

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. 115.

No. 1–2.
(1985)

FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

115. KÖTET

*

TARTALOMJEGYZÉK — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENU

ÉRTEKEZÉSEK — НАУЧНЫЕ СТАТЬИ — MÉMOIRES

WÉBER BÉLA: Paleogén rétegek Szigetvár környékén — Paleogene rocks in the vicinity of Szigetvár (Hungary)	1 — 21
GELLAY MÁRIA—KNAUER JÓZSEF—TÓTH KÁLMÁN—SZATNER FERENC: Az Itharkúti bauxitlerület régéztani viszonyai — Stratigraphy of the Itharkúti bauxite deposit	23— 44
GHAI LÁSZLÓ: Kocs—Tata—Dad környékének eocén képződményei — Formations éocènes de la région de Kocs—Tata—Dad (Transdanubie du N, Hongrie)	45— 56
KEREKESNÉ TÜSKÉ MÁRTA: Nannoplankton vizsgálati eredmények dudari bauxitkutató fúrások paleogén képződményéből — Results of Nannoplankton studies in Paleogene rocks of Dudar bauxite prospecting boreholes	57— 62
SZÉKELY FÜZ VILMA—PAJ SÁNDOR—BARA ISTVÁN: A nyírségi Nagyecsed-I. és Komoró-I. fúrások földtani eredményei — Geological results of the bor holes Nagyecsed-I and Komoró-I from the Nyírség, NE Hungary (Deep-situated Neogene volcanics of NE Hungary)	63— 77
DOBOSI GÁBOR: A mecseki alkáli bazaltok piroxén fenokristályinak geochemiai vizsgálata — Geochemical investigation of clinopyroxene phenocrysts from alkali basaltic rocks of Mecsek Mountains, Hungary	89— 90
VIZIÁN ISTVÁN: Áttekintés a magyar szedimentológiai irodalomról 1978—1982 — Review of the Hungarian sedimentological literature (1978—1982)	91— 98
BÉROZI ISTVÁN: A szénhidrogén prognózis szedimentológiai háttere — Sedimentological background of the hydrocarbon prediction	99—122
FÖLDVÁRI MÁRIA—NAGY BÉLA: Diadochit és desztinezit Mátraszentimréről — Diadochite and destinezite from Mátraszentimre (N-Hungary) — Диодохит и дестинезит из Матрасентимре (Северная Венгрия)	123—131
SZENTGYÖRGYI KÁROLY: Az alföldi epikontinentális szenon közetrégéztani egységei — Epicontinental Senonian lithostratigraphic units of the Great Hungarian Plain — Эпиконтинентальные сенонские литостратиграфические единицы Большой Венгерской низменности	133—148
MONOSTORI MIKLÓS: Ostracodák rétegtani elterjedése magyarországi eocén/oligocén határszélvonalokban — Stratigraphic range of Ostracoda in Eocene/Oligocene boundary sections in Hungary — Стратиграфическое распространение остракод в разрезах толщ эоценово-олигоценовой границы на территории Венгрии	149—161
AJLÓSKY ZSÉLA—SCHAUER GYULA—SZIGETI PÉTER: A 4. metróvonal Duna alatti átvezetésének mérnök-geológiai vizsgálata — Engineering geological investigations of the under-the-Danube stretch of the Budapest Metro Line 4 — Инженерно-геологическая разведка участка трассы 4-й линии Будапештского метрополитена под руслом Дуная	163—172

RÖVID KÖZLEMÉNYEK — КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ — NOTICES

RÓZSA PÉTER: Adatok a vulkanitok kémiai osztályozásainak és a normatív összetétellel (QIPW) használt QAPF-diagram összehasonlításához — Information on comparing the chemical classifications of volcanics and the QAPF-Ziagram used with a normative composition	173—180
FÖZDY ISTVÁN—LEBL ÖSSY SZABOLCS: Két kelet-mátrai alsóiocén konglomerátum molluszka faunájának összehasonlító vizsgálata — Comparative study on mollusc faunas of two Lower Eocene conglomerates in the eastern Mátra Mts. (N-Hungary) — Сравнительное изучение фауны моллюсков двух проявлений нижнеиоценовых конгломератов на территории Восточной Матры (Северная Венгрия)	181—192
BERCZENEI MÁRK ANIKÓ: Adatok a <i>Trifaraxia haeringensis</i> (TUSHMAN) (<i>Foraminifera</i>) faj magyarországi előfordulásához — On the Hungarian occurrence of the foraminiferal species <i>Trifaraxia haeringensis</i> (TUSHMAN) — К распространению в Венгрии фораминиферового вида <i>Trifaraxia haeringensis</i> (TUSHMAN)	193—198

VITA-FÓRUM — ДЛЯ ДИСКУССИИ — THÈMES À DISCUTER

KISHÁZI PÉTER—IVANCSICS JENŐ: Egy újabb leukofillit-keletkezési elméletéről — On a new theory of leucophyllite genesis	199—204
LELKESNÉ FELVÁRI GYÖNGYI: Válasz KISHÁZI PÉTER és IVANCSICS JENŐ: Egy újabb leukofillit-keletkezési elméletéről s. vitaindító cikkére — Reply to the paper „on a new theory of leucophyllite genesis” by P. KISHÁZI and J. IVANCSICS	205—207
HÍREK, ISMERTETÉSEK — СООБЩЕНИЯ, РЕЦЕНЗИИ — NOTICES REVUE	208—220
TÁRSULATI ÜGYEK — ДЕЛА ОБЩЕСТВА — AFFAIRES DEL A SOCIÉTÉ ... 78, 182, 162,	221—232

ÉRTEKEZÉSEK

Földtani Közöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1985) 115. 1—21

Paleogén rétegek Szigetvár környékén*

*Wéber Béla***

(10 ábrával, 5 táblázzal, 1 táblával)

Összefoglalás: A szerző újabban megismert délkelet-dunántúli üledékes paleogén előfordulásokról tudósít.

Az 1966—1979 között lefűrt három szigetvári hévízkút anyagának 1982-ben elvégzett őslénytani vizsgálata alapján a felsőjura — alsókréta korú mészkő alaphegységre települő — korábban a miocénbe tartozónak vélt — durvatörmeléken rétegek kora paleogénnek bizonyult. Az átfűrt rétegek szerkezeti helyzetét az jellemzi, hogy ÉÉNy—DDK-i csapású, vetőkkel határolt tömbben helyezkednek el.

1982-ben a Szigetvártól K-re 3 km-re levő Becefa községben fűrt kút továbbmélyítése során paleogén rétegekbe jutottak.

Ezek az új adatok azt bizonyítják, hogy a Délkelet-Dunántúl földtani felépítésében a szárazföldi főfáciesű üledékes paleogén rétegek már számottevő területi elterjedéssel vannak jelen. Mind a szigetvári fűrésokban, mind a becefai fűrésban a paleogénre közvetlenül pannóniai rétegek települnek.

Bevezetés

A tanulmány célja egyrészt a szigetvári hévíztermelő mélyfűrésok reambuláló vizsgálati eredményeinek, másrészt a Becefa-1 kútfűrés földtani eredményeinek ismertetése és értelmezése.

Szigetvártól közvetlenül É-ra három olyan mélyfűrés van, amely alaphegységet ért (1. ábra). Az első vízföldtani szakvéleményt (URBANCSEK J.—Zs. EGERVÁRI KATALIN 1965) és a fűrésok gyakorlati értékét a feltárt hévíz minősíti. A fűrésok földtani értékelhetőségében technológiai okok miatt több a bizonytalanság (1. táblázat). Ennek ellenére a korminősítés kockázatát vállalták a korábbi szerzők. A MÉV XII. sz. (szentlőrinci) szerkezetkutató fűrésa eredményeinek ismeretében (WÉBER B. 1982) most ugyanúgy kézenfekvő feladattal a kérdéssel ismét foglalkozni. A még fellelhető maganyag 1982. évi mintázása és vizsgálata őslénytani adatok szerzése céljából történt, hogy a harántolt alap- és fedő-hegységi rétegek korát ezekre támaszkodva minősíthessük.

A Becefa-1, sz. kút (1982 MÉV) olyan ponton mélyült, amely az alaphegység szintjén a zsigó- és mozsgói granitoid és a szigetvári mezozoos karbonátos terület közé esik (1. ábra). Ezért az alapfeladaton túl célszerűnek látszott az előfűrés folytatásával az alaphegység elérését tervezni. Sajnos a fűrés 585,6 m-ben az

* A szigetvári mélyfűrésok rétegeinek kora és szerkezeti helyzete és A Becefa-1 fűrés földtani eredményei címek alatt elhangzott a Dél-dunántúli Területi Szervezet szakülésén, Nagykanizsán, 1983. IV. 26-án. A kézirat lezárva: 1983. V. 25.

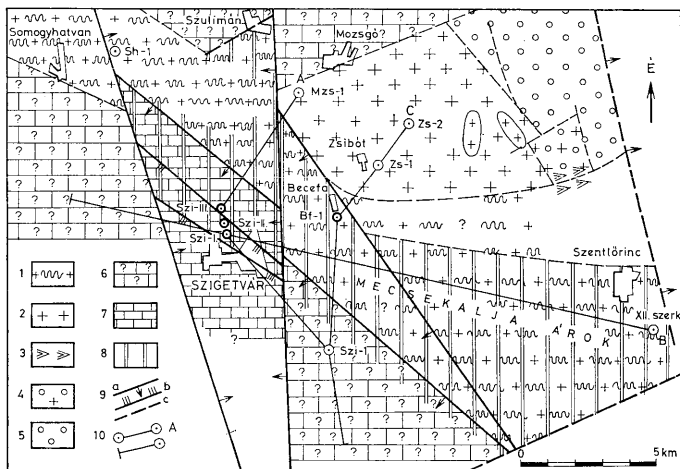
** Mecseki Érchányászati Vállalat, H-7633 Pécs

Tájékoztató adatok a szigetvári mélyfúrásokról
Informative data on the boreholes of Szigetvár

I. táblázat — Table I.

1		2	3	4	
A fúrás		A fúrások mélyége és összes hossza	A magfúrások mennyisége és összes hossza	Magkihozatal a magfúrási szakaszokból	
száma	mélyült	m	m	m	%
a)	b)				
Szigetvár I	1965—66	800,0	163,4	76,8	47,0
Szigetvár II	1977	781,0	~10,0	0,2	2,0
Szigetvár III	1979	1002,0	117,5	47,75	40,6
A magkihozatal az összes fúrt hosszból: 4,8%		2583,0	290,9	124,75	42,9

Explanation: 1. Borehole, a. Its number, b. Year of its drilling, 2. Depth and total metrage of the boreholes, 3. Quantity and total metrage of core-drilling, 4. Core recovery from the cored intervals



1. ábra. Földtani térképábrázolás Szentlőrinc—Szigetvár—Somogyhatvan térségének alaphegységéről a paleogén (felsőecén?) feltételezett elterjedésével (WÉBER B. 1983.) Jelmezárzat: 1. Kristályos alaphegység általában, 2. Granitoidok, 3. Szerpentinít, 4. Granitoidok és alsópermiai képződmények az alaphegység felszínén, 5. Alsópermiai képződmények általában, 6. Bizonytalan minőségű és korú (esetleg alsókréta) vagy felsőjuránál idősebb mezozoos alaphegység általában, 7. Alsókréta vagy felsőjura korú mészkő, 8. Paleogén (felsőecén?) kori rétegek általában, 9. a: Vető, b: Feltoldás, c: Szerkezeti vonal általában, 10. Földtani szelvényvonal a szelvény jelével

Fig. 1. Geological sketch map of the pre-Tertiary basement in the Szentlőrinc—Szigetvár—Somogyhatvan area showing the supposed extension of the Paleogene (Upper Eocene?) (B. WÉBER 1983) Explanation: 1. Crystalline basement at large, 2. Granitoids, 3. Serpentinite, 4. Granitoids and Lower Permian rocks on the surface of the pre-Tertiary basement, 5. Lower Permian rocks at large, 6. A pre-Tertiary basement of uncertain lithology and age (possibly pre-Lower Cretaceous or pre-Upper Jurassic Mesozoic), 7. Lower Cretaceous or Upper Jurassic limestone, 8. Paleogene (Upper Eocene?) beds at large, 9. a: Normal fault, b: Reverse fault, c: fault line at large, 10. Trace of the geological section with the symbol of the profile

alaphegység elérése nélkül véglegesen elszerezésként. Hogy mégis további figyelmet érdemel, annak oka anyagvizsgálati eredményeiben van.

A fúrások anyagainak őslényntani vizsgálatai az Orsz. Földtani Kutató- és Fúró Váll. komlói laboratóriumában készültek. A palynológiai vizsgálatokat BÓNA J., a mikrofauna vizsgálatokat KERNER B.-NÉ végezte (BÓNA J.—KERNER B.-NÉ 1982).

Mivel a fúrásokból víztermelés folyik, csak ezért is hasznos folytatni az általános földtani viszonyok tanulmányozását: arányosságra törekedve a jelenlegi hasznosítás mértéke és a földtani ismeretek között, a *valóságos lehetőségek kiszámíthatósága érdekében*.

Földtani és őslényntani adatok

Szigetvár-I. (1965—1966)

A fúrást először TÉGLÁSSY L. dokumentálta (1966). A korra minősített rétegsort RÓNAKI L.—SZEDERKÉNYI T. publikálta szöveges formában (1966). A hidrogeológiai naplóban MÁRTON GYULÁNÉ földtani leírása és SOMLAI F. korminősítése (1966) szerepel.

A fúrás 636,6 m-ig magvétel nélkül mélyült, rétegsorát 600,0—800,6 m között a 2. ábra mutatja.

1. A fúrás a sárgásfehér, tömör mészkő alaphegység felszínét 760,6 m-ben érte el. A biogén jellegű kőzet több vékonycsiszolatából KERNER BÉLÁNÉ a II. táblázatban szereplő mikrofauna maradványokat mutatta ki (II. táblázat, PO-2403 minta) és elsősorban a *Hedbergella* maradványok alapján a bezáró kőzet legvalószínűbb korának a krétát (alsókrétát) jelölte meg. Ez a minősítés a mészkőre vonatkozóan megegyezik a RÓNAKI L.—SZEDERKÉNYI T. által publikált és a SOMLAI F. által is alkalmazott beosztással.

