

NANNOPLANKTON SZTRATIGRÁFIAI VIZSGÁLATOK A DÉL-BAKONYI FELSŐ KRÉTÁBÓL

FÉLEGYHAZY LASZLO

MTA Foldtani Tanszéki Kutatócsoport Budapest, Múzeum krt 4/a
H-1088

ETO 551 763 561 26 016(234 373 1)

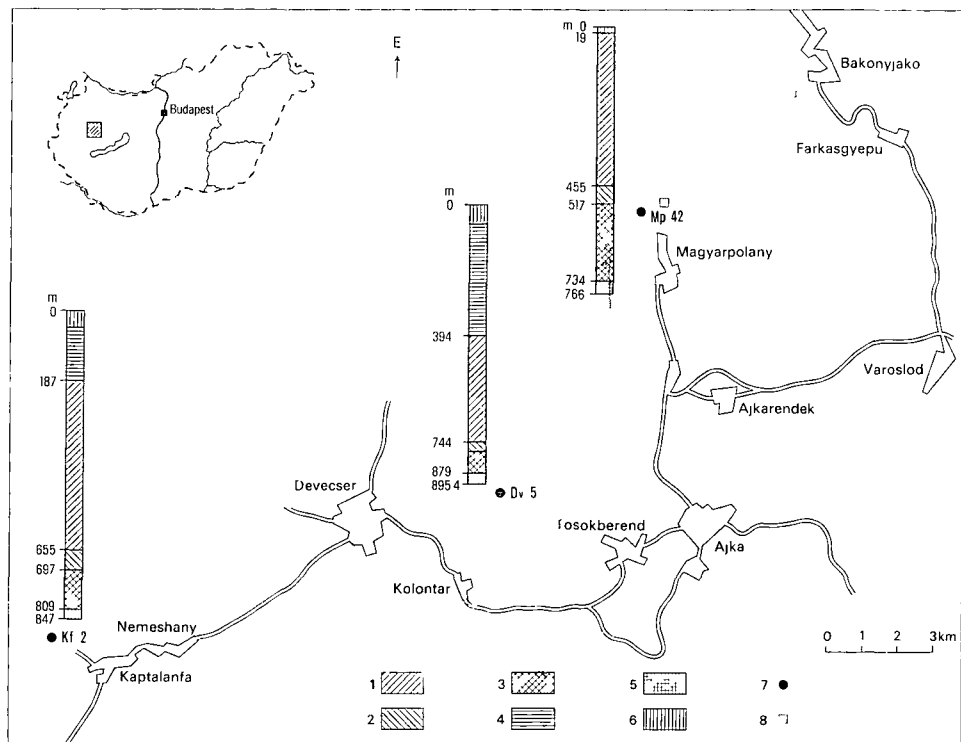
T á r g y s z a v a k nannoplankton, biosztratigrafia, biozóna, korreláció, felső-kreta, Dunántúli-közephegység, Bakony

A Polanyi Marga Formáció és a Játkói Marga Formáció felső részének nannoflóraját vizsgáltam elsősorban sztratigráfiai szempontból. Harom fúras és néhány felszíni feltaras mintáinak nannoplankton sztratigráfiai adatai szerint a Polányi Marga Formáció kőzetének képződése a legfelső santoni-ban kezdődött. A fúrasokban feltárt legfiatalabb szenon uledekék középső—felső-campani korúak, ezekre a rétegekre telepulnek diszkordánsan különböző harmadidőszaki képződmények.

A Magyarpolány (Mp) 42, a Káptalanfa (Kf) 2 és a Devecser (Dv) 5 sz fúrasok barnakőszénkutató céllal melyultek, és a kőszénfedő szenon képződményeket 350—500 m vastagságban tárták fel. A felszíni minták Magyarpolány és Bakonyjako környékéről származnak (1 ábra). A vizsgálatok egyetemi szakdolgozat keretében készültek az ELTE Foldtani Tanszékén.

A Játkói Marga Formáció és a Polányi Marga Formáció kőzeteit biosztratigráfiai szempontból már vizsgálták (BENKÖNÉ CZABALAY L 1961, SIDÓ M 1961, 1963, 1983, GÓCZÁN F 1964, HAAS J 1981). Az általam feldolgozott fúrasok közül csak az Mp 42 sz biosztratigráfiai korrelációja készült el idáig (SIDÓ M 1981, BUDAI T 1982, GÁL M, SIEGL K-né 1983). A két formáció részletes komplex foldtani vizsgálata 1973-ban indult meg és ezeknek a kutatásoknak köszönhető a képződmények modern litosztratigráfiai leírása, korrelációja, valamint a korszerű paleogeográfiai rekonstrukció (HAAS J—JOCHÁNÉ EDELENYI E 1979, HAAS J 1981). A paleogeográfiai elhelyezkedés függvényében némiképp eltér egymástól a három fúrasban feltárt szenon képződmények vastagsága és litológiai kifejlődése.

