrecen D-2. sz. fúrás 1475—1480 m

15. *Cyclicargolithus abisectus* (MÜLLER)  
 16. *Cyclicargolithus floridanus* (ROTH et HAY)  
 17. *Reticulofenestra lockeri* MÜLLER

Debrecen D-2. sz. fúrás 19. sz. mag 1486—1489 m

- 18., 22. *Cyclicargolithus floridanus* (ROTH et HAY)

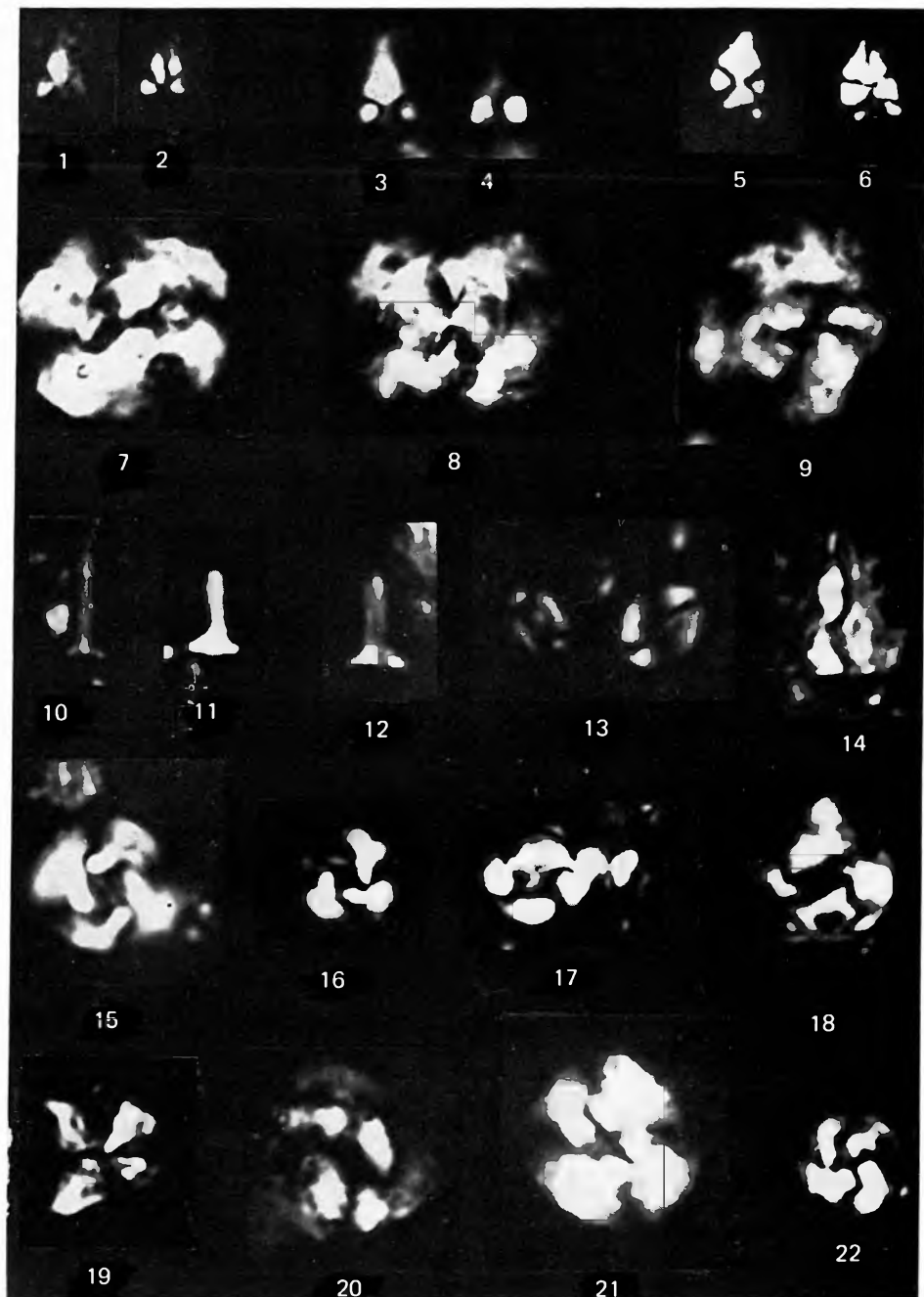
Hajdúszoboszló Hsz-17. sz. fúrás 5. mag 1344—1346 m

19. *Sphenolithus moriformis* (BRÖNN. et STRADNER) BRAMLETTE et WILCOXON  
 20. *Coccolithus pelagicus* (WALLICH) SCHILLER

Debrecen Dá-1. sz. fúrás 1645,2—1651,8 m

21. *Reticulofenestra bisecta* (HAY et al.)