A II. táblázat a fúrás egyéb mintáinak mikrofauna vizsgálati adatait is tartalmazza. Ezekből, a kavicok kőzetminőségével összhangban, az látszik, hogy

A Szigetvár-I. fúrás (1966) mikrofauna vizsgálati adatai
Analytical data of the borehole Szigetvár-I analysed for microfossils

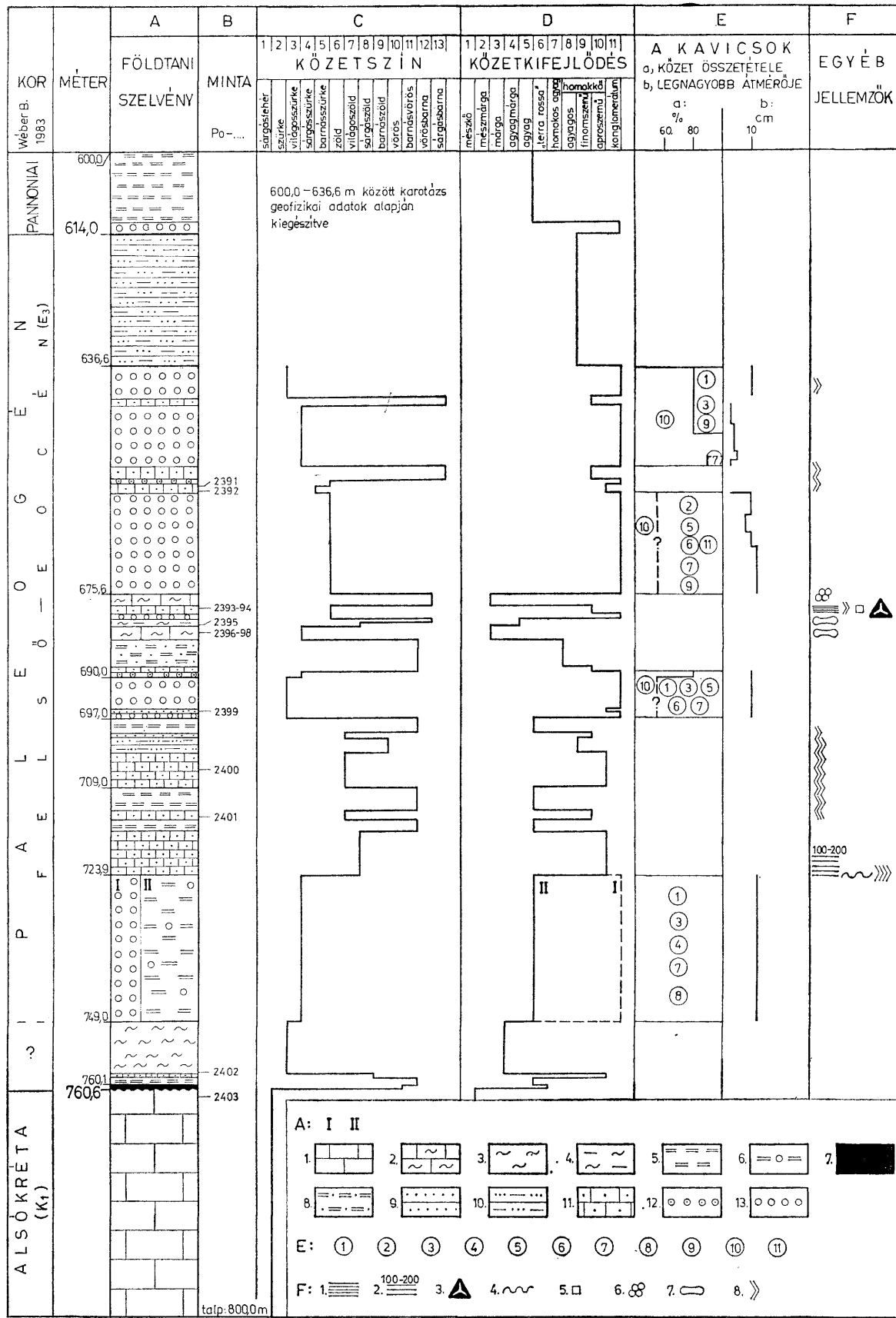
II. táblázat — Table II.

1.	A minták jele, származási helye (m), kora és minősége						
	Po-2391	Po-2392	Po-2395	Po-2396	Po-2397	Po-2398	Po-2403
2.	657,3	657,3	681,0	681,6	681,9	683,4	762
3.	P a l e o g é n						Alsó-kréta Lower Cretaceous
4.1.	vékonycsiszolat						
<i>Calpionella</i>	0	0	—	—	—	—	+
? <i>Miliolidae</i>	0	0	—	—	—	—	—
<i>Lenticulina</i> sp.	—	—	—	—	—	—	+
<i>Spiroplectommina</i> sp.	—	—	—	—	—	—	+
<i>Hedbergella</i> sp.	—	—	—	—	—	0	+
<i>Foraminifera</i> indet.	0	0	0	0	0	0	+
Plankton <i>Foraminifera</i>	—	—	—	—	0	0	+
<i>Ostracoda</i>	—	—	—	—	—	—	+
<i>Serpula?</i>	—	—	—	—	—	—	+
<i>Echinodermata</i> töredék	—	—	—	0	—	—	+
Mészalga	—	—	—	—	—	—	+
Szenes növényi szövet és foszlányok	+	+	—	—	—	—	—

Explanation: 1. Symbol of samples and 2. Their location in the borehole, 3. Their age, 4. Their lithological composition, 4.1. Fossils determined from thin sections, 4.2. Fossils determined from washing residues (see also Table IV)

III. táblázat — Table III.

A. Szigetvár-I. (1966) és Szigetvár-III. (1979) fűrészpaleogén (felső-ecén) mintákban spóra és pollenformái, valamint egyéb növényi eredetű maradványai Spore and pollen forms and other remains of vegetal origin recovered from the Paleogene (Upper Eocene) samples of the boreholes Szigetvár-I (1966) and Szigetvár-III (1979)	A minták jele és származási helye (m)		
	1.	SZIGETVÁR-I.	SZIGETVÁR-III.
	2.	Po-2394	Po-2440
3.	678,2	752,0	754,4
Triletes spóრაformák:			
<i>Leiotriletes microadriennis</i> f. var. <i>triplan</i> W. KR. 1959		+	+
<i>Leiotriletes</i> fsp.	+	+	
<i>Cicatricosisporites dorogensis</i> (R. POT., et GELL. 1933)	+		
<i>Polyodiaceosporites gracilimus</i> csoport (ex. gr. NAGY 1963)	+	+	+
<i>Polyodiaceosporites marzheimensis</i> (MURR. et PF. 1952) W. KR. 1959	+	+	
<i>Polyodiaceosporites (Bifacialisporites) fsp.</i>			+
<i>Polyodiaceosporites fsp.</i>	+		
<i>Lygodioidisporites multivallatus</i> (PF. 1953) NAGY 1959	+	+	+
<i>Lygodioidisporites paucivallatus</i> (PF. 1953) NAGY 1969	+	+	+
<i>Ishyosporites asolitus</i> (W. KR. 1959)	+	+	+
<i>Polyodiites favius</i> (R. POT. 1931) R. POT. 1933		+	
<i>Echinatisporis longechinus</i> (W. KR. 1959)	+		
<i>Slovakipollis fsp.</i>	+		
<i>Funktiatisporites cf. luteicus</i> (W. KR. 1959)		+	
<i>Cummarazonosporites (Hamulatisporis) fsp.</i>	+		+
<i>Verrucingulatisporites fsp.</i>	+	+	
<i>Baculatisporites fsp.</i>	+		
Monoletes spóრაformák:			
<i>Laevigatosporites haardtii</i> (R. POT. et VEN 1934) TH. et PF. 1953	+		
<i>Verrucatosporites alienus</i> (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953		+	+
<i>Monoletes indet.</i>		+	
<i>Verrucatosporites megafavius</i> (W. KR. 1967)		+	
<i>Perimonoletes fsp.</i>	+		
Saccat pollenformák:			
<i>Pityosporites macroalatus</i> (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953	+	+	+
<i>Pityosporites labdacus</i> (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953	+		
Légzősákos fenyőpollen	+	+	
Inaperturat pollenformák:			
<i>Tuzodiaceae — Cupressaceae</i>	+		
Monocolpat pollenformák:			
<i>Monocolpopollenites tranquillus</i>			+
<i>Monocolpopollenites fsp. (Palmae)</i>			+
<i>Arecipites</i> csoport	+		
‡ <i>Magnolipollis fsp.</i>		+	
cf. <i>Liriodendroipollenites fsp.</i>		+	
<i>Gingkoites fsp.</i>		+	
Normapollis pollenformák:			
<i>Plicapollis pseudozealsus</i> (W. KR. 1958) W. KR. 1961	+	+	
Rövidtengelyű pollenformák (Brevaxones):			
<i>Subtriporopollenites fsp.</i>	+		
<i>Intratrisporopollenites instructus</i> (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953	+		
<i>Triatrisporopollenites cf. pilcatus</i> (R. POT. 1934) W. KR. 1962	+		
<i>Triatrisporopollenites fsp.</i>	+		
<i>Betulapollenites betuloides</i> (PF. 1953) NAGY 1969	+		
<i>Engelhardtoidites microcoryphaeus</i> (R. POT. 1931) R. POT. 1960	+	+	
<i>Pterocaryapollenites fsp.</i>	+		
<i>Myricipites myricoides</i> (W. KR. 1949) NAGY 1969	+	+	+
<i>Chenopodiaceae</i>	+	+	
Hosszútengelyű pollenformák (Longaxones):			
<i>Tricolporopollenites cingulum</i> (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953	+	+	+
<i>Tricolporopollenites megazactus</i> (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953			+
<i>Tricolporopollenites fsp.</i>	+		
<i>Tetralporopollenites fsp.</i>	+		
<i>Tricolporopollenites microhenrici</i> (R. POT. 1931) W. KR. 1961			+
Gomba maradványok: (4)			
<i>Mycophyta</i>	+		+
<i>Phycopeltis eocenica</i> (EDW. 1922)		+	
<i>Microthyriaceae</i>	+		



A III. táblázat folytatása

A Szigetvár-I. (1966) és Szigetvár-III. (1979) fúrás paleogén (felső-eocén) mintáinak spóra és pollenformái, valamint egyéb növényi eredetű maradványai Spore and pollen forms and other remains of vegetal origin recovered from the Paleogene (Upper Eocene) samples of the boreholes Szigetvár-I (1966) and Szigetvár-III (1979)	A minták jele és származási helye (m)			
	1.	SZIGETVÁR-III.		
	2.	Po-2394	Po-2440	Po-2441
	3.	678,2	752,0	754,4
Egyéb spóra és pollen maradványok: <i>Sporites indet.</i> <i>Pollenites indet.</i>		+	+	+
Álga maradvány: (5) <i>Spirogyra</i>		+	+	
Allocton maradványok: cf. <i>Triancoraesporites ancorae</i> (REINH. 1962) E. SCH. 1967 <i>Gleichenioidites</i> sp. <i>Corniculatisporites virgatus</i> (DRÁK 1963) KVAEVA 1972 <i>Hyalichospheriidae</i> <i>Classopollis</i> sp. Mikroforaminifera		+	+	+

Explanation: 1. Number of borehole, 2. Symbol of sample and 3. Its depth in the borehole, 4. Fungi spore remains, 5 Algal remain

a paleogén szárazföldi üledékgyűjtő feltöltésében a kristályos háttéren kívül tengeri kifejlődésű triász-kréta korú alaphegység lepusztuló kőzetanyaga is részt vesz.

2. Az alsókréta korú mészkő alaphegységre települő rétegekből palynológiai-lag 12 mintát vizsgáltak meg. Ezekből 6 minta volt üres, 6 mintában fordultak elő spóra-pollen maradványok és egyéb növényi eredetű mikrofosziliák, de csak egy olyan minta volt, amelynek maradványegyüttese „közelebbi pollen-rétegtani következtetéseket tett lehetővé”. A korminősítésre alkalmas PO-2394 minta egy kisebb üledékritmus (697,0—675,6 m-ig) végén mészmárga, változóan homokos mészmárga és agyagmárga rétegek közé települt vékony (barnás-szürke, finomszemű, osztályozott, karbonátos kötésű, finoman rétegzett, muszkovit csillámos és szórta pirites) homokkő rétegből származik. A homokkőben talált spóra-pollen maradványegyüttes BÓNA J. minősítése szerint: „a Szigetvár-III. sz. fúrásban talált paleogén együtteshez hasonló, s egyúttal tartalmaz olyan paleogén elemeket, amelyeket korábban a szentlőrinci XII. sz. szerkezetkutató fúrás eocén rétegeiből is kimutattunk. A trópusi-szubtrópusi *Myrica*-félék mellett itt még több a páfrányspóra, közöttük a *Cicatricosisporites dorogensis* paleogén faj is, amely a paleogén jellemző faja, de a középső oligocénnél tovább nem nyomozható”. A minta részletes palynológiai adatait a III. táblázat tartalmazza.

A PO-2394. minta homokkőrétegét tartalmazó ritmus fekéjében még két kisebb ritmus (709,0—697,0 m-ig és 723,9—709,0 m-ig) mutatható ki. Ezek zöldszínű, aprószemű, karbonátos kötésű homokkővéből származó további két minta (PO-2400, PO-2401) is tartalmazott spóra, pollen és gomba maradványokat. Vizsgálatokkal BÓNA J. csak a bezáró kőzet „valószínűleg terciér” korát állapíthatta meg.

A fentiek alapján a fúrás 675,0—749,0 m között harántolt rétegeit a paleogénbe soroljuk. A bezáró kőzetek állapota, üledékföldtani helyzete és az, hogy az allocton maradványok jól elkülöníthetők voltak (III. táblázat) nem teszik

kétségesse a kor szempontjából döntő maradványegyüttes (PO-2394 minta) autohton helyzetét.

Ósmaradványok hiányában nehezebb az előbbi rétegek közvetlen fedőjében levő 614,0—675,6 m között harántolt konglomerátum és homokkő korának minősítése. A megoldás közettani lehetőségét a 697,0—675,6 m közötti üledék-ritmust kezdő konglomerátum réteg anyagával való összehasonlítás kínálja. Ez szerint a kavicsok kőzetminőségében, nagyságában (2. ábra E. oszlop a. és b.) koptatottságában, kötőanyagában a két konglomerátum azonos vagy nagyon hasonló. Némi eltérés abban van, hogy a 697,0—690,0 m közötti konglomerátum alján kevesebb mészkő és dolomit kavics van, aminek oka az, hogy a karbonát kőzet kavicsok ebben a szintben lépnek be a rétegsorba (1. még 4. ábra, Szigetvár—III. fúrás 826,0—818,6 m). Elsősorban az azonosságok figyelembevételével a 675,6—636,6 m közötti konglomerátumot és a fedőjében karotázs mérések alapján feltételezett „agyagos homokkő” réteget még a paleogénbe tartozónak minősítjük. (Értelmezésünk szerint a pannóniai rétegek a szintén csak karotázs adatok alapján 614,0 m-nél feltételezett vékony konglomerátummal kezdődnek.)

A minősítésben egyelőre kérdéses a 749,0—760,6 m között átfúrt rétegek kora. A fúrás eredeti dokumentációjában (TÉGLÁSSY L. 1966), továbbá a RÓNAKI L.—SZEDERKÉNYI T. által publikált (1966) rétegsorban itt (felülről lefelé) „cenomán globotrunkánás márga, zöld homokkő, tarka agyag” és „terra-rossa vagy bauxit” szerepel. A márga aljáról származó PO-2402 minta spóra-pollen maradványai alapján azonban BÓNA J. a bezáró kőzet korának ugyanúgy „terciert” valószínűsíthetett, mint a feljebb levő PO-2400 és PO-2401 minták esetében. Mivel az adatok inkább a rétegek paleogén, mint kréta korára utalnak, ezért a 2. ábra rétegsorában a kréta-paleogén határt 760,6 m-ben jelöltük meg; annak tudatában, hogy a kérdés fontossága megbízhatóbb és reprodukálható adatokat igényel, mert a mezozóos alaphegység és a paleogén kapcsolatának minőségét ez a szint képviseli. (A fentebb említett „terra-rossa vagy bauxit” minősítést reambuláló vizsgálatokkal kőzetanyag hiánya miatt már nem lehetett pontosítani.)

PO-2400 minta: *Pityosporites microalatus*, *Pityosporites labdacus*, *Taxodiaceae—Cupressaceae*, *Mycophyta*. PO-2401 minta: *Pityosporites labdacus*, *Laevigatosporites haardtii*, *Pollenites indet.*, *Mycophyta*. PO-2402 minta: *Pityosporites betuloides*, *Tricolpopollenites* fsp., *Mycophyta*.

Szigetvár-II. (1977)

A fúrást kizárólag furadékminták alapján CSATÓ ANNA dokumentálta. Karotázs adatokat is felhasználva állította össze rétegsorát és minősítette a harántolt rétegek korát (CSATÓ A. 1977). Adatai alapján készült a fúrás 3. ábrán látható 580,0—781,0 m közötti földtani szelvénye. Az eredeti korminősítést a Szigetvár-I. fúrással lehetséges korreláció alapján, de a Szigetvár-III. fúrás eredményeit is figyelembe véve indokolt volt megváltoztatni. Szükséges meg-egyezni, hogy a korrelációt a furadékminták ellenére is pontos földtani szelvény tette lehetővé.