A nannoplankton sztratigráfiai módszer felbontóképesége a krétában kb 1—1,5 millió év. A nannoplankton biosztratigrafia a krétában mindenütt taxon-tartomány zónákra és egybeeső taxon-tartomány zónákra épül. Jelenleg többféle zónáció használatos. Az eltérő zónaneveket és a ritkábban előforduló eltérő zónahatárokat az okozza, hogy mások a nannoplankton dominancia viszonyok a Föld különböző területen, és területenként általában igyekeznek rövid fajlétjű, nagy egyedszámú fajokat zónajelzőként alkalmazni. A legfontosabb fajok fajlétjében általában megegyeznek a különböző szerzők. Így az azonos fajlétok alapján az egyes nannoazonációk egymás közti korrelációja egyszerű és biztos. A nannoazonációk a világ számos szelvényében korreláció



1. ábra A vizsgált fúrások helyszínrajza

1 Polányi Márga F, 2 Jákói Márga F, 3 Ajkai Kőszén F és Csehbányai F, 4 harmadidorszaki képződmények, 5 jura képződmények, 6 negyedidorszaki képződmények, 7 fúrások, 8 felszíni minták

Fig. 1 Location chart of the studied boreholes

1 Polányi Marl Fm, 2 Jákó Marl Fm, 3 Ajka Coal Fm and Csehbánya Fm, 4 Tertiary, 5 Jurassic, 6 Quaternary, 7 boreholes, 8 surface samples

cióban vannak más ősmaradvány csoportokkal, magnetosztratigráfiai és radiometrikus skálákkal is (Ez teszi lehetővé „világstandard” skála kialakítását is) Így a nannoplankton távkorrelációra való messzemenő alkalmazhatósága, valamint a vizsgált képződmények biosztratigráfiai korrelációjának néhány vitás részlete miatt célszerűnek látszott a Jákói és a Polányi Márga Formáció nannoplankton vizsgálata. A biosztratigráfiai besorolásnál VERBEEK (1977) zonációját alkalmaztam. Azért látszott ez célszerűnek, mert VERBEEK részben alpi területek szelvényeinek alapján dolgozta ki zonációját, valamint ő különítette el — a vizsgálatok szerint a hazai felső-kréta üledékekben is meglevő — *Zygodiscus spiralis* zónát.

Átlagosan öt méterenként vettem mintát, az erősen mészkoves szakaszokon ennél ritkábban, ahol rétegtani változékonyság indokolta, gyakrabban. Így összesen 204 mintát vizsgáltam meg.

A fúrások és feltárások nannoflórája

A Jákói és a Polányi Formációt mindhárom fúrásban jellemző kőzetek képviselik az előbbit főleg márga, a Polányi Formációt pedig alsóbb részein mészmárga, erősen mészkoves betelepülésekkel, helyenként autigén breccsákkal, felsőbb részein márga. A minták gazdag nannoflórát tartalmaztak, preparátumként 15–20 faj több száz példányát lehetett megfigyelni. A nannoplankton fosszilizálódásának és feltárhatóságának az agyagos — márgás kőzetek jobban kedveznek, így az erősen meszes, autigén breccsás szakaszokon kisebb diverzitást tapasztaltam.

A felszíni feltárásokból vett, pontszerűnek tekinthető mintákat szegényesebb flóra jellemezte, így biosztratigrafiai helyzetüket részben közvetett nannoplankton sztratigrafiai módszerekkel, részben kőzettani analógiák alapján lehet megadni. A Magyarpolány környéki márgás mintákból átlagosan 10 fajt lehetett leírni. Tomegesen csak a *Watznaueria barnesae* fordul elő itt, de a *Crëtarhabdus crenulatus*-ból, *Brownsonia parca*-ból és a *Zygodiscus spiralis*-ből is több példányt találtam. Bakonyjácánál a településtől ÉK-re levő feltárásokból, valamint a kozség melletti kőbányából a Polányi Márga Formáció márgás mészkoveiből, mészmárgáiból történt mintavétel. A flóra szegényesebb mint a magyarpolányi, volt olyan minta, amelyben csak a *Watznaueria barnesae* példányait találtam. A sztratigrafiailag fontosabb fajok közül csak az *Eiffelithus turriseffelii*, *Kamptnerius magnificus*, *Zygodiscus spiralis*, valamint a *Brownsonia parca*, *Brownsonia enormis* közötti átmeneti alak fordul elő kis példányszámban.