3000×, +N



## IRODALOM

- BÁLDI T. 1979: Magyarországi oligocén és alsómiocén formációk kora és képződésük története. — Akad. doktori ért., kézirat.
- BLOW H. M. 1969: Late Middle Eocene to Recent planktonic biostratigraphy. — Proc. I. Int. Conf. Plank. Microfos., Geneva (1967), pp. 199–422.
- BOLLI H. M. 1957: Planktonic foraminifera from the Oligocene-Miocene Ciperio- and Lengua Formations of Trinidad. — U. S. Nat. Mus. Bull., 215. pp. 97–124.
- BOLLI H. M. 1957: Planctonic foraminifera from the Eocene Nevet and San Fernando Formations of Trinidad. — U. S. Nat. Mus. Bull., 215. pp. 155–172.
- BOLLI H. M. 1966: Zonation of Cretaceous to Pliocene marine sediments based on planktonic foraminifera. — Bol. Inf. Ass. Venez. Geol. Min. Petrol., 3. pp. 2–32.
- BOLLI H. M. — LOEBLICH A. R. — TAPPAN H. 1957: Planctonic foraminiferal families Hantkeninidae, Orbulinidae, Globorotaloidae and Globotruncanidae. — U. S. Nat. Mus. Bull., 215. pp. 245–251.
- BOMBITA G. 1972: Études géologiques dans le Monts Lopus. — Ann. Inst. Geol., 39. pp. 97–108.
- BUKRY D. 1973: Low-latitude coccolith biostratigraphic zonation. — Edgar, Saunders et al., Initial Reports of the DSDP, 15. pp. 685–703.
- CHIERICI M. A. — BUSI M. T. — CITA M. B. 1962: Contribution à une étude écologique des Foraminifères dans la mer Adriatique. — Rev. Micropaleont., 5. pp. 123–142.
- FABRICIUS F. — RAD U. — HESSE R. — OTT W. 1970: Oberflächensedimente der Strasse von Otranto (Mittelmeer). — Geol. Rundschau, 60. pp. 164–192.
- KÖRPÁS L. 1978: A Dunántúli-középhegység oligocén képződményeinek üledékföldtani feldolgozása. — Kandid. ért., Földt. Int. Adattár, kézirat.
- KÖRÖSSY L. 1977: A Szolnok–máramarosi flisárok szerkezeti helyzete és kapcsolatai. — Földt. Közl. 107. pp. 398–405.
- KURUCZNÉ SIDÓ M. 1969: Az ún. „kréta-paleocén határképződmények” az alföldi mélyfúrásokban. — Földt. Közl. 99. pp. 202–205.
- MAJZON L. 1966: Foraminiferavizsgálatok. — Akad. Kiadó. p. 939. Budapest.
- MARTINI E. 1970: Standard Paleogene calcareous nannoplankton zonation. — Nature 226. p. 560.
- MURRAY J. W. 1973: Distribution and ecology of living benthic foraminiferids. — Hein. Ed. Books. p. 266.
- PHLEGER F. B. 1960: Ecology and distribution of recent foraminifera. — Baltimore, p. 250.
- SAMUEL O. 1977: Agglutinated foraminifers from Paleogene flysch formations in West Carpathians of Slovakia. — Zap. Karpaty, ser. paleont., 2–3. pp. 7–70.
- SAMUEL O. — SALAJ J. 1968: Microbiostratigraphy and foraminifers of the Slovak Carpathian Paleogene. — p. 223. Bratislava.
- STEININGER F. — RÖGL F. — MARTINI E. 1976: Current Oligocene/Miocene biostratigraphic concepts of the Central Paratethys (Middle Europe). — Newslet. Stratigr. 4. pp. 147–202.
- SUBBOTINA N. H. et al. 1960: Stratigrafia oligocenovüch i miocenovih otlozsenii Predkarpatia po foraminiferam. — Microfos. USSR. 9. p. 153.
- SZEPESHÁZY K. 1973: A Tiszántúl északnyugati részének felsőkréta és paleogén korú képződményei. — p. 96. Akad. Kiadó. Budapest.
- SZTRÁKOS K. 1971: The Eocene-Oligocene boundary of Hungary and their planktonic foraminifera. — Frag. Min. Pal. 2. pp. 5–55.
- SZTRÁKOS K. 1974: Paleogene planktonic foraminiferal zones in Northeastern Hungary. — Frag. Min. Pal. 5. pp. 29–81.
- THIERSTEIN H. R. 1973: Lower Cretaceous calcareous nannoplankton biostratigraphy. — Abh. Geol. B. A. 29. pp. 1–12.