A fúrás anyagából csak egy mintát sikerült (a Földtani Intézet Dél-dunántúli Területi Szolgálatának segítségével) felkutatni. A PO-2450 minta sárgásfehér mészkőve a fúrás talpáról (781,9 m) származik. Vékonycsiszolatokból végzett mikrofauna vizsgálat alapján, figyelembe véve a *Cadosina* cf. *heliosphaera* VOGLER

IV. táblázat — Table IV.

		A minták jele, származási helye (m), kora és minősége										
		1.	Po 2434	Po 2436	Po 2437	Po 2439	Po 2448	Po 2449	Po 2440	Po 2441	Po 2446	Po 2447
A szigetvár-II. (1977) és Szigetvár-III. (1979) fúrások fauna vizsgálati adatai												
Results of analyses for micro-and megaforris of the bor holes Szigetvár-II. (1977) and Szigetvár-III (1979)												
0 = allocthon + = autocthon												
		Szigetvár-III 264,0	620,0 — 624,0	620,0 — 623,0	646,0 — 649,0	716,4	717,3	792,0	754,4	817,8	920,0 — 924,0	Szigetvár-II. 781,0
		Pannóniai				Paleogén					Alsó-kréta (K ₁) Lower Cretaceous Felső-Jura (J ₂) Upper Jurassic	
		iszapolási maradék 4.2.				vékony- csiszolat 4.1.		iszapolási maradék 4.2.		vékony- csiszolat 4.1.		
<i>Calpionella</i> sp.		—	—	—	—	0	0	—	—	0	—	—
<i>Calpionella alpina</i> LORENZ		—	—	—	—	—	0	—	—	0	—	—
<i>Lenticulina</i> sp.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Frondicularia</i> sp.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Eponides tenera</i> (BRÖDY)		0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cibicides tenellus</i> (RSS.)		0	—	—	—	—	—	—	0?	—	—	—
<i>Bolivina dilatata</i> (RSS.)		—	0	—	—	—	—	—	0?	—	—	—
<i>Fursenkoina schreibersi</i> (Cz. Ib.)		—	0	—	—	—	—	—	0?	—	—	—
<i>Heterolepa duemplei</i> (D'ORB.)		—	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cassidulina</i> sp.		—	—	—	—	—	—	0?	—	—	—	—
<i>Textulariidae</i> sp.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Foraminifera</i> indet.		—	—	—	—	0	—	—	—	0	+	+
<i>Plankton Foraminifera</i>		—	—	—	—	0	0	—	—	—	+	+
<i>Candona</i> (<i>Thaminocypris</i>) <i>sublabiata</i> KRSTIC		—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cypridets pannonica</i> MÉHES		—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Leptocythere</i> sp.		—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cadostina</i> cf. <i>heliosphaera</i> VOGLER		—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
<i>Cadostina</i> sp.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
<i>Radiolaria</i> (kalcedonos kitöltés)		—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Szivacstű		—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Echinodermata</i> töredék		—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Mollusca</i> töredék		—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Dreissena auricularis</i> FUCHS (juv.)		—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Halfog		—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Mészalga		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+

For the explanations, see Table II

előfordulását, KERNER BÉLÁNÉ szerint a bezáró kőzet felsőjura-alsókréta korú lehet. A minta mikrofauna vizsgálatának részletes eredményei a IV. táblázatban szerepelnek.

Szigetvár-III. (1979)

60 m-ig magfúrásként, ez alatt szakaszonkénti magvételekkel mélyült. A rendszeres magvételek ellenére az első leírás során (WÉBER B. 1979) csak érzékeltük, de nem ismertük fel azokat a jellemzőket, amelyek a XII. sz. (szentlőrinci) szerkezetkutató fúrás végleges eredményeinek ismeretében (WÉBER B. 1982) váltak fontossá. A fúrás földtani szelvényét 610,0—1002,0 m között a 4. ábra mutatja.

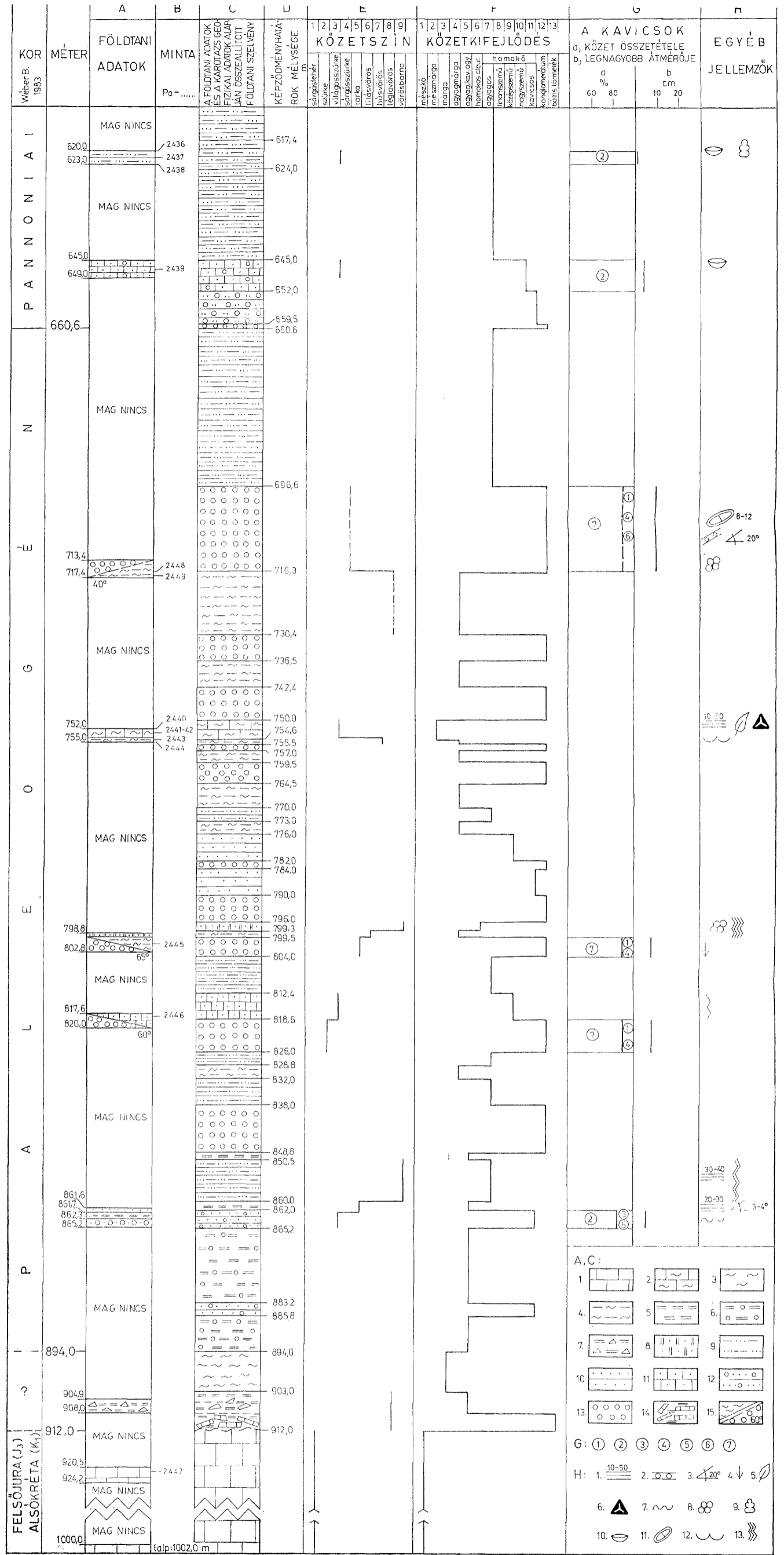
1. A mészkő anyagú alaphegységből az első magvétel 920,5–924,2 m-ből történt. A karotázs adatokat is figyelembe véve a mészkő felszín mélységét 912,0 m-ben állapítottuk meg. A PO-2447 mintában, mint a Szigetvár-II. fúrásban, KERNER BNÉ *Cadosina* maradványokat talált. Ezek alapján a 912,0–1002,0 m között harántolt mészkő kora felsőjura-alsókréta lehet. A mikrofauna vizsgálatok részletes eredményei a IV. táblázatban találhatóak.

2. A felsőjura-alsókréta korú mészkő alaphegységre közvetlenül települő mészkőtörmelékes vörösvagyag (és a felette lehetséges márga) korára ebből a fúrásból sincs adat. Ezért a 912,0–894,0 m közötti szakasz minősítése ugyanaz, mint a Szigetvár-I. fúrásban a 760,6–749,0 m-ig talált rétegeké, vagyis a paleogén rétegek fekjűt most 912,0 m-ben adjuk meg, de nem zárjuk ki teljesen a 894,0 m-ig terjedő szakasz kréta korát sem.

3. A fúrás 894,0–660,6 m között átfúrt rétegeire öt magvétel kőzetanyaga szerint: a tömör, karbonátos kötésű konglomerátum rétegek gyakori előfordulása (826,0 m felett a karbonát kőzet kavicsok megjelenése és dominanciája alapján), kőzettani összetételük azonossága (4. ábra, G. a), valamint az egyéb képződmények kőzettani azonossága jellemző. Mindezek szerint nem kétséges a rétegek egy összetletbe tartozása. A szerencsésnek mondható magvételek segítségével azt is meg lehetett állapítani, hogy ebben a szakaszban a fúrás több – feltolódásos – szerkezeti vonalat harántolt. Így magyarázható ezeknek a rétegeknek az előző két fúrástól eltérően nagyobb átfúrt vastagsága.

A fúrásban a magon látottaknál több szerkezeti vonal harántolása szinte tényként fogadható el, de ezeket a karotázs alapján nem lehetett egyértelműen kijelölni. Itt jegyezzük meg, hogy a 4. ábra C. oszlopának földtani szelvényéhez felhasználtuk IVÁN L. karotázs kiértékelési adatait is.

A rétegek korának megállapítása a palynológiai vizsgálatok eredményeként vált lehetővé. A megvizsgált 5 db mintából (PO-2440-2443 és PO-2446) a 2 db negatív minta (PO-2443, PO-2446) mellett 2 db mintában tártak fel kormegállapításra alkalmas maradványgyűttest. Mindkét minta (PO-2440-2441) ugyanabból a meredek dőlésű (50°), világosszürke, vékonyréteges (10–50 mm), mészmárga – meszes agyagmárga szintből származik, amelyet a fúrás 750,0–754,6 m között harántolt. A réteg jellemzéséhez tartozik, hogy különösen a felső 80 cm-ben a réteglapok felületén gyakori a filmszerűen vékony szenesedett levéllenymatok előfordulása. Ilyet mutat be az 5. ábra. A palynológiai vizsgálatok részletes eredményei a III. táblázatban szerepelnek. BÓNA J. a maradvány együttesben olyan alakokat mutatott ki, amelyek alapján a bezáró kőzet kora felsőeocénnek vagy alsóoligocénnek minősül. Megállapítása szerint a paleogénre utal a meglekedvelő páfrányfélék előfordulása, közöttük az *Ischyosporites asolidus* forma megjelenése, amely „az eddigi megfigyelések szerint az eocén-oligocén határon hal ki. Paleogénre utal az együttesben a *Phycopollis pseudoexcelsus* pollen is, amely a felsőkrétában – paleogénben uralkodó *Normapollis* csoport késői maradványaként az alsóoligocénig tartott ki”. A gombamaradványok közül elkülönített *Phycopeltis eocenica* faj is (PO-2440) „a hazai megfigyelések szerint . . . eddig csak a paleogénből került elő”. A fáciest a maradványok összetétele alapján „páfrányos-myricás mocsári együttesnek” ítéli, amely korban „a 18. vagy 19. paleogén palynológiai zónába (*Paleogen Zone* 18. – 19.) sorolható”. Ennél pontosabb kormegállapítást a maradványok alapján nem lehetett megadni. A maradványok autochton származása a bezáró kőzet ismertetett jellemzése alapján nem kétséges.



4. ábra. A Szigetvár-III. (1979) fúrás földtani szelvénye 610,0–1002,0 m között (WÉBER B. 1979). Korminősítés WÉBER B. 1983. Jelmagyarázat: A. Földtani adatok, B. A minták jele és száma, C. A földtani adatok és a karotázás geofizikai adatainak alapján összeállított földtani szelvény, 1. Mész, 2. Mészmarga – világosszürke növénymaradványos agyagmárga, 3. Márga, 4. Agyagmárga, 5. Agyag, 6. Kavicsos agyag, 7. Kőzettörmelék agyag, 8. Homokos aleurit, 9. Agyagos homokkő, 10. Homokkő általában, 11. Karbonátos kötött homokkő, 12. Kavicsos homokkő, 13. Konglomerátum, 14. Mészkönyagú bázistörmelék, 15. Képződmények biztos és valószínű tektonikus érintkezése. D. A képződmény határok mélysége. E. Kőzetszín, 1. Sárgásfehér, 2. Szürke, 3. Világosszürke, 4. Sárgásszürke, 5. Tarka, 6. Lilásvörös, 7. Húsvörös, 8. Tégla-vörös, 9. Vörösbarna, F. Kőzetkifejlődés, 1–4. mint C., 5. Agyag, kavicsos agyag, kőzettörmelék agyag, 6. Homokos aleurit, 7. Agyagos homokkő, 8. Finomszemű homokkő, 9. Középszemű homokkő, 10. Nagyszemű homokkő, 11. Kavicsos homokkő, 12. Konglomerátum, 13. Mészkönyagú, bázistörmelék, G. Kavicsok, a. a. kőzettörmelék, b. legnagyobb átmérője, 1. Metamorfi kőzet, 2. Kvarcit, 3. Gránit, 4. Vörös kvarcporfir (riolit), 5. Szürke kvarcporfir (riolit), 6. Perm korú? vörös homokkő, 7. Mezozoos mész és dolomit, H. Egyéb jellemzők, 1. Rétegzettség, a lemezvastagság mm-ben, 2. Rétegzettség nyoma a konglomerátumban, 3. Mérethő rétegű, 4. A szemmagyság növekedésének iránya az egyes rétegen belül, 5. Szénesezett levélmарadvány a Po-2440, Po-2441 minták által képviselt márgarétegből (1. még 5. ábra), 6. A paleogén (felsőecocén?, E₂) jelző spóra, pollen és gomba maradványok, 7. Szénült szervesanyag, vitritestinger, 8. Valószínűleg biogén eredetű mészesomok (főlegjárt maradványok), 9. Mikrofauna, 10. Makrofauna, 11. Karbonát kőzetkavics mállási kéreggel, 12. Kagylós törésű márga, 13. Csillámtartalom (muskovit)

Fig. 4. Geological section of the borehole Szigetvár-III (1979), interval 610.0 to 1,002.0 m. (B. WÉBER 1979). Dating by B. WÉBER 1983. Explanation: A. Geological data, B. Symbol and number of samples, C. Geological profile plotted on the basis of geological and well-logging data, 1. Limestone, 2. Calcareous marl – light grey argillaceous marl with vegetal remains, 3. Marl, 4. Argillaceous marl, 5. Clay, 6. Gravelly clay, 7. Clay with rock detritus, 8. Sandy siltstone, 9. Argillaceous sandstone, 10. Sandstone at large, 11. Carbonate-cemented sandstone, 12. Gravelly sandstone, 13. Conglomerate, 14. Basal detritus of calcareous cement, 15. Certain and probable tectonic contact of formations. D. Depth of formation boundaries, E. Rock colour, 1. Yellowish-white, 2. Grey, 3. Light grey, 4. Yellowishgrey, 5. Variegated, 6. Purple-red, 7. Flesh-red, 8. Brick-red, 9. Red-brown, F. Lithofacies, 1 to 4, see C., 5. Clay, gravelly clay, clay with rock detritus, 6. Argillaceous sandstone, 7. Sandy siltstone, 8. Fine-grained sandstone, 9. Medium-grained sandstone, 10. Coarse-grained sandstone, 11. Gravelly sandstone, 12. Conglomerate, 13. Basal detritus of limestone composition, G. Gravels, a. their lithologic composition, b. their largest diameter, 1. Metamorphic rock, 2. Quartzite, 3. Granite, 4. Red quartz porphyry (rhyolite), 5. Grey quartz-porphry (rhyolite), 6. Permian? red sandstone, 7. Mesozoic limestone and dolomite, H. Other characteristics, 1. Stratified, thickness of laminae in mm, 2. Traces of stratification in the conglomerate, 3. Measurable dip of strata, 4. Direction of growth of grain size within single beds, 5. Coalified plant remain from the marl bed represented by samples Po-2440 and Po-2441, (see also Fig. 5), 6. Spore, pollen and fungi remains indicative of Paleogene (Upper Eocene?, E₂), 7. Coalified organic matter, vitritestinger, 8. Calcareous lumps of probably biogenic origin (remains of worm tracks), 9. Microfauna, 10. Megafauna, 11. Carbonate pebble with a crust of weathering, 12. Marl of conchoidal fracture, 13. Mica content (muscovite)