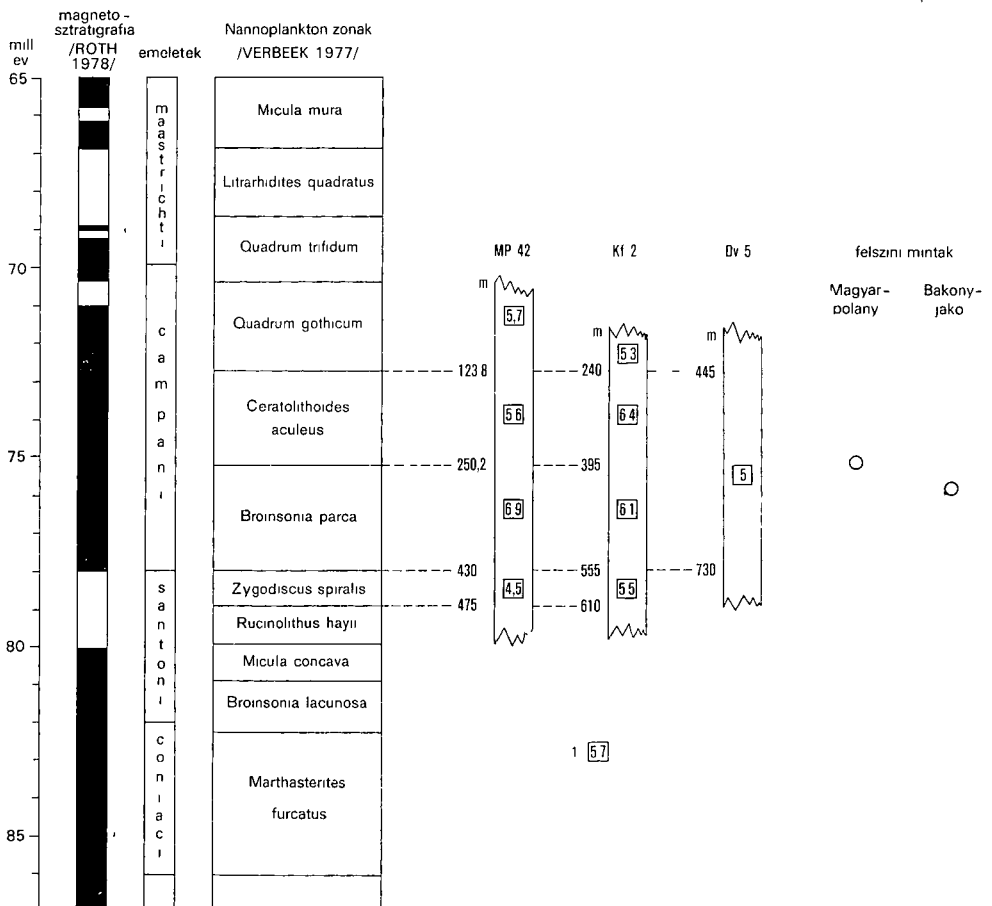
A Mp 42 és a Kf 2 sz. fúrás a vizsgált formációknak hasonló vastagságú és kőzettani kifejlődésű szakaszát harántolta. A Jákói Márga Formáció felső részét viszonylag egyveretű, márgás kőzetek alkotják. Viszonylag nagy itt a diverzitás (12–16 faj preparátumonként). A Polányi Márga Formációt kőzettanilag és nannoflórája szerint alapvetően két — nagyjából egyforma hosszú — szakaszra lehet tagolni. Az alsó részt főleg mészmárgák, autigén mészkő-breccsák, helyenként mészkövek alkotják. Itt a nannoflóra meglehetősen szegényes, volt flórameddő minta is. A formáció felső részén a márgás, mészmárgás kőzetkifejlődések az uralkodóak, itt a nannoplankton diverzitása erősen megnő. A Dv 5 sz. fúrás által harántolt rétegsorra az előző két fúrással összehasonlítva a két formáció vékonyabb kifejlődése, valamint a Polányi Márga Formáció alsó részén több mészkoves betelepülés jellemző. Egy szintben (649,0–646,0 m) megfigyelhető az Ugodi Mészkő Formáció kőzeteihez hasonló kifejlődés is. A Jákói Márga Formációnak ebben a fúrásban feltárt szakaszán a nannoplankton diverzitása kb. azonos a Mp 42 és a Kf 2 sz. fúrásban a Jákói Márga Formáció felső szakaszán megismerttel, de a *Zygodiscus spiralis* szintjelző faj végig előfordul benne. Figyelembe véve ezt, és hogy a formáció itt kifejlődött része vékonyabb az átlagosnál, a márga heterokron képződésével kell számolni. A Polányi Márga Formációnak a Dv 5 sz. fúrás által harántolt szakaszán a nannoplankton diverzitás — főleg az alsóbb részen — jóval kisebb, mint az előző két fúrásnál.