## BIOSTRATIGRAPHIC INVESTIGATION OF FLYSCH FORMATIONS IN THE GREAT HUNGARIAN PLAIN

by

M. BÁLDI-BEKE—M. HORVÁTH\*—A. NAGYMAROSY\*

Samples from hydrocarbon exploratory boreholes in the flysch basin of the Great Hungarian Plain were examined for nannoplankton and Foraminifera. Of 52 samples 20 yielded nanofossils and some 14 were suitable for washing, but only one sample contained planktonic and benthonic Foraminifera.

The oldest determined nannoplanktonic forms were found in the borehole Szandaszőlős Sza-11. According to the species presented in the Hungarian text, the assemblage can be assigned to the zone NP 18 of the Late Eocene.

In one of the boreholes of Hajdúszoboszló, a rich Lower Oligocene Foraminifera fauna (plankton zone P 18) and nannoplankton (NP 21) was encountered (borehole Hsz-17. 1344—1346 m). *Sphenolithus index* species from boreholes Hsz-15 (1447—1450 m) and Tiszapüspöki 4 are indicative of the zone NP 24.

Middle to Upper Oligocene nannoplankton could be found in various boreholes at Debrecen and Hajdúszoboszló (Dá-I, D-2 and Hsz-15).

No sample of Cretaceous or Palaeocene age was found among those examined. However, some sterile samples might represent sediments older than Middle Eocene. And even their being unfossiliferous might be interpreted by the assumption that the genuine flysch-type sedimentary basin may have existed mainly in Late Cretaceous, Palaeocene and Early Eocene times.

On our palaeontological examinations, we are strongly of the opinion of SZEPESHÁZY (1973) that the Cretaceous, Palaeocene and Lower Eocene members of the trans-Tisza flysch region are practically unfossiliferous. Microfossil assemblages of diagnostic value can be found only in beds younger than Middle Eocene, which seem to have been formed in shallow environments.

The dating of the flysch samples concerned might be judged as significant above all from a palaeogeographical point of view. During the past decade Hungarian and Romanian scientists made numerous attempts to answer the question put up by the common evolutionary episodes in the geohistory of the Transylvanian Basin and the Palaeogene sedimentary basin of the North Hungarian Highland Range. BOMBITA (1972) made a correlation between the Valea Cărelor beds (corresponding to the Tard Clay) and the overlying „pararhythmic” Láposvölgy Formation with the sequence deposited in the Szolnok—Máramaros flysch trough. This relationship has turned out to be confirmable upon Romanian and Soviet data as interpreted by KÖRÖSSY (1977). On a revision of the molluscan faunae of the Lower Kiscellian and Egerian in Transylvania and N Hungary, BÁLDI (1979) in his summarizing work made statements in favour of the existence of marine connection between the two regions, enabling significant faunal migration.

Zone NP 18, which is found in present-day Hungary and also in the Transylvanian Basin, and also the zones NP 21 i. e. P 18 in the Szolnok—Mára-

\* Eötvös Loránd University, Geological Department, Budapest

maros flysch trough, have been detected. This suggests a connection between the seas in which the Tard Clay Formation and the—lithologically very similar—Nagyilonda Beds of Transylvania were deposited.

KÖRÖSSY (1977) and SZEPESHÁZY (1973) agree upon the conclusion that the Late Cretaceous and the deeper Palaeogene flysch-type sedimentation were followed by the Priabonian epicontinental sediments in the Szolnok flysch trough. Besides testimonies to a hardly observable rhythmicity, these rocks do not show any peculiar lithological property that might be considered characteristic of the flysch.