5. ábra. Szenesedett levélmaradvány a Szigetvár-III. (1979) fúrás paleogén (felsőeocén?) rétegeiből. 752,0–754,4 m Po-2440, Po-2441 minta. (WÉBER B. 1979.) (Foto: EGYED I. 1979)

Fig. 5. Coalified leaf remain from the Paleogene (Upper Eocene?) beds of the borehole Szigetvár-III (1979). Samples Po-2440 and 2441 from the 752.0 to 754.4 m interval (B. WÉBER 1979) (Photo I. EGYED 1979)

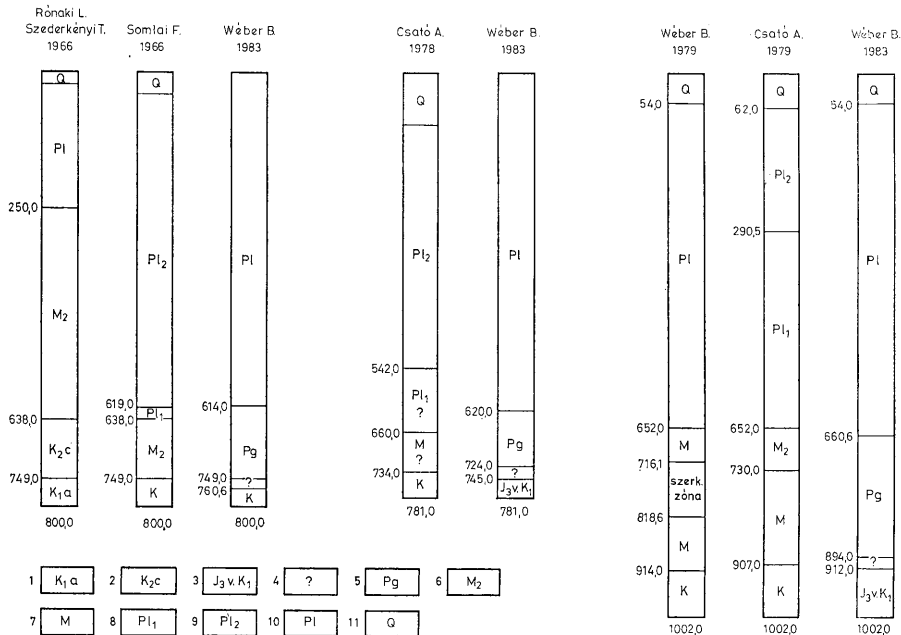
A paleogén rétegek anyagából fauna vizsgálatok is készültek. Ezek részletes eredményeit a IV. táblázat tartalmazza. A KERNER BNÉ által meghatározott maradványok biztosan vagy kérdésesen allochton helyzetűnek bizonyultak. Egy részük (a PO-2448–2449 és PO-2446 mintában), mint a Szigetvár-I. fúrásban mezozóos lepusztulási területre utal. Más részük (a PO-2440-2441 mintában) megjelenése bizonytalan utalás idősebb és tengeri kifejlődésű? paleogén lehetőségére.

4. A Szigetvár-III. fúrásban a paleogén-pannóniai határ (660,6 m) valószínűleg pontos megvonását a 645,0–649,0 m közötti magminta (karbonátos kötésű, kissé kavicsos homokkő) anyaga és vizsgálati eredményei is lehetővé tették. Az innen származó PO-2439 mintában BÓNA J. *Dinoflagellata indet.* maradványokat, KERNER BNÉ pedig halfogat talált. A 4. ábrán még feltüntetett 620,0–623,0 m közötti magvétel agyagos homokkővéből (PO-2436-2437)

Szigetvár-I.
(1965-1966)

Szigetvár-II.
(1977)

Szigetvár-III.
(1979)



6. ábra. A szigetvári mélyfúrások kormionótságának változása. Jel magyarázat: 1. Alsókréta albai emelet, 2. Felsőkréta cenomán emelet, 3. Felsőjura vagy alsókréta, 4. Paleogén vagy kréta, 5. Paleogén, 6. Középsőmiocén helvétii emelet, 7. Miocén, 8. Alsópannoniai, 9. Felsőpannoniai, 10. Pannoniai általában, 11. Pleisztocén.

Fig. 6. Variation of the dating of the boreholes of Szigetvár. Explanation: 1. Lower Cretaceous, Albain stage, 2. Upper Cretaceous, Cenomanian stage, 3. Upper Jurassic or Lower Cretaceous, 4. Paleogene or Cretaceous, 5. Paleogene, 6. Middle Miocene, Helvetian stage, 7. Miocene, 8. Lower Pannonian, 9. Upper Pannonian, 10. Pannonian at large, 11. Pleistocene

autochton maradványként *Dinoflagellata indet.*, Ostracodák, szivacstű és a *Dreissena auricularis* FUCHS (*juv.*) jelzik a már biztosan pannoniai rétegeket (IV. táblázat). A fenti adatok alapján kellő biztonsággal megállapítható, hogy a paleogénre ebben a fúrásban közvetlenül, — és nyilvánvalóan eróziós diszkordanciával — felső-pannoniai rétegek települnek.

A három szigetvári mélyfúrás anyagából nyert és bemutatott őslénytani-földtani adatok szükségessé tették a fúrások korábbi korminősítéseinek megváltoztatását. A 2., 3., 4. ábrák földtani szelvényei már ezt tartalmazzák. A korábbi és a jelenlegi minősítésről áttekintést a 6. ábra nyújt.

Becefa-1 fúrás

1. Az eredeti célját tekintve 200 m mélységűre tervezett kútfúrás a továbbmélyítés során még 405,5 m-ig magvétel nélkül mélyült. 405,5—585,6 m közötti rétegsorát a 7. ábra mutatja. Ebből látható, hogy a fúrás meredek dőlésű (5°—80°), túlnyomóan oxidált és tarka redoxi állapotú rétegekből álló, ~45 m valódi vastagságú üledékritmust harántolt (658,9—449,1 m). A ritmus kezdő rétege egy főleg (mezozoós ?) mészkő és dolomit anyagú, jól koptatott, 5—6 cm legnagyobb átmérőjű kavicsokból álló, kemény, tömör konglomerátum. A konglomerátum alatti agyag és márga rétegek egy korábbi ritmus részei (558,9—586,5 m).

A konglomerátumban az uralkodó (mezozoós ?) finomkristályos dolomit és kriptokristályos mészkő kavicsok mellett összesen 2—3% egyéb (zöld savanyú telérkőzet, zöld alkáli diabáz, vörösre oxidált tufit ?, vöröses mészkő, és vörös finomszemű homokkő) kavics is előfordul. Az általában irányított helyzetű kavicsok durvaszemű karbonátos kötésű homokkőbe ágyazottak úgy, hogy az egyes kavicsok csak ritkán érintkeznek egymással. A durvaszemű homokkő anyagában uralkodó szögletes magmás és metamorf kvarc mellett jól koptatott mészkőszemcsék is előfordulnak. A nagyobb kvarcsemcsék metamorf eredetűek. Felismerhető még néhány turmalin szemcse is.

A középszürke mészkőkavicsokra jellemző, hogy felületük korrodált, a beágyazó durva homokkő szemcséinek és apró kavicsainak lenyomatát mintázva visszaoldódott. A mészkő kavicsok sajátossága még, hogy korrodált felületük sötétszürke vagy fekete színű.

A konglomerátum egyéb kavicsaiból a FAZEKAS VIA által végzett mikroszkópi vizsgálat szerint:

- a *savanyú telérkőzet* erősen lebontott, de kezdeti anchimetamorf állapota a szericitesedés alapján észlelhető, felismerhető ásványai a kvarc és porfirikiválásként savanyú plagioklász, kora permnél idősebb lehet, mivel a bogádmindszenti fúrás karbon korú törmelékeny rétegeiben fordult elő hasonló anyag,
- az *alkáli diabáz* szintén erősen lebontott állapotú, de jól felismerhető az irányított szövet és a földpát lécek agyagosodott állapota, opak ásványként 1—2% magnetit és leukoxén fordul elő, az utóbbi túlsúlyával,
- a *vörös tufit ?* színe limonitos átítatódásból származik, lehetséges, hogy perm korú,
- a makroszkóposan *halványvörös mészkő* finomkristályos csomós szerkezete mellett finoman laminált, amelyet kriptokristályos, sötétebb vörös, limonittal szennyezett sávok sűrű váltakozása okoz,
- a *vörös finomszemű homokkő* túlnyomóan kvarcból áll, ezen kívül kevés ortoklász, plagioklász és muszkovit szemcse ismerhető fel, a kvarcsemcsék általában szögletek vagy csak nagyon kicsit koptatottak, a kötőanyag karbonátos és a kőzetet vékony karbonátos erek is átjártják, kora valószínűleg alsóperm.

A konglomerátum fedőjében levő és átmenettel kifejlődő aprószemű, jól osztályozott, karbonátos kötőanyagú, rétegzetlen homokkő a néhány %-nyi jól koptatott karbonát-zemcsémén kívül főleg kvarc anyagú. Az általában szögletes kvarczemcsék főleg magnás, kisebb részben metamorf eredetűek. A kvarc mellett felismerhető még néhány káli-földpát, muszkovit, valamint turmalin és leukoxén szemese is.

A fúrás maganyagának palynológiai vizsgálatát BÓNA J. végezte el. (BÓNA J.—KERNER BNÉ 1982). Megállapítása szerint az 558,9—449,1 m között harántolt üledékritmus kőzetanyagából (PO-2380—2386 minták, 7. ábra) kimutatott maradvány együttes a paleogénre, közelebről a felsőeocénre (Paleogen Zone 18) jellemző (V. táblázat és I. tábla). A 7. ábrán jelölt PO-2380, -2382, -2383, -2385, -2386 minták sok páfrány spórával, *Myrica*-féle pollennel, köztük a *Plicapollis pseudoexcelsus* alakkal jellemezhető, mely utóbbi a XII. sz. (szentlőrinci) szerkesztőktől fúrás eocénjében is megvolt. Kormegállapítás szempontjából jelentős a *Palma*-félék nagy számaránya, valamint az *Anacolosidites pseudoofflatus* pollen szemcse jelenléte, amely Európában és a jól megvizsgált hazai rétegekből is kizárólag az eocénből ismeretes. Előfordulásuk legfeljebb szintje a felsőeocén. Fácies szempontjából a vizsgált minták szárazföldi-mocsári együttest jeleznek, amelyben a sok *Palma* pollen trópusi-szubtrópusi klímára utal.

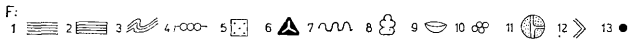
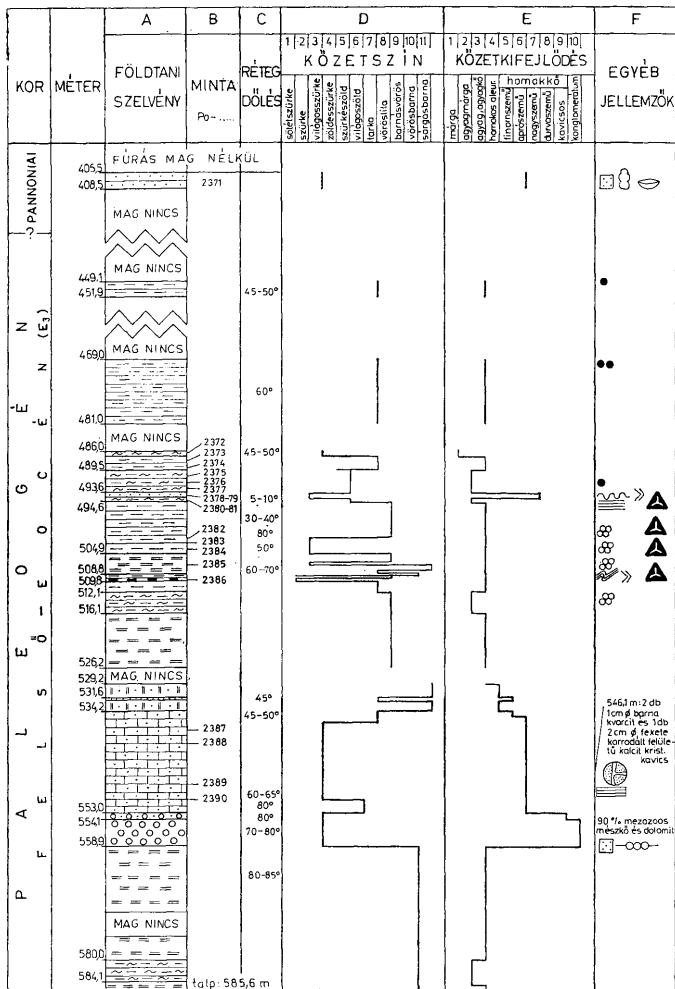
A bezáró rétegek redukált állapotát, pelites-karbonátos kőzet minőségét, az üledékritmusban való természetes helyzetét, a maradvány együttes gazdagságát és minőségét autochton helyzetük bizonyítékának tekintjük.

A Becefa-1 fúrásban feltárt paleogén rétegek szerkezeti helyzetéről biztosan csak az tudható, hogy a fúrás közvetlen környékén erősen zavart.

2. A fúrás 405,5—408,5 m között 0,6 m vastag aprószemű, jól osztályozott karbonátos kötésű (teljesen átkristályosodott kötőanyagú) kemény homokkő réteget is harántolt. A képződmény korát KÖRPÁS LNÉ az általa meghatározott (1983) gyakori *Dreissena auricularis* FUCHS és *Limnocardium indet.* (? *simplex* FUCHS) maradványok alapján a felsőpannóniai aljára (a *Dreissena auricularis*-*Melanopsis pygmaea* együttes zónába) teszi. Ide tartozik még, hogy a palynológiai vizsgálat során az innen származó PO-2371 jelű mintában BÓNA J. *Dinoflagellata indet.* maradványt is talált. A Szigetvár-III. fúráshoz hasonlóan tehát a Becefa-1 fúrásban is bizonyított, hogy a paleogénre közvetlenül felsőpannóniai rétegek települnek.