Biosztratigráfiai következtetések

A vizsgált rétegsorok nannoplankton sztratigráfiai beosztásánál VERBEEK (1977) zonációját alkalmaztam. VERBEEK ismert sztratotípus szelvényeket dolgozott fel, és munkájában nannoplankton zónáit korrelálta ezeknek a szelvényeknek a plankton Foraminifera zónáival. Vizsgálatom szerint a három fúrásban a nannoflóra alapján 5 különböző szintet, ezen belül 4 tartomány-zónát lehetett elkülöníteni (2 ábra).

A *Zygodiscus spiralis* zóna alatti képződmények felső-santoninál idősebb korára a sok mintában előforduló *Gartnerago obliquum*, *Kaptnervus magnificus*, *Eufelthius eximus* utal.

A felső-santonin *Zygodiscus spiralis* zóna alsó határát egyértelműen jelezte a zónajelző belépése. A Devecser 5 sz. fúrásban a zónát a szintjelző faj jelen-



2 ábra A vizsgált szelvények helyzete

1 Üledékkepződési sebesség (cm/1000 év)

Fig. 2 Location of the studied profiles

1 Sedimentation rate (cm/1000 years)

léte és a *Bromsonia parca* hiánya, illetve későbbi belépése alapján lehetett leírni A *Bromsonia parca* faj santoni—campani határt jelölő belépése az összes vizsgált fúrásban kimutatható (3 ábra) A *Bromsonia parca* zóna meszesebb uledékei általában kis faj- és egyedszámúak, maga a szintjelző faj azonban meg lehetőségen gyakori

Az alsó-campani felső részén kezdődő *Ceratolithoides aculeus* zóna leírására a Mp 42 és a Kf 2 sz fúrásban volt lehetőség A zónajelző faj rendkívül ritka

Egyértelmű zónahatárt jelentett mindhárom fúrásban a *Quadrum gothicum* fellépése A *Quadrum gothicum* zóna által meghatározott középső—felső(?)—campani kor a fúrásokban talált legmagasabb szenon kronosztratigráfiai szintet jelenti Az ennél fiatalabb kort a *Quadrum trifidum* hiánya, valamint a *Bromsonia enormis*, *Eiffelithus eximius*, *Quadrum gothicum* megléte miatt kizárhatjuk

A fenti négy nannoplankton zóna tehát a bakonyi szenon kifejlődési területén jól alkalmazható, a zónajelző fajok megvannak ezekben az uledékekben A vizsgált fúrások alapján a Jákói és a Polányi Márga Formációt a következő zónákba, ill kronosztratigráfiai szintekbe lehet sorolni