7. ábra. A Becefa-1 fúrás földtani szelvénye 405,5—586,5 m között. (WEBER B. 1982). Jel magyarázat: A Földtani szelvény, 1. Marga, 2. Agyagmarga, 3. Agyagkő, 4. Agyag, 5. Homokos aleurolit, 6. Homokkő, 7. Karbonátos kötésű homokkő, 8. Kavicsos homokkő, 9. Konglomerátum, B. A minták jele és száma, C. Rétegdőlési adatok, D. Kőzetszín, 1. Sötétszürke, 2. Szürke, 3. Világoszöld, 4. Zöldesszürke, 5. Szürkészöld, 6. Világzöld, 7. Tarka, 8. Vöröslila, 9. Barnászürke, 10. Vörösbarna, 11. Sárgásbarna. E. Kőzetkifejlődés, 1. Marga, 2. Agyagmarga, 3. Agyag, 4. Homokos aleurolit, 5. Finomszemű homokkő, 6. Aprószemű homokkő, 7. Nagyszemű homokkő, 8. Durvaszemű homokkő, 9. Kavicsos homokkő, 10. Konglomerátum, F. Egyéb jellemzők, 1. Rétegzett, 2. Finoman sáros, 3. Leveles rétegszerkezet, 4. Irányítottan, a rétegzettséggel párhuzamosan elhelyezkedő kavicsok, 5. Bazális kötőanyag, 6. Paleogént (felsőeocént E.) jelző spóra és pollenmaradványok, 7. Szénzsinór (viritricsek) kőzetlepusítás 8. Mikrofauna, 9. Makrofauna, 10. Valószínűleg biogén eredetű mészcsonok (feregjáratmaradványok), 11. Zöld színű, homogén agyag kitöltésű járatnyom a homokkőben a rétegzettséggel párhuzamosan, 12. Csillámtartalom, 13. Apró limonit konkréciók

Fig. 7. Geological section of the borehole Becefa-1, interval 405.5 to 586.5 m (B. WEBER 1982). Explanation: A. Geological section, 1. Marl, 2. Argillaceous marl, 3. Argillite, 4. Clay, 5. Sandy siltstone, 6. Sandstone, 7. Carbonate-cemented sandstone, 8. Gravelly sandstone, 9. Conglomerate, B. Symbol and number of sample, C. Dip of strata, D. Rock colour, 1. Dark grey, 2. Grey, 3. Light grey, 4. Greenish-grey, 5. Greyish-green, 6. Light green, 7. Variegated 8. Red-purple, 9. Brownish-red, 10. Red-brown, 11. Yellowish-brown. E. Lithofacies, 1. Marl, 2. Argillaceous marl, 3. Clay, argillite, 4. Sandy siltstone, 5. Fine-grained sandstone, 6. Small-grained sandstone, 7. Large-grained sandstone, 8. Coarse-grained sandstone, 9. Gravelly sandstone, 10. Conglomerate, F. Other characteristics, 1. Stratified, 2. Finely banded, 3. Very thin-laminated, 4. Pebbles situated parallel to stratification, 5. Basal cement, 6. Spores and pollen grains indicative of Paleogene (Upper Eocene E.), 7. Interbedded coal stringer (virrite band), 8. Microfauna, 9. Macrofauna, 10. Calcareous lumps of probably biogenic origin (remains of worm tracks), 11. Trace of worm track filled with a homogeneous material of green colour, parallel to stratification in the sandstone, 12. Mica content, 13. Small limonite concretions



546,1 m: 2 db
1 cm Ø boros
kvartcit és 1 db
2 cm Ø feketé
korrodált felüle-
tű kalcit krist.
kavics

90% mezozoos
mészak és dolomit

		A minták jele és származási helye (m)					
		1. Po 2380	Po 2382	Po 2383	Po 2384	Po 2385	Po 2386
A Becefa-1. fúrás paleogén (felsőeocén) mintáinak spóra és pollen formái							
Spore and pollen forms from the Paleogene (Upper Eocene) samples of the borehole Becefa-1							
1.							
2.		494,5 — 494,52	502,8 — 502,9	503,8 — 503,9	504,8 — 504,9	506,6 — 506,8	509,4 — 509,8
Trilet spóraformák:							
<i>Leiotriletes microadriennis</i> W. KR. 1959		+	+	+	+	+	+
<i>Leiotriletes microadriennis</i> W. KR. 1959 f. var. <i>triplan</i> KDS. 1961			+		+	+	
<i>Leiotriletes aff. neddensis</i> W. KR. 1962				+		+	
<i>Leiotriletes microlepidioides</i> W. KR.					+		
<i>Leiotriletes</i> sp.							
<i>Polyodiaceosporites miocenicus</i> NAGY 1969		+	+			+	+
<i>Polyodiaceosporites gracilimus</i> csoport (ex. gr. NAGY 1963)		+	+	+		+	
<i>Polyodiaceosporites (Bifacialisporites) sp.</i>		+	+				
<i>Polyodiaceosporites</i> sp.		+		+	+		
<i>Polyodiisporites fauus</i> (R. POT. 1931) R. POT. 1933			+	+	+	+	
<i>Camarozonosporites (Hamulatisporis) sp.</i>			+	+		+	
<i>Camarozonosporites (Camarozonosporis)</i>			+	+		+	
<i>Selagosporis serratifomis</i> W. KR. 1963			+	+			
<i>Mesekisporites</i> sp.			+	+	+		
<i>Lygodisporites multivallatus</i> (FELUG 1953) NAGY 1959			+	+		+	
<i>Ischyosporites asolidus</i> (W. KR. 1959)			+	+		+	+
<i>Echinatisporis</i> sp.			+				+
<i>Verrucingulatisporites</i> sp.				+			
<i>Baculatisporites</i> sp. (OSMUNDA)						+	
<i>Punctatisporites cf. luteticus</i> W. KR. 1959							+
Monolet spóraformák:							
<i>Laevigatosporites haardtii</i> (R. POT. et VEN. 1934) TH. et PF. 1953		+	+	+	+		+
Saccaet pollenformák:							
<i>Pityosporites labdacus</i> (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953						+	
Cf. <i>Zonalapollenites</i> sp.		+					
Légszákos fenyőpollen		+					+
Inaperturat pollenformák:							
<i>Taxodiaceae</i> — <i>Cupressaceae</i>		+					
Monocolpat pollenformák							
<i>Monocolpopenites tranquillus</i> (R. POT. 1934) TH. et PF. 1953		+	+	+	+		+
<i>Arecipites</i> csoport		+	+	+	+	+	+
<i>Cycadopites</i> sp.			+	+	+		+
? <i>Magnolipollis</i> sp.			+	+			
Normapollis pollenformák:							
<i>Piticapollis pseudozeccelsus</i> (W. KR. 1958) W. KR. 1961		+	+	+		+	+
Rövidtengelyű pollenformák (<i>Brevaxones</i>):							
<i>Triatriopollenites cf. plicatus</i> (R. POT. 1934) W. KR. 1962		+					
<i>Triatriopollenites bisulatus</i> (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953		+					
<i>Triatriopollenites globosus</i> PF. 1953						+	
<i>Triatriopollenites</i> sp.							
<i>Engelhardtoidites microcoryphaeus</i> (R. POT. 1931) R. POT. 1960		+	+				
<i>Anacolisoidites pseudoefflatus</i> W. KR. 1959		+					
<i>Myricipites myricoides</i> (KR. 1949) NAGY 1969		+		+		+	+
<i>Caryapollenites simplex</i> (R. POT. 1931) R. POT. 1960		+				+	
<i>Carpinuspollenites carpinoideus</i> (PF. 1953) NAGY 1969		+				+	
<i>Intratrisporipollenites instructus</i> (R. POT. 1931) PF. et TH. 1953		+					
<i>Subtratrisporipollenites</i> sp.						+	
<i>Polyporipollenites</i> sp.		+					
<i>Alnipollenites</i> sp.			+				
<i>Chenopodiaceae</i>				+			
Hosszútengelyű pollenformák (<i>Longaxones</i>):							
<i>Tricolporipollenites cingulum</i> (R. POT. 1931) PF. et TH. 1953		+	+			+	+
<i>Tricolporipollenites pseudocingulum</i> (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953		+					
<i>Tricolporipollenites microreticulatus</i> PF. et TH. f. <i>globosa</i> PF. et TH. 1953		+					
<i>Tricolporipollenites cf. edmundi</i> (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953		+					
<i>Tricolporipollenites henrici</i> (R. POT. 1931) W. KR. 1961		+					
<i>Tricolporipollenites megezacetus</i> (R. POT. 1931) TH. et PF. 1953						+	

V. táblázat folytatása

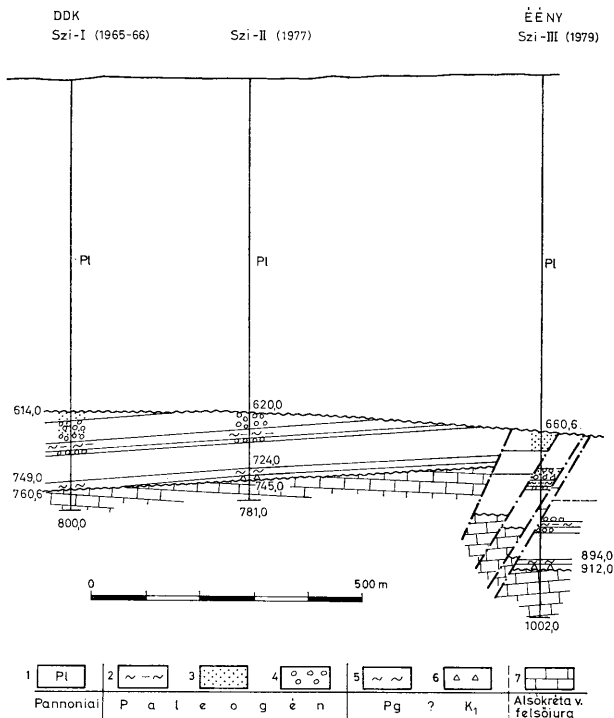
		A minták jele és származási helye (m)						
		1.	Po 2380	Po 2382	Po 2383	Po 2384	Po 2385	Po 2386
A Becefa-1. fúrás paleogén (felsőeocén) mintáinak spóra és pollen formái								
Spore and pollen forms from the Paleogene (Upper Eocene) samples of the borehole Becefa-1								
	2.	494,42 — 494,62	502,8 — 502,9	503,8 — 503,9	504,8 — 504,9	506,6 — 506,8	509,4 — 509,8	
<i>Tricolporopollenites</i> fsp.		+	+		+	+	+	
<i>Tricolpopollenites asper</i> PP. et TH. 1953		+				+		
<i>Tricolpopollenites</i> fsp. (cf. <i>Sakiz</i>)		+	+			+		
<i>Tricolpopollenites</i> fsp.								
<i>Foveotricolporites gruas-cavannattoae</i> KDS. 1978					+			
<i>Tetracolporopollenites</i> fsp.		+	+	+		+		
Gombamaradványok: (3)								
<i>Mycophyta</i>		+			+	+		
<i>Phycopeltis eocenica</i> EDW. 1922						+		
Egyéb spóra és pollen maradványok: (4)								
<i>Sporites</i> indet.		+					+	
<i>Nymphaeaepollenites</i> fsp.		+						
cf. <i>Marginitis</i> fsp.						+		
<i>Pollenites</i> indet.						+	+	
Alga maradványok: (5)								
cf. <i>Heliospermopsis hungaricus</i> NAGY 1965		+						
<i>Botryococcus</i> fsp. cf. <i>lutens</i> TRAVERSE 1965				+				

Explanation: 1. Symbol of sample and 2. Its depth in the borehole, 3. Fungi remains, 4. Other spore and pollen remains, 5. Algal remains

Értelmezés

I. A három szigetvári fúrás adatainak együttes ábrázolására, az azonosítható szintek kiemelésével készült a 8. ábra korrelációs földtani szelvénye. Ebből és figyelembe véve még az egyes fúrások részletes adatait, a rétegtani, üledék-képződési és fejlődésmenteti viszonyokra vonatkozóan az alábbi főbb ismeretekhez jutottunk:

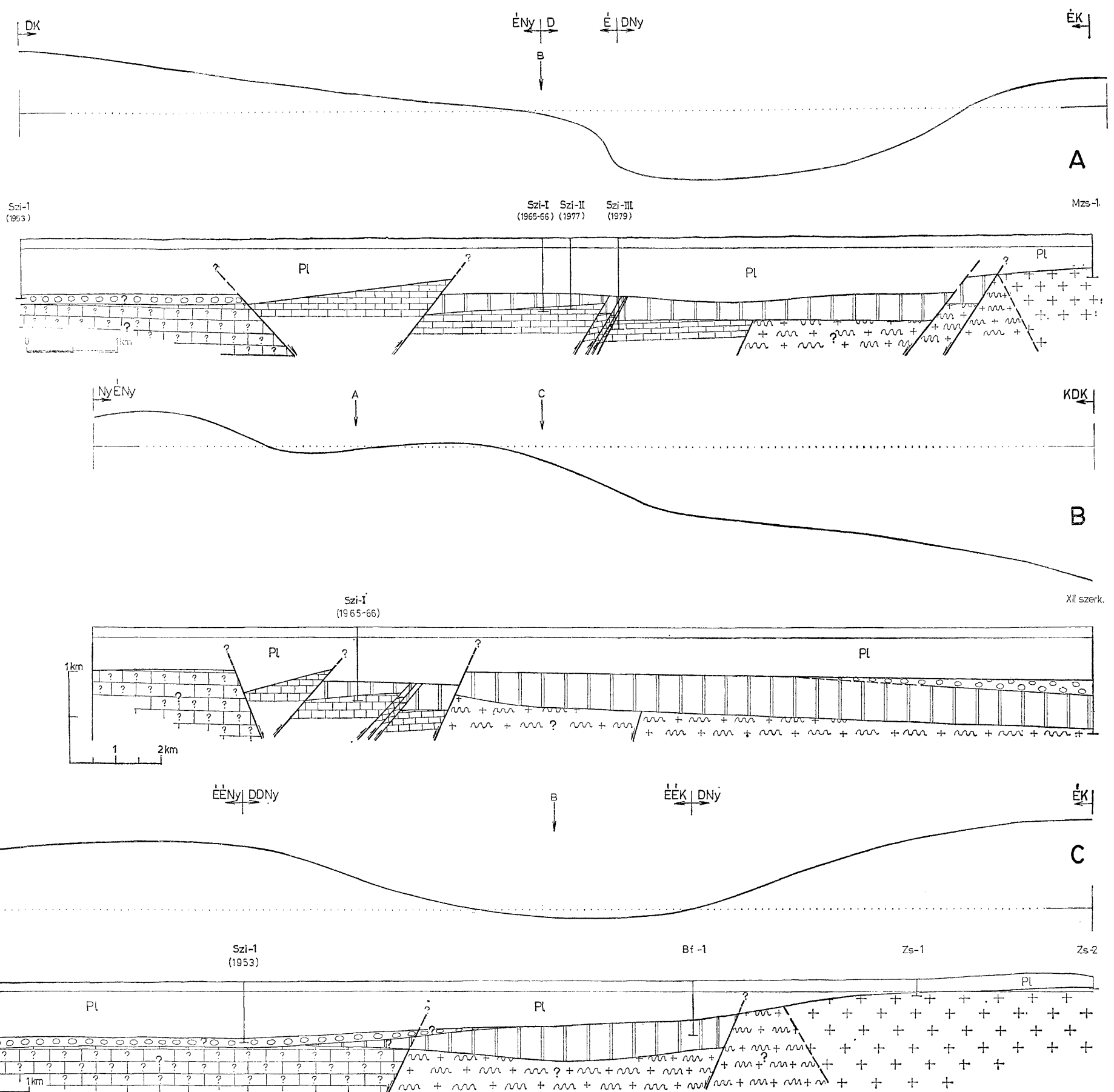
- az alsókréta-felsőjura biogén mészkőből álló alaphegységre eróziós diszkordanciával paleogén rétegek települnek. Ezek bázisán a megelőző hosszabb kiemelkedés következményeként vörös agyaggal, esetleg bauxittal jellemzett szint van, amelyet túlterjedő pelites, pelites-karbonátos üledékek lerakódása követ, morfológiai értelemben kiegyenlítő szereppel is. A szigetvári fúrásokban tehát megvan a mezozoós alaphegység és a paleogén természetes rétegtani kapcsolata!
- a paleogén szárazföldi üledéklerakódás minőségét a ~35,8% durva-törmelékes (konglomerátum), ~31,3% egyéb törmelékes (homokkövek), ~22,4% agyagos és ~10,5% márga összetételű rétegsor jellemzi. Az üledékképződés energia viszonyait a 10–12 cm-es legnagyobb kavicsátmérők, a 20–22 m vastag üledékritmusok és a különböző szemmagyságú rétegek (pl. márga-konglomerátum) gyakran átmenetek nélküli váltakozása is minősíti. A klimatikus viszonyokkal és a szárazföldi üledékképződéssel van kapcsolatban a finomabb szemű üledékek általában oxidált



8. ábra. Korrelációs földtani szelvény a Szigetvár-I.-II.-III. fúrásokon keresztül (WÉBER B. 1983). Jelmagyatráz a t: 1. Pannóniai rétegek általában, 2. Paleogén márga, pollen és gomba-spóra maradványos márgaszint, közbe-települt vékony homokkő és konglomerátum rétegekkel, 3. Homokkő rétegek, 4. Konglomerátum rétegek, paleogén (vagy kréta), 5. Marga, homokkő, terra rossa-bauxit, 6. Mészke törmelékes agyag és mészkőanyagú bázistörmelék, Alsókréta vagy felsőjura korú mészkő.

Fig. 8. Geological correlation profile across the boreholes Szigetvár-I, -II and -III (B. WÉBER, 1983). Explanation: 1. Pannonian at large, 2. Paleogene marl horizon with spore, pollen and fungi remains and interbedded thin sandstone and conglomerate layers, 3. Sandstone beds, 4. Conglomerate beds, Paleogene (or Cretaceous in age), 5. Marl, sandstone, terra rossa, 6. Clay with limestone debris and basal detritus composed of limestone, 7. Limestone of Lower Cretaceous or Upper Jurassic age

geokémiai állapota. A közel azonos szintben megjelenő reduktív állapotú finomszemű törmelékes és pelites-karbonátos üledék a törmelékes üledék-képződés túlsúlya (~67,1%) ellenére azt bizonyítja, hogy rövidebb-hosszabb ideig fennálltak a mocsári vegetáció kialakulására kedvező viszonyok,



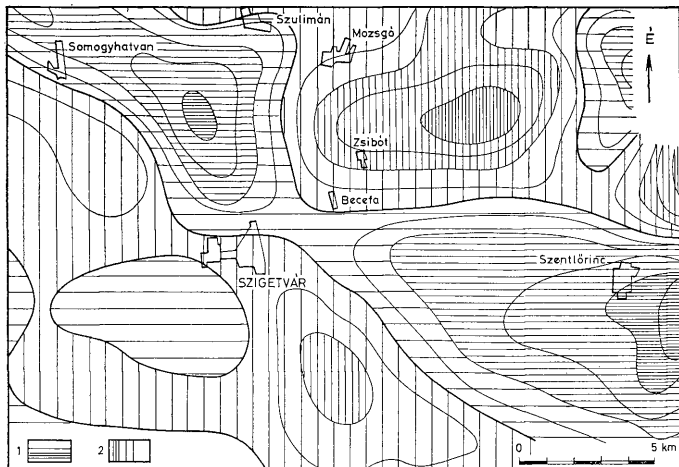
9. ábra. Földtani szelvények Szigetvár—Becefa—Szentlőrinc térségéből (WÉBER B. 1983). J e l m a g y a r á z a t: 1. Kristályos alaphegység általában, 2. Granitoidok, 3. Bizonytalan minőségű és korú (esetleg alsókrétánál vagy felsőjuránál idősebb mezozoós, alaphegység, 4. Alsókréta vagy felsőjura korú mészkő, 5. Paleogén (felsőeocén?) korú rétegek általában, 6. Feltételezett miocén korú durvatörmelék rétegek, 7. Pannóniai rétegek általában, 8. Szerkezeti vonalak, 9. Gravitációs maradékanómia adatok PINTÉR ANNA gravitációs maradékanómia térképe (1978) alapján, 10. Az egyes (A, B, C) földtani szelvények metszéspontjai, a metsző szelvény jelével

Fig. 9. Geological profiles from the Szigetvár—Becefa—Szentlőrinc area (B. WÉBER 1983). E x p l a n a t i o n: 1. Crystalline basement at large, 2. Granitoids, 3. A basement of uncertain lithology and age (possibly pre-Lower Cretaceous or pre-Upper Jurassic Mesozoic), 4. Limestone of Lower Cretaceous or Upper Jurassic age, 5. Paleogene (Upper Eocene?) at large, 6. Coarsedetrital beds of supposed Miocene age, 7. Pannonian at large, 8. Faults, 9. Gravimetric residual anomaly data based on a gravimetric residual anomaly chart by A. Pintér (1978), 10. Points of intersection of the individual geological profiles (A, B, C) with the symbol of the intersecting section

- a paleogénben a kezdő rétegek zömmel metamorf és magmás eredetű kavicsai után megjelenő és fokozatosan uralkodóvá váló karbonát kőzet (mészkö, dolomit) kavicsos mezozóos, tengeri kifejlődésű lepusztulási terület előtérbe kerülését, egyúttal a lepusztulási területen belül jelentős szerkezeti határok létezését is bizonyítják.
2. A lényeges jellemzőket (a durvatörmelékes rétegek kavicsösszetételét, a finomszemű üledékanyag általában oxidált geokémiai állapotát és a kor-meghatározó értékű mocsári vegetációra utaló maradványegyüttest) tekintve megállapítjuk, hogy a becefai fúrás a szigetvárival azonos kifejlődésű paleogén rétegeket tárt fel.
3. Az a tény, hogy a vizsgált szigetvári és becefai fúrásokban nem lehetett miocén rétegeket kimutatni, és hogy így a felsőpannoniai összlet — eróziós diszkordanciával — közvetlenül a paleogénre települ, a pannon előtti tektonikai fázisok közül elsősorban az *attikai fázis* jelentőségét húzza alá. Az attikai fázist követően pusztulhatott le az ismeretlen vastagságú miocén és a paleogén egy része.
4. A szigetvári fúrásokban és a becefai fúrásban harántolt rétegek szerkezeti helyzetét a 9. ábra földtani szelvényei és az 1. ábra földtani térképe mutatják. A szerkezeti kép megfogalmazásához felhasználtuk a térség gravitációs maradékanomália térképét is (PINTÉR ANNA 1978.) (10. ábra). A szigetvári fúrásokban feltárt felsőjura vagy alsókréta korú fiatalabb mezozóos alaphegységi rétegek a rátelepült paleogén és pannóniai összletekkel együtt egy ÉNy—DDK-i hossz tengelyű tömbben helyezkednek el. Ezt a szerkezeti tömböt — amely metszi a mecsek-alja árok ÉNy—DK-i irányú hossz tengelyét — többszörösen felújult harántirányú szerkezeti vonalak (vetők) határolják és kísérik. A 9. ábra B. jelű szelvénye a harántirányú szerkezeti vonalak paleogén előtti eredetére is utal. A legfiatalabb mozgások kora pannóniai utáni lehet. A blokkon belül két markáns szerkezeti vonal van. Az egyik a mezozoikum és a gravitációs minimumban feltételezett kristályos (metamorf?) képződmények között húzódik és része annak az ÉNy—DK-csapású regionális szerkezeti vonalnak, amely mentén feltételezésünk szerint az üledékes és kristályos alaphegység érintkezik. A másik a Szigetvár-III. fúrás alapján feltételezett feltolódásos szerkezet, amely az alaphegységet kiemelve a gravitációs térképen hídként tükröződik a Somogyhatvantól D-re és Szigetvartól DK-re levő maradékanomália maximumok között. A becefai fúrásban feltárt rétegek szerkezeti helyzetének meghatározásában bizonytalanságot okoz az, hogy ott nem ismerjük az alaphegység minőségét. A gravitációs maradékanomália adatok alapján (10. ábra) a kristályos alaphegységet tartjuk valószínűnek (1. ábra).

Szükséges megemlíteni, hogy a vázolt szerkezeti kép (1. ábra) egyes elemei, elsősorban a haránttörések, de Szigetvár alatt egy feltolódás is, már korábbi szerzők (pl. BARABÁS A.—BARANYI I., JÁMBOR Á. 1963. in SZÉNÁSI et al. 1964., WEIN Gy. 1967, KASSAI M.—SZEDERKÉNYI T.—SOÓS J.-NÉ 1975, VÁRFALVI L. 1975) térképein is szerepeltek. Tehát ilyenek felismerése ezen a területen nem új.

5. A szigetvári—becefai fúrásokkal feltárt paleogénben olyan — karbonát-kőzet kavicsokból álló — konglomerátum rétegeket ismertünk meg, amelyek a XII. sz. (szentlőrinci) szerkezetkutató fúrás paleogénjében nem fordultak elő. Ezért a megegyező őslénytani vonások ellenére a két területrezen megismert paleogénen belüli korszakosság lehetősége is felmerül. Nem zárható ki ugyanis, hogy a szigetvári területen esetleg valamivel idősebb — már az ausztriai fázist



10. ábra. Szentlőrinc–Szigetvár–Somogyhatvan térségének gravitációs maradékanómia térképe (PINTÉR A. 1978).
Jelmagyarázat: 1. Minimum területek, 2. Maximum területek

Fig. 10. Gravimetric anomaly map of the Szentlőrinc–Szigetvár–Somogyhatvan area (A. PINTÉR 1978).
Explanation: 1. Minimum areas, 2. Maximum areas

követően kiemelkedett mezozoos alaphegységéből származó törmelékanyag lerakódásával jellemzett – paleogén van.

6. A bemutatott új adatok birtokában indokolt, hogy a paleogén elterjedését is körvonalazzuk. Az 1. ábra térképe szerint az eddig ~20 km hosszúságú sávban ismertnek tekinthető szárazföldi paleogén előfordulás már olyan nagyságrendű elterjedés, amely a DK-Dunántúlon nemcsak rétegtani és fejlődésmenteti, hanem szerkezetföldtani szempontból is növekvő jelentőségű. Ezt a megállapítást alátámasztja az a tény is, hogy a paleogén rétegeket egy olyan (Pécs-)Szentlőrinc–Somogyhatvan–Kadarkút(-Kaposvár) csapású, keskeny gravitációs (maradékanómia) minimum zónában (Szentlőrinc–Becefa) és közvetlen környezetében (Szigetvár) ismertük meg, amely a *Ny-Mecsek-Zselic szerkezeti nagyobb egységet* D-i és DNY-i irányból elhatárolja környezetétől.

Befejezés

A szigetvári mélyfúrások által harántolt rétegek korát, őslénytani vizsgálatok eredményeként, a korábbinál pontosabban és adatokkal bizonyítva ismerjük. A becefai fúrásban megismert paleogén rétegekkel együtt az eredmények közé tartozik a DK-dunántúli paleogén elterjedésére és kifejlődésére vonatkozó ismereteink bővülése. A paleogén rétegek utólagos kimutatása a szigetvári fúrásokból a reambuláló vizsgálatok lehetőségét és szükségességét igazolja.

Irodalom — References

- BÓNA J.—KERNER BNÉ (1982): A „Po” jelű minták őslénytani vizsgálata. (OFKFFV. Komló) Kézirat. MÉV. KMŰ. Adattár. Kővágószőlős.
- CSATÓ A. (1977): A Szigetvár-II. hévízkút vízföldtani naplója. (VITUKI Budapest) Kézirat. MÉV-KMŰ Adattár Kővágószőlős.
- KASSAI M.—SZEDERKÉNYI T.—SOÓS JNÉ (1975): A Délkeletdunántúl harmadkor előtti alaphegység térképe. Kézirat. MÁFI Dél-dunántúli Területi Szolgálat Pécs.
- KLEB B. (1969): A mecseki pannon földtana. M. Áll. Földtani Intézet Évkönyve LIII. 3. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
- KORPÁS LÁSZLÓNÉ (1983): A Becefa-1 fúrásban 405,5—408,5 m között harántolt homokkórtege makrofauna vizsgálata. Kézirat. MÉV. KMŰ. Adattár. Kővágószőlős.
- MÁRTON GYULÁNÉ—SOMLAI E. (1966): Szigetvár Füztelep hévízfeltároló fúrás hidrogeológiai naplója. Kézirat. MÉV. KMŰ. Adattár. Kővágószőlős.
- PINTÉR A. (1978): A DK-Dunántúl gravitációs maradékanomália térképe. (ELGI Budapest) Kézirat. MÉV. KMŰ. Kővágószőlős.
- RÓNAKI L.—SZEDERKÉNYI T. (1966): Az ország egyik legnagyobb vízhozamú hévíz feltárása Szigetváron. Pécsi Műszaki Szemle XI. 4. pp. 1—8.
- SZÉNÁS Gy. et al. (1964): A Mecsek és a Villányi hegység geofizikai kutatásának eredményei. ELGI Évkönyv. I. Műszaki Könyvkiadó Budapest.
- TEGLÁSSY L. (1966): A Szigetvár-3 vizkutató fúrás földtani dokumentációja. Kézirat. MÉV. KMŰ. Adattár. Kővágószőlős.
- THOMSON, P. W.—PFLUG, H. (1953): Pollen und Sporen des Mitteleuropäischen Tertiärs. Paläontographica 94. B. Abt. B. Stuttgart.
- URBANCSEK J.—ZS. EGERVÁRI K. (1965): Szigetvár (Baranya megye) strandfürdő vízellátása. Kézirat. MÉV. KMŰ. Adattár. Kővágószőlős.
- VÁRPAI L. (1975): A Mecsek és Villányi hegységek közötti terület harmadidőszak előtti képződményeinek fedetlen mélységtérképe M = 1 : 100 000. Kézirat. MÉV. KMŰ. Adattár. Kővágószőlős.
- WEIN Gy. (1967): Délkelet-Dunántúli hegységserkezte. Földtani Közöny 97. 4. pp. 371—395.
- WÉBER B. (1977): Nagyszikszeti szelvényvizsgálat a Ny—Mecsekből. Földtani Közöny 107. 1. pp. 27—37.
- WÉBER B. (1979): A Szigetvár III. fúrás földtani dokumentációja. Kézirat. MÉV. KMŰ. Adattár. Kővágószőlős.
- WÉBER B. (1982): A Mecsekalia árok neogén és paleogén képződményeiről. Földtani Közöny 112. 3. pp. 209—240.
- WÉBER B. (1983): A Becefa-1 fúrás földtani dokumentációja. Kézirat. MÉV. KMŰ. Adattár. Kővágószőlős.

A kézirat beérkezett: 1983. IX. 7.

Táblamagyarázat — Explanation of plate

I. tábla — Plate I.

A Becefa-1. sz. fúrásban kimutatott főbb paleogén (felsőeocén) spóra és pollen formák. Nagyítás 800×. (Foto BÓNA J.)