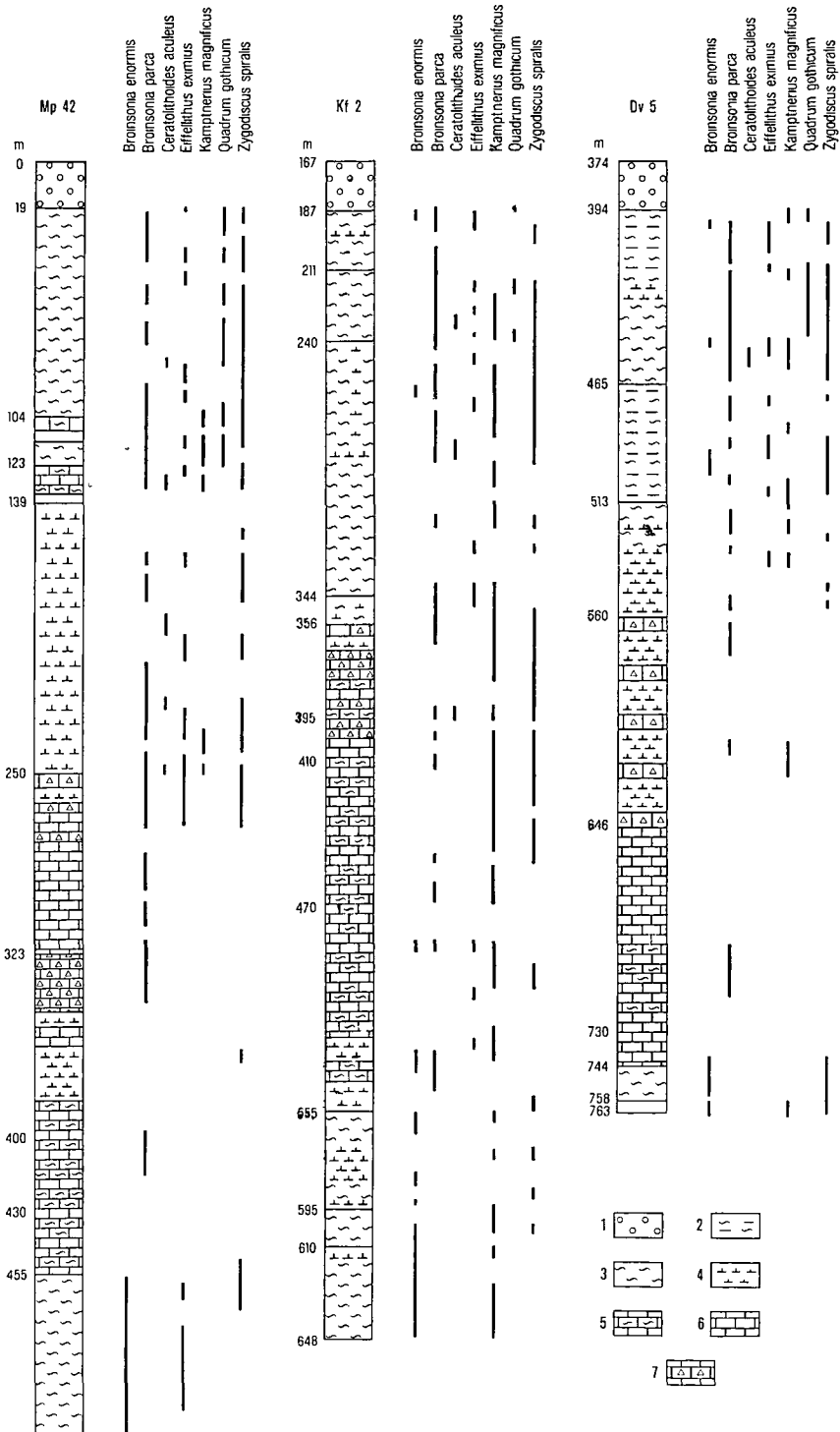
a) A Jákói Márga Formáció vizsgált szakasza *Zygodiscus spiralis* zónába, ill az alatti szintbe tartozó kőzeteknek képződése heterokron szintet jelöl ki A Kf 2 és a Mp 42 sz fúrások tanúsága szerint ezen a területen már a középső-santoniban megkezdődött a formációba tartozó uledékek lerakódása, másutt (Dv 5 sz fúrás környezete) csak a felső-santoniban A formáció kőzeteinek képződése mindenütt befejeződött még a santoni—campani határ előtt

b) A Polányi Márga Formációnak a három fúrás által feltárt szakaszát a *Bromsonia parca*, *Ceratolithoides aculeus* és a *Quadrum gothicum* zónákba lehetett besorolni A formáció uledékei folyamatosan fejlődnek ki a fekvőt képező Jákói Márga Formációból, míg a felső részére mindenütt diszkordánsan harmadidőszaki képződmények települnek Így a Polányi Márga Formáció képződésének kezdete a legfelső-santoniba, a santoni—campani határra tehető A *Quadrum gothicum* zóna vastagságából arra lehet következtetni, hogy Káptalanfa és Devecser környékén litológiaiul mélyebben hatott a kréta végi—tercier eleji lepusztulás mint a magyarpolányi területen, de mindhárom fúrásban kronosztratigráfiaiul azonos szintig, a középső-campani tetejéig—felső-campani aljáig

Az uledékképződési sebességre a két hasonló rétegsorú fúrás, a Kf 2 és a Mp 42 sz f zónának vastagsága, különböző uledékeinek vastagsága és a zónákkal korrelált radiometrikus korok alapján következtettem