Principal Paleogene (Upper Eocene) spore and pollen forms identified in the material from the borehole Becefa-1. Magnification 800×. (Photo J. BÓNA)

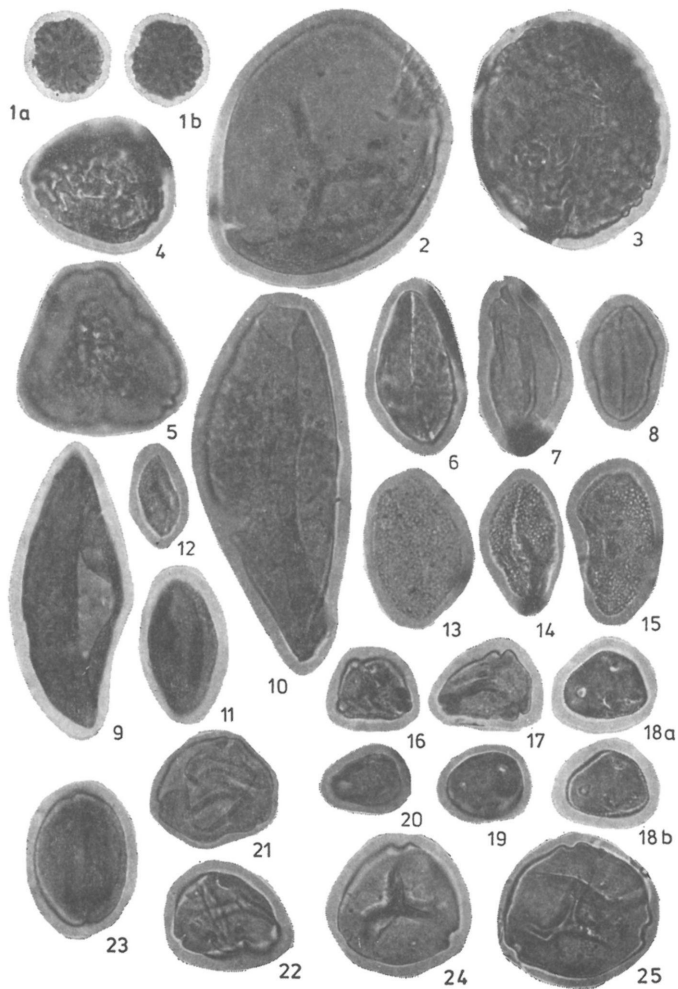
- | | |
|-----------------|--|
| 1.a,b. | <i>Phycopeltis eocaenica</i> , Po-2385 |
| 2. | <i>Leiotriletes microadriennis</i> , Po-2384 |
| 3. 4. | <i>Camaronosporites (Hamulatisporis) fsp.</i> , Po-2380 |
| 5. | <i>Polypodiaceosporites gracillimus</i> csoport, Po-2380 |
| 6. | <i>Monocolpopollenites cf. tranquillus</i> , Po-2380 |
| 7. 8. | <i>Monocolpopollenites tranquillus</i> , Po-2385 |
| 9. | <i>Cycadopites fsp.</i> Po-2384 |
| 10. | <i>Cycadopites fsp.</i> Po-2386 |
| 11. | <i>Foveotricolporites gruas-cavagnettoae</i> , Po-2384 |
| 12., 14., 15. | <i>Arecipites</i> csoport, Po-2380 |
| 13. | <i>Arecipites</i> csoport, Po-2380 |
| 16. | <i>Plicapollis pseudoexcelsus</i> , Po-2386 |
| 17. | <i>Plicapollis pseudoexcelsus</i> , Po-2380 |
| 18a,b, 19., 20. | <i>Anacolosidites pseudoofflatus</i> , Po-2380 |
| 21., 22. | <i>Myricipites myricoides</i> , Po-2380 |
| 23. | <i>cf. Marginipollis fsp.</i> Po-1385 |
| 24., 25. | <i>Triatriopollenites cf. plicatus</i> , Po-2380 |

Paleogene beds in the vicinity of Szigetvár (S-Hungary)

B. Wéber

In southern Hungary it was in 1979 that Paleogene (Upper Eocene) rocks were first discovered, rocks penetrated by drilling as being superimposed directly to Precambrian mica-schists in the so-called „Mecsekalja Graben” in the southern forefront of the Mecsek Mountains, to the south of the village Szentlőrinc (Fig. 1, borehole XII. szerk.). To the west of this borehole, at the town of Szigetvár three such thermal-water producing wells had earlier (1966–1979) been put down which under a detrital overburden penetrated into a basement composed of Mesozoic limestones (Fig. 1, boreholes Szi-I, -II, -III). A little core material was recovered from the boreholes (Table I). Upon earlier experience (borehole XII. szerk.), to analyse the material of these boreholes paleontologically seemed to be advisable, in order to verify the first datings based on lithology. As shown by palynological and microfaunal studies, the limestone basement may be of Upper Jurassic to Lower Cretaceous age, the coarse-detrital beds directly overlying them belonging to the Paleogene rather the Miocene (Figs. 2, 3, 4, 5, 6, Tables II, III and IV). In 1982, with continued deepening of a water-prospecting well at a distance of about 3 km east of the town of Szigetvár (Becefa-1, Fig. 1, borehole Bf-1), again Paleogene beds were penetrated (Fig. 7, Table V). An evaluation of the results concerning the boreholes of Szigetvár is shown on the geological profile of Fig. 8, where the identifiable beds are brought into prominence. Both in the boreholes of Becefa and in those of Szigetvár, the Paleogene is overlain directly by Pannonian rocks, marking with their base an erosional unconformity. This fact points out the significance the pre-Pannonian tectonic phases played in the structural history of the study area (first of all, the importance of the *Attic phase* is emphasized). It was after the Attic phase that the Miocene of unknown thickness and also a part of the Paleogene were lost to erosion. The structural position of the beds traversed by drilling is shown by geological profiles plotted by using the results of other boreholes drilled in the study area and presented in Fig. 9 and on the geological map of the Fig. 1. A geophysical characterization of the structural situation is served by the detail of a residual gravimetric anomaly map in Fig. 10.

Manuscript received: 7. Sept. 1983.



Az iharkúti bauxitterület rétegtani viszonyai*

Gellai Mária—Knauer József—Tóth Kálmán—
Szantner Ferenc**

(4 ábrával, 5 táblával)

Bevezetés

Az iharkút-németbányai bauxitterület földtani viszonyait, mint idevágó első közleményünkben (MINDSZENTY A.—KNAUER J.—SZANTNER F. 1983) is utaltunk rá, cikksorozat formájában ismertetjük. A jelen — második — közleményünkben a rétegtani viszonyokat tárgyaljuk, helyenként kitérve — a kutatások állásának megfelelően — a közvetlen környezet felépítésének egyes vonásaira is. (A rétegtani felépítést az említett tanulmány 2. ábrájaként közölt elvi rétegoszlop szemlélteti.)

Bauxitfekű képződmények

Földolomit formáció

A terület legnagyobb részén, a Tüskés-tető-Kopaszhegy vonalától DDK felé eső terület egészen a földolomit a bauxitösszlet fekvője, közvetlenül, vagy saját törmelékanyagának közbeiktatódásával.

A dolomit pásztához ÉNy-on Bakonyjácótól D-re induló és a Tüskés-tető É-i oldala mellett húzódó, az ún. „átmeneti rétegekből”, majd dachsteini mészkőből felépülő sáv csatlakozik. A sávok közötti határ helyenként bizonyíthatóan törés mentén halad. A földolomit kőzettani analógia és az I-k-II. bauxittelep fekvésében PATAKI A. által talált makrofauna alapján (*Neomegalodon laczkoi* HOERNES, *N. seccoi baconicus* KUTASSY, *Myophoria inaequicostata* KLIPST.) (det.: VÉGHÉ NEUBRANDT E.) a formáció nóri szakaszába tartozik. Az ugyaninnen meghatározott *Foraminifera* fauna nóri-rhaeti jellegű, tehát nem mond ellent a makrofaunának.

A felszíni feltárások jelentős részében feltűnően ép, üde, pados megjelenésű dolomit a fúrásokból sok esetben erősen töredezett, breccsává cementálódott, törmelékes küllemű kőzetként kerül felszínre. A dolomit gyakran meszes; felső, bontott, fellazult, karsztosodott részét, valamint tektonikusan zúzott, repedezett, különböző repedéskitöltő anyagait több alkalommal részletesen vizsgáltuk. Az észleletek szaporodásával megállapítható volt, hogy a törmelék külle-

* Előadták Veszprémben, a Közép- és Északdunántúli Területi Szervezet 1982. X. 25-i szakülésén.

** Balatonalmádi, Bauxitkutató Vállalat H-8221 Pf. 31.



1. ábra. Helyszínrajz az idézett bauxittelek és kutatófúrások megjelölésével. Jelmagyarázat: A, B — a földtani szelvény nyomvonala

Fig. 1. Layout with indication of quoted bauxite bodies and exploratory drill holes. Explanation: A, B — trace of geological section

mű, vagy bizonytalanul megítélhető szakaszok az esetek nagyobb részében nem tekinthetők valódi, áthalmozott törmelékek. A közbeiktatott szilárdabb, de ugyancsak töredezett kőzetek a karsztformák párkányaihoz, a peremi dolomit falakhoz kapcsolódnak. Ugyanígy már korábban ismertté vált a földolomit ciklikus felépítése is. Kiegészítésképpen a sztromatolit lamellites tagok vastagságviszonyairól néhány új adatot említünk meg. A terület nagy részén a Lofér ciklothéma általánosan ismert felépítésével találkozunk, vagyis a ciklus C tagja sokkal vastagabb, mint a B tag, É-on azonban gyakori, hogy a C tagok erősen redukáltak (1 m körüli vastagság), olykor hiányoznak (pl. Ik-681). Ez utóbbi esetben két egymástól eltérő küllemű lamellit (B tag) települt egymásra, jól észlelhető diszkonformitással. Vékonyesírozatlan dolomikrit, dolomikropátit, dolopátit, általában átkristályosodott állapotban; rögreliktumok, pszeudooidok, dolomikropátit-pettyek: peloidok észlelhetők. Mikrofoszília a lamellit

dolomkrit rétegecskéjében is megfigyelhető, néhány *Ostracoda* féltknő, inc. sed. gömbfossziliák. Pszeudo-oidos mikrofaciésében átkristályosodott, rossz megtartású foraminiferák, molluszka-detritusz, *Gastropoda* embrió található. A C tagban ritkán *Dasycladales*, néhány *Foraminifera*:

Agathammina austroalpina KRIST.—TOLLM. et TOLLM.

Aulotortus friedli (KRISTAN—TOLLMANN)

Aulotortus sinuosus WEYNSCHENK

Aulotortus cf. tenuis (KRISTAN)

Tetrataxis inflata KRISTAN

és nodosaroid formák határozhatók meg. Alátámasztja a besorolást a többnyire nóri-rhaeti rétegekből említett *Parafavreina thoronetensis* BRÖNN.—CAR.—ZAN. rókahegyi előfordulása is.

„Átmeneti rétegek”

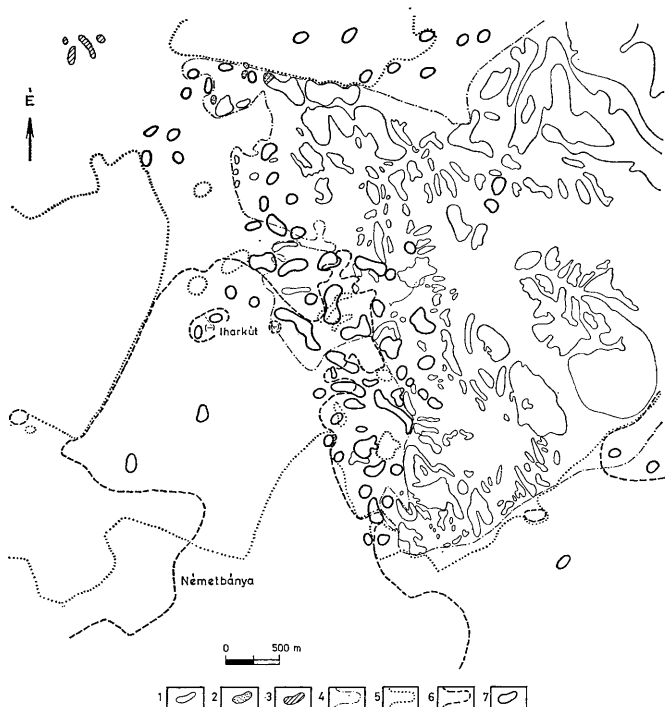
A földolomit és a dachsteini mészkő közötti, mészkőből és dolomitból (rendszerint sztromatolit eredetű dolomitlamellitből) álló rétegcsoportra — melyre a „fenyőfői rétegek” elnevezés is felmerült — jelenleg még az átmeneti rétegek kifejezést alkalmazzuk, mert kifejezi az üledékgyűjtőben végbement változást, melynek során a kizárólagos dolomitképződést mészkő képződése váltotta fel. A legutóbbi, 1980-ban megjelent magyarországi triász korrelációs munkában BALOGH KÁLMÁN nem különítette el, ill. a *dachsteini mészkő formációba* foglalta be. A magunk részéről közetrétegtani rangjának és nevének kérdését még nem tartjuk lezártnak. A képződményt a kutatási terület északi, északnyugati peremén mélyült fúrásokban azonosítottuk. A mészkő sok esetben hasonló, de nem azonos a klasszikus dachsteini mészkővel. Több-kevesebb dolomit-tartalom miatt fakó, barnásfehér, tömött-szemcsés megjelenésű. A területhez közel eső HgIk-3 jelű fúrás „átmeneti rétegeit” vizsgálva megállapítható volt, hogy a mészkő gazdag mikrofaunája nóri-rhaeti jellegű.

Az Ik-1160 sz. fúrás jelzi, hogy az átmeneti rétegcsoporton belüli dolomit szakasz vastagsága a 40 m-t is meghaladhatja. Ezért nagyon nehéz egyértelműen maghatározni, hogy egy mészkő/dolomit rétegsort harántolt fúrás a dachsteini formációból az átmeneti rétegekbe, vagy az utóbbiból a földolomitba jutott.

Dachsteini mészkő formáció

A kutatási terület É, ÉNy-i peremén felszíni feltárásokban dachsteini mészkövet azonosítottak a térképezés, ill. reambuláció során, dachsteini mészkő volt az e foltok közelében mélyült fúrásokban is (Bj-27, -65 sz.). Az Asztalvölgy és a Tüskés-tető között mélyült fúrások egy részében is leírtak dachsteini mészkövet, a fekébe fúrt szakaszok rövidege miatt azonban nem lehet egyértelműen azonosítani. Elképzelhető, hogy csak az átmeneti rétegek mészkő kifejlődését tárták fel, melynek megjelenése gyakran hasonló.

Bauxitföldtani szempontból összefoglalva megállapítható, hogy a földolomit-fekű nagy elterjedése kedvező. Az aljzatban és a felszínen alárendelt elterjedésű fiatalabb triász feké-képződmények nem sokkal kedvezőtlenebbek, Bakonyoszlapon például e feké-képződményeken (átmeneti rétegek) ipari minőségű bauxitot tártunk fel.



2. ábra. Földtani térképvázlat. Jelmagyarázat: 1—3. A nóri fekvőképződmények a felszínen, 1. Földolomit, 2. „Átmeneti rétegek” 3. Dachsteini mészkő formáció, 4. A szenon képződmények elterjedése, 5. A középsőeocén képződmények — részben feltételezett — elterjedése, 6. A felsőeocén képződmények — részben feltételezett — elterjedése, 7. Bauxittelep

Fig. 2. Geological chart. Explanations: 1—3. Underlying Norian rocks in outcrop, 1. Hauptdolomit, 2. „Transitional Beds”, 3. Dachstein Limestone Formation, 4. Extension of Senonian, 5. Extension — partly hypothetical — of Middle Eocene, 6. Extension — partly hypothetical — of Upper Eocene, 7. Bauxite body

A felső triásznál fiatalabb bauxitfekű képződmények

A felsőtriász képződményeken települő, uralkodóan dolomit anyagú, többnyire 2—10 m vastag, osztályozatlan, agyag, homokos agyag, dolomitliszt kötőanyagú, vagy kötetlen közettörmelék meglehetősen gyakori a területen. Megítélése, elválasztása a fekvőközetek felső, töredezett, bontott, mállott, repedéseiben gyakran a fedőből származó agyagot, bauxitos agyagot tartalmazó szakaszától nagyon nehéz és nem is vihető keresztül minden esetben biztosan.

A törmelék dolomitanyaga részben teljesen üde, nem koptatott darabokból áll, amelyek külleme teljesen megfelel a földolomit küllemének. Egyes fúrásokban a kemény, üde és a mállott dolomittörmelék váltakozva jelentkeznek. A különféle mértékben, gyakran erősen mállott, porlódó, laza, kézzel morzsolható kőzetanyag változatosabb színű.

Au 1k-1056 jelű fúrásban a dolomittörmelék dachsteini mészkő törmelékével keveredik. Durva, jórészt mállott mészkőtörmelék van az É-i terület több más fúrásában is a fektő alkotó átmeneti rétegcsoport és a fedő *cseshányai formáció* között. Kötőanyaga uralkodóan limonitos, képlékeny agyag.

Az említett törmelékközetek zömmel a felső kréta korai szakaszában képződtek. Helyenként, ahol áthalmozott bauxit fekjében lépnek fel, feltehetőleg csak kissé idősebbek a bauxitáthalmozás koránál.

A bauxitösszlet rétegtani megítélése

Az Iharkút-németbányai területen felkutatott bauxit zöme a felsőtriász – felsőkréta közötti bauxitszintbe, kronosztratigráfiaailag a felsőkréta korai szakaszába, közelebről valószínűleg az alsószenonba tartozik. A számos bauxitlepet (egészében, vagy részben) fedő szenon *cseshányai formáció*, az *alsóperei bauxit formációtól* alapvetően elütő kőzettani kifejlődés és települési mód, az uralkodó földolomit fektű, végül az adott időszak kedvező éghajlati feltételei (Góczán F. 1973.) támaszják alá az egyébként konvencionálisan is kézenfekvő besorolást.