A *Zygodiscus spiralis* zónában mindkét fúrásban zömmel márga található, kevesebb márgás mészkő, mészmárga A zóna a felső-santoni felső részét tölti ki, időtartama kb 1 millió év (vö VAN HINTE 1976, VERBEEK 1977) Az ez alatt az idő alatt lerakódott átlag 50 m márgás uledék képződési sebessége kb 5 cm/1000 év A *Bromsonia parca* zóna uledékei főleg mészkő, autigén mészkő-breccsa, kevés mészmárga A zóna időtartama kb 2,5 millió év A Kf 2 sz fúrás által feltárt rétegsor szerint ez idő alatt 160 m uledék rakódott le, a Mp 42 sz f szerint 180 m, így az uledékképződési sebessége 6,9 cm/1000 év, illetve 6,1 cm/1000 év

A Magyarpolány környékén felszínen levő szenon márga korára a néhány vizsgált minta alapján közelítő becslés adható A preparátumokban előfordul



a *Zygodiscus spiralis* és a *Brownsonia parca* is, így arra lehet következtetni, hogy az alsó-campani aljánál fiatalabbak ezek a rétegek *Ceratolithoides aculeus* és *Quadrum gothicum*ot nem mutattak ki a vizsgálatok. Mivel a *Ceratolithoides aculeus* eléggé ritka faj, nem lehetetlen, hogy a *Ceratolithoides aculeus* zónába tartoznak a minták, csak épp a zónajelző nincs meg bennük. Sokkal biztosabban levonhatjuk a *Quadrum gothicum* hiányából a következtetést a *Quadrum gothicum* zóna, így a középső-campani felső része nincs meg a feltárásban. Tehát az itt feltárt márga kora valószínűleg alsó-campanira és a középső-campani alsó—középső részére tehető. Korára vonatkozó további közelítést az M_p 42 sz. fúrással való kőzettani összehasonlítással lehet tenni. A fúrásban a feltárásban előfordulóhoz hasonló mészmárgák kora az alsó- és középső-campani határon van, így a feltárásban levő mészmárga kora is valószínűleg ugyanez.

A bakonyjákói szenon felszíni minták korára a flóra szegénysége miatt csak nagyon tág intervallum adható meg. A kőfejtőből vett mintákból egyetlen, a Polányi Márga Formációra jellemző szintjelző faj sem került elő, csupán néhány *Eufelthus turriseiffeli*, *Kamptnerius magnificus* és egyetlen *Brownsonia parca*—*Brownsonia enornis* közötti átmeneti alak fordult elő. Ez utóbbi példány, valamint a kőzetjelleg alapján feltételezhető, hogy a kőfejtőben feltárt márgás mészkő kora alsó-campani. A kőfejtőtől ÉK-re levő területről származó minták egyikében *Zygodiscus spiralis*ot találtam, azonban a pontszerű mintavétel és a *Zygodiscus spiralis* felső-santoninól felső-maastrichtig terjedő fajlétje miatt csak a kőzet felső-santoninnál fiatalabb kora állapítható meg. A kőfejtőben megfigyelt rétegdőlés alapján — és mivel a kőfejtő és a második mintavételi hely között tektonikus zóna nincs — feltételezhető, hogy az innen vett minta is ugyanabba a tektonikai blokkba tartozik mint a kőfejtőben feltárt képződmények, így kora valószínűleg alsó-campani.

IRODALOM — REFERENCES

- BENKÓNÉ CZABALAY L. 1961. A Dél-Bakony tengeri szenon képződményeinek malakológiai vizsgálata — *Foldt. Kozl.* 91. 421—425.
- BUDAI T. 1982. A Polányi Márga Formáció plankton foraminiferái — Egyetemi szakdolgozat ELTE Foldt. Tszk. Budapest.
- FÉLEGYHÁZY L. 1983. Dél-bakonyi tengeri felsőkréta formációk nannoplankton sztratigráfiai vizsgálata — Egyetemi szakdolgozat ELTE Foldt. Tszk. Budapest.
- GÁL M. é. n. Magyarpolány 42 fúrás nannoplankton vizsgálata — *Foldt. Int. Adattár, kézirat.*
- GÓCZÁN F. 1964. A bakonyi szenon palynológiai standardja — *Foldt. Int. Évi Jel.* 1961-ről 1. 253—259.
- HAAS J. 1981. A Bakony hegység felső-kréta tengeri formációi — *Kandidátusi ért., kézirat.*
- HAAS J.—JOCHANÉ EDELENYI E. 1979. A dunántúli középhegységi felső-kréta uledék-ciklus ösföldrajzi elemzése — *Foldt. Int. Évi Jel.* 1977-ről. 217—224.

3 ábra A legfontosabb fajok elterjedése a fúrásokban

1 Törmelék, 2 agyagmárga, 3 márga, 4 mészmárga, 5 márgás mészkő, 6 mészkő, 7 mészkő-breccsa

Fig. 3 Distribution of the major species in the boreholes

1. Detritus, 2 argillaceous marl, 3 marl, 4 calcareous marl, 5 marly limestone, 6 limestone, 7. limestone breccia

- HINTE J E van 1976 A cretaceous time scale — A A P G Bull 504—516
- ROTH P H 1978 Cretaceous Nannoplankton Biostratigraphy and Oceanography of the Northwestern Atlantic Ocean — In Rep of the Deep Sea Drilling Project 44 731—759
- SIDÓ M 1961 A magyarországi szenon Foraminiferák földtörténeti értékelese — Kandidátusi ért
- SIDÓ M 1963 A magyarországi szenon képződmények színtezese Foraminiferák alapján — Foldt Kozl 93 217—226
- SIDÓ M 1981 A Mp-42 fúras foraminifera faunája — Foldt Int Adattár, kézirat
- SIDÓ M 1983 A magyarországi tengeri szenon formációk színtezése (plankton) foraminiferákkal — Őslénytani Viták 29 141—154
- SIEGL K -NÉ 1983 A magyarországi szenon képződmények palynológiája — Őslénytani Viták 29 59—69
- VERBEEK J W 1977 Upper Cretaceous calcareous nannoplankton biostratigraphy of Middle and Upper Cretaceous deposits in Tunisia, Southern Spain, and France — Utrecht Micropal Bull 16 1—157

RESEARCH INTO THE NANNOPLANKTON STRATIGRAPHY
OF THE UPPER CRETACEOUS
IN THE SOUTHERN BAKONY MOUNTAINS

by

L. FELEGYHÁZY

Research Team of the Hungarian Academy of Sciences,
Department of Geology, Eotvos University, Budapest, Múzeum krt 4/a
H-1088

UDC 551 763 561 26 016(234 373.1)

Key - words nannofossils, biostratigraphy, biozone, correlation, Upper
Cretaceous, Central Transdanubia, Bakony Mountains

Samples from the boreholes Magyarpolány 42, Káptalanfa 2 and Devecser 5 as well as from outcrops near Magyarpolány and Bakonyjákó, from rocks of the upper part of the Jákó Marl Formation and the Polány Marl Formation, were analyzed (Fig 1)

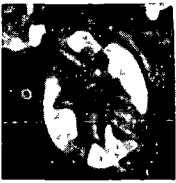
In their stratigraphic assignment the ranges of species generally accepted and the zonation proposed by VERBEEK (1977) were used, since the *Zygodiscus spiralis* Zone described by VERBEEK could be identified in the studied sequences as well. The flora as a whole was characterized by a good preservation state and, in the lower and upper, mainly argillaceous-marly, zones of the drilled sequences, by a striking abundance. The rocks of the two formations in the boreholes were assigned to five biostratigraphic horizons (Fig 2). The studied interval of the Jákó Marl Formation belongs to the Upper Santonian *Zygodiscus spiralis* Zone or, for the basal part of the studied interval, an age predating this zone, i.e. upper Middle Santonian, was determined. As evidenced by the material collected from all three boreholes, the deposition of the Polány Marl Formation began in latest Santonian time, as indicated by the appearance of *Brownsonia parca*, a species indicative of the Santonian—Campanian boundary. The *Ceratolithoides aculeus* Zone representing a biostratigraphic horizon directly overlying the *Brownsonia parca* Zone could be distinguished in two boreholes only.

The *Quadrum gothicum* Zone was identified in all boreholes. Representing, in all zonations, the upper Middle Campanian to lower Upper Campanian, that zone is the highest biostratigraphic horizon traceable in the borehole sections. Rates of sedimentation as calculated upon the thickness of sediment and the radiometric dating of the zones are 5 to 8 cm/1000 years.

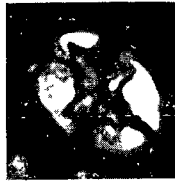
Surface samples could only be dated by indirect methods owing to point sampling and to the rather poor flora recovered. These rocks are probably of Early Campanian age.

I tábla — Table I
2500×

- 1—3 *Euffelthuis eximius* (STOVER, 1966) PERCH-NIELSEN, 1968
Kf 2 sz f 610,0 m
1—2 +N
3. ||N
- 4—6 *Zygodiscus spiralis* BRAMLETTE et MARTINI, 1964
Dv 5 sz f 751,6 m
4—5 +N
6. ||N
- 7—9 *Arkhangelskiella cymbiformis* VEKSHINA, 1959
Mp 42 sz. f. 20,4 m
7—8. +N
9. ||N
- 10—13 *Kamptnerius magnificus* DEFLANDRE, 1959
Kf 2 sz. f 630,0 m
10—11. +N
12—13 ||N
- 14—15 *Okkolithus australis* WIND et WISE, 1977
Mp 42. sz f 65,3 m
+N



1



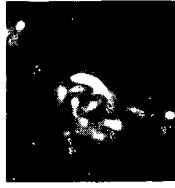
2



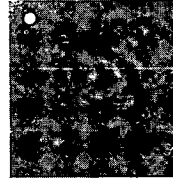
3



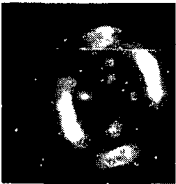
4



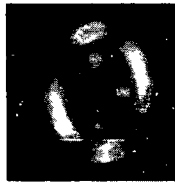
5



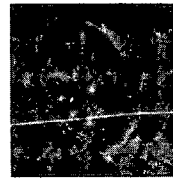
6



7



8



9



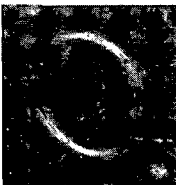
10



11



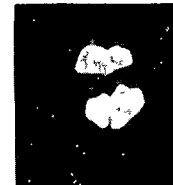
12



13



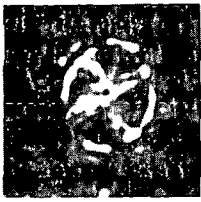
14



15

II tábla — Table II
2500×

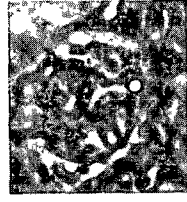
- 1—3 *Praediscosphaera cretacea* (ARKHANGELSKY, 1912) GARTNER, 1968
Mp 42 sz f 65,3 m
1—2 +N
3 ||N
- 4—5 *Praediscosphaera spinosa* (BRAMLETTE and MARTINI, 1964) GARTNER, 1968
Mp 42 sz f 75,4 m
4 +N
5 ||N
- 6 *Quadrum gothicum* (DEFLANDRE, 1959) PRINS et PERCH-NIELSEN, 1977
Mp 42 sz f 20,4 m
+N
- 7—8 *Ceratolothoides aculeus* (STRADNER, 1961) PRINS et PERCH-NIELSEN, 1977
Mp 42 sz f 222,9 m
7 +N
8 ||II
- 9 *Micula staurophora* (GARDET, 1955) STRADNER, 1963
Mp 42 sz f 65,3 m
+N
- 10—13 *Bromsonia parca* (STRADNER, 1963) BUKRY, 1969
Dv 5 sz f 556,8 m
10—12 +N
13 ||N
- 14—15 *Parhabdolothus embergeri* (NOEL, 1958) STRADNER, 1963
Mp 42 sz f 80,3 m
14 +N
15 ||N



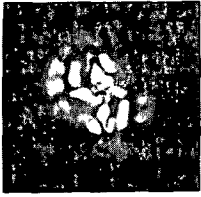
1



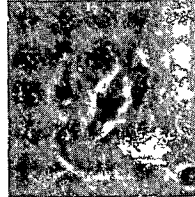
2



3



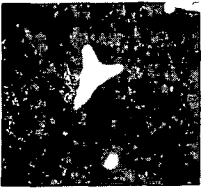
4



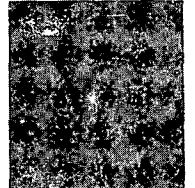
5



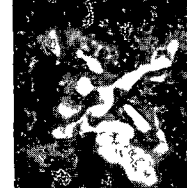
6



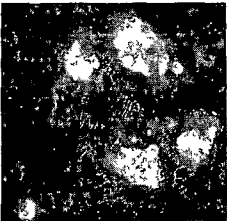
7



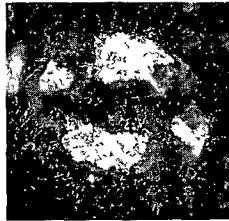
8



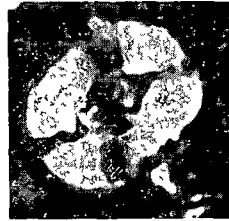
9



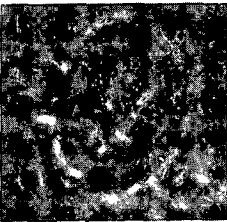
10



11



12



13



14



15