A bauxitlepek egy részét részben vagy egészben fiatalabb képződmények – néha csak talaj – fedik. A bauxit kifejlődési és települési jellegei, kőzettani megjelenésének és minőségének bizonyos fokú egysége, a legkülönbözőbb másodlagos fedővel rendelkező és más-más térszíni helyzetű bauxitlepeken denudációs foszlányként megmaradt szenon kőzetek jelzik, hogy ezek is az alsószenon szintbe tartoznak.

Egy két esetben nyilvánvalóan másodlagos helyzetben találunk földtanilag még bauxitnak minősülő réteget, telepet (pl. 1k-437, -1036: pleisztocén fedőrétegek között; Nb-197: talajosodott, áthalmozott bauxit, Nb-303: pleisztocén és szenon agyag között; 1k-1204: szenon agyag rétegek között).

Bár ezek általában csak bauxitos agyag, esetleg agyagos bauxit minőségűek, jelentőségük van a bauxitföldtani folyamatok megértésében és a bauxitkutatásban.

Olyan eset is van, amikor a bauxitösszlet a szokásos fektűképződményre települ, azonban az áthalmozottság bélyegeit viseli magán (pl. 1k-1161, Nb-336: bauxitlep peremén elhelyezkedő, vékony, átmozgatott bauxit). E nyilvánvalóan a degradáció egy köztes fokán megrekedt, még bauxit-jellegű kőzetösszletek feltehetőleg pleisztocén korúak.

A különösen a terület központi részétől É-ra fekvő részén gyakori, bauxit-szerű agyaggal, sőt bauxittal kitöltött hasadékok keletkezése leginkább a felsőmiocén tektonizmushoz kapcsolható. A bauxittal való kitöltődés szintektónikus, vagy a hasadékok karsztosodása utáni – akár negyedidőszaki – lehet (1k-1142).

Fedőképződmények

Csehbányai formáció

A bauxit elsődleges, s egyben a leggyakoribb fedőképződménye is. A Prédikál-árok—Róka-hegy vonalától K-re fiatal szerkezeti mozgások és utólagos lepusztulás eredményeként hiányzik, csak elvétve tárultak fel vékony denudációs leplei.

E vonaltól Ny-ra többnyire csak a felszínre bukkanó triász rögök környékén hiányzik. Ilyen terület a Tüskés-tető környéke is. Az elterjedést szemléltetik a földtani szelvények és a mellékelt térkép, amelyen a felsőkréta rétegek határvonalát feltüntettük.

A *csehbányai formáció* uralkodóan tarka agyag-agyagmárga rétegekből épül fel, szürke vagy ritkábban kávébarna agyagmárga, homokkő, ritkábban vörös agyag, ill. aleurit rétegek közbetelepülésével.

A tarka agyagmárga rétegek gyakran szürke vagy lilásszürke, gyöker utáni erekkel sűrűn behálózottak, ami a tarka színnel együtt kiszáradó tavi fáciesre utal.

Ide kell sorolni a bauxit degradációjából származó anyagot (bauxit pizoidok, -kavicsok figyelhetők meg bennük) is tartalmazó rétegtetlen vörös agyag, lilás-rózsaszínű kőzetlisztes agyagmárga és vörös aleurit rétegeket is.

A szürke vagy kávébarna agyag, agyagmárga rétegekben gyakoriak a szenedett növényi töredékek, többnyire szármaradványok. A kifejlődés tavi eredetre utal, a helyenként feldúsuló, finomdiszperz eloszlású szervesanyag-tartalomban pedig időnkénti elmosarasodást jelez. Helyenként kőszenes agyag rétegek is előfordulnak; az Ik-950 sz. fúrásban borostyán cseppecskék is megfigyelhetők voltak. A tavi fácieshez sorolhatók azok a sárgásbarna, okkersárga, néha rózsaszínű foltos agyagmárga rétegek is, amelyek limonitosodott növénymaradványokat tartalmaznak.

E tavi rétegek vastagsága általában néhány méter, ezek tartalmaznak egyedül ősmaradványokat: spórákat és polleneket, melyek a GÓCZÁN F. féle palyológiai B és C zónákat jelzik a formációban (Vizsg.: JUHÁSZ M.).

A homokkő rétegek egy része sárgásbarna színű, tömör, kemény, meszes kötőanyagú, limonitsávós, aprószemű, jól osztályozott. Helyenként apró (max. 1 cm-es) kvarc és dolomitkavicsokat tartalmaz. Gyakori a lemezes elválás, ami 10—25°-os, a fekvő és fedő rétegekhez viszonyítva ferde rétegződés megfigyelését teszi lehetővé. Ez a ferderétegződés a szórt kavicsokkal együtt folyóvízi eredetre utal, helyenként azonban a síkparti (tőparti) fácies sem zárható ki. Egyértelműen folyóvízi sodorvonal fáciesként értelmezhetők a ritkán és elég szórtan előforduló konglomerátum rétegek, melyek uralkodóan dolomit, alárendelten kvarc és tűzkő kavicsokból állnak. Ilyen volt megfigyelhető többek között az Nb-142, -152 és az Ik-1024 sz. fúrásban. A vastagabb *csehbányai formációt* feltáró, a Bakonyjákói medence közelébe eső rétegsorok (Nb-210, -264, -292 stb.) felső részén már világosszürke, finom vagy aprószemű, jól rétegzett, lemezesen egyenetlen elválású, részben agyag kötőanyagú homokkő, kőzetlisztes homokkő rétegek lépnek fel, legtöbbször vízszintes rétegződéssel. Ezek fáciesének megítélése korántsem egyértelmű.

Az egyes rétegek többször ismétlődnek a rétegsorban. A szomszédos fúrások rétegsorai általában jól párhuzamosíthatók egymással, távolabbi korreláció azonban nem végezhető el a szeszélyes fáciesváltozások miatt. Ez utóbbi követ-

keztében a formáció bázisán valamennyi réteg előfordul. Megfigyelhető azonban, hogy a tavi rétegek a bauxitlencsék felett gyakoribbak, a vörös agyag, aleurit és konglomerátum rétegek általában közvetlenül a dolomitra települnek. Helyenként hegylábi lejtőtörmelékként értelmezhető üledékes dolomitreccsa (Ik-979), vagy dolomittörmelékes, -kavicsos agyag (Nb-149) is előfordul a bázison. Néhány fúrásban (Nb-139, -243, -290 stb.) nemcsak a bázison, hanem feljebb, a tarka agyagmárga rétegek között is megfigyelhető a dolomittörmelék. Az Ik-1060 sz. fúrás pedig 10,5 m tarka agyagmárga felett dachsteini mészkő törmelékes agyagot, rátelepülve pedig 40 cm-es dachsteini mészkő gőrgeteget harántolt.

Tekintettel arra, hogy a csehbányai formáció a bauxit elsődleges fedőképződménye, komoly szerepet játszott a bauxit későbbi lepusztulástól való megvédésében, bár a területen e tekintetben jelentősebb szerepe van a fekvő morfológiájának.

Ajkai kőszén formáció

Agyagos kőszén, kőszenes agyag, agyagmárga, szerves festődésű kékesszürke agyagmárga rétegek; max. 7,3 m vastagságban közvetlenül a *csehbányai formációra* települve váltak ismertté, 10 kutatófúrásban. Tavi, mocsári üledékek. Ásványtani érdekesség, hogy ajkaitot tartalmaznak (pl. Ik-942 sz. fúrás). Ipari minőségű, műrevaló kőszenet, vagy ilyen közelségére utaló kifejlődést a fúrások nem tártak fel. A HgIk-3 sz. fúrás 92,4–92,8 m között 7661–8628 KJ/kg égésmeleg értékű rétegeket harántolt (elemezték a Veszprémi Szénbányák ajkai laboratóriumában).

Jákói márga formáció

Csingervölgyi tagozat

Közvetlenül az *ajkai formációra* települ, a kőszénnyomos, szenesedett növényi maradványos rétegek kimaradnak, a karbonáttartalom nő. Szürke, agyagos mészkő, márga; korallós-molluszkás, mikroszkopikusan is gazdag fossziliában. Három fúrásban, max. 4,6 m vastagságban lehetett azonosítani. A terület Nyi-peremén, felszíni feltárásban a Góczán-féle palynológiai D zóna legfelső részét azonosították, közzétanilag vékonypados, agyagos mészkő, kőzetalkotó mennyiségű, vékonyhéjú kagylóval, valamivel kevesebb csigával. Följebb 1–2 m-el fakósárga márga és mészmárga törmelék található, ez már az E zónába tartozik, csak 1–2 kagylóhéjat tartalmazott.

A tagozatból részletesebb makrofaunahatározás a Bj-47 jelű fúrásból áll rendelkezésre (det.: CZABALAY L.):

Haustator rigida (SOW.)

Pirenella sp.

Nucula concinna SOW.

Gervilleia solenoides DEFR.

Limopsis calvus ZITTEL

Pecten laevis NILSSON

Pecten occulte-striatus ZITTEL

Crassatella macrodonta var. *sulcifera* ZITTEL

Cardium sp.

Corbula angustata Sow.

Clonia vastifica VOLTZ fűrőszivacs nyomok, korallok.

A *jákói formáció* „exogyras márga csoportja” többnyire élesen elválik az alatta levő korallós-molluszkás márgától. Változó agyagtartalmú sötétszürke, szürke agyagmárga-márga kifejlődésben max. 54,0 m vastagságban harántolták a képződménycsoportot kutatófúrásaink. Elkülöníthető az alsó, Exogyra-dús és felső, faunaszegény szakasza. A csiszolható keménységű rétegeken végzett vékonycsiszolatos vizsgálataink alapján a képződmény plankton Foraminifera-dús felső része is ismertté vált.

Az innen előkerült plankton Foraminiferák —

Heterohelicidae div. sp.

Globigerinelloides sp.

Globotruncana cf. *stuarti* D’LAPP.

Rotorbinella sp. —

kamráit jellegzetes módon, a *polányi márgában* előfordulókéétől eltérően, bakteriopirit tölti ki. Az alsóbb szakaszból viszont *Nummofallotia cretacea* (SCHLUMBERGER) és *Gouppillaudina lecointrei* MARIE példányokat határoztunk meg.

Polányi márga formáció

A Bj-73 sz. fúrás tárta fel, 122,8 m-es vastagságban; a terület É-i határát alkotó vető mentén érintkezik a mélyebb szintet képviselő *csehbányai formáció*-val. E fúrás 65,0–70,8 m-es szakasza a *jákóhegyi breccsa* tagozattal azonosítható, amely lényegében az *ugodi mészkő formáció* törmelékéből áll. Maga a *polányi márga* a *jákói márgától* világosabb színével és magasabb karbonát-tartalmával válik el. Márga, homokos agyagmárga, mészmárga, agyagos mészkő kifejlődésű. Makrofauna-mentes. További négy fúrásban sikerült elkülöníteni, a harántolt kréta szelvények megfelelő szakaszán. Mikrofauna vizsgálataink során két esetben sikerült a *Globotruncana* cf. *calcarata* CUSHMAN fajt meghatározni (Ik-472, Nb-90), ezen kívül

Globotruncana div. sp.

Globigerinelloides asperus (EHRENBERG)

G. div. sp.

Heterohelicidae div. sp.

Rotorbinella sp.

Hedbergella sp. volt található, közepes mennyiségben. A kevés bentosz foraminiferából *Arenobulimina* sp., *Gaudryina* sp., *Conorbina marginata* BROTZEN volt azonosítható. Nagyon gyakoriak a *Calcisphaerulák* és a *Pithonellák*. Köztük egy jellemző forma, a *Conocella ugodensis* HAAS is azonosítható.

A felsőkréta rétegek képződési ideje campaniai-maastrichti. A palinológiai D, E zóna a *jákói formációt* az alsócampaniaiába, a *Calcisphaerulidae*-féle *Conocella ugodensis* HAAS, a *Globotruncana* cf. *calcarata* CUSHMAN tartalom pedig a *polányi formáció* feltárt rétegeit a campaniai és a maastrichti határára helyezi.

Eocén képződmények

A felderítő kutatás során megerősítést nyert az a korábbi megállapításunk, hogy a területen az alsóeocén hiányzik, csak középső- és felsőeocén rétegek fejlődtek ki.

Középsőeocén

A KOPEK—KECSKEMÉTI—DUDICH-féle „gyakorlati rétegrács” szintjei közül a *Nummulites laevigatus*os, a *N. perforatus*os és a *N. millecaputus* szintek mutathatók ki.

A kutatás során végzett földtani anyagvizsgálatok nem igazolták az *Assilina* spirás szint jelenlétét, a korábban az Ik-3 sz. fúrás körül térképezett és ezen szintbe sorolt felszíni előfordulás a rajta lemélyített újabb fúrások rétegsora szerint a *Nummulites laevigatus*os szintet, annak a Déli Bakonyban megismert *Assilina maior* HEIM egyedeket tartalmazó kifejlődését képviseli.

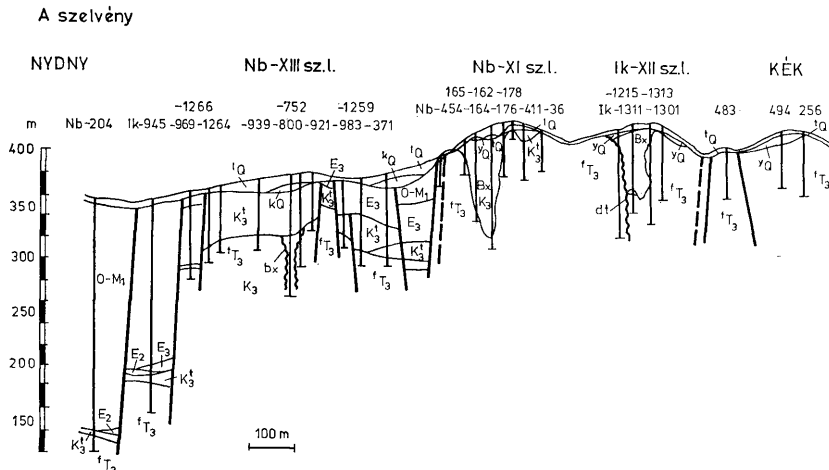
Az *Assilina* spirás szint hiányzik a területről, de ennek nem eróziós, hanem paleoökológiai okai vannak. Azokban a fúrásokban, amelyek teljesebb eocén rétegsort tártak fel (pl. Ik-1129, Nb-98 sz. f.), folyamatos átmenet figyelhető meg a *N. laevigatus*os és a *N. perforatus*os szint között.

Ez a folyamatos átmenet a szintbesorolást is megnehezíti a hiányos, ill. faunában szegény rétegsorok esetében.

A középső eocént feltárt fúrások többségében ugyanis csak egy-egy szint jelenléte rögzíthető hiányos kifejlődésben. A sekély területrészeken — elsősorban a központi és a németbányai részen — kisebb-nagyobb kiterjedésű, néha csak egy vagy két fúrás által feltárt denudációs foszlányokként őrződött meg a középsőeocén. Nagyobb összefüggő elterjedése délen a Csehbányai-medence peremén és DNy-on a Bakonyjákói-medence szegélyén körvonalazható. A szórt előfordulások alapján is kirajzolódik azonban az erőteljes felsőlutéciai transzgresszió. Az uralkodóan 1—3 cm átmérőjű, jól koptatott, legömbölyített dolomit kavicsokból, alárendelten 1 cm körüli kvarc és tűzkő kavicsokból álló konglomerátum réteggel induló majd assilinas mészkővel folytatódó *N. laevigatus*os szint előfordulásai a németbányai XI—XIII. sz. telepek vonaláig terjednek. Ettől északra már csak a *N. perforatus*os szint képződményei fordulnak elő. Kivétel az Iharkút I. sz. koncentráció területének ÉK-i részén található Ik-245 sz. fúrás, amelyben a *perforatus*os mészkő alatt assilinas mészkő kifejlődésben ismert a *N. laevigatus*os szint. E fúrástól É-ra, „Iharkút Észak” sekély területén már nem találunk középsőeocén rétegeket, azok csak a vizsgált terület északi határán, az ún. ugodi öblözet peremén lépnek fel ismét (Ik-1070 sz. fúrás), a *N. perforatus*os szintet képviselve.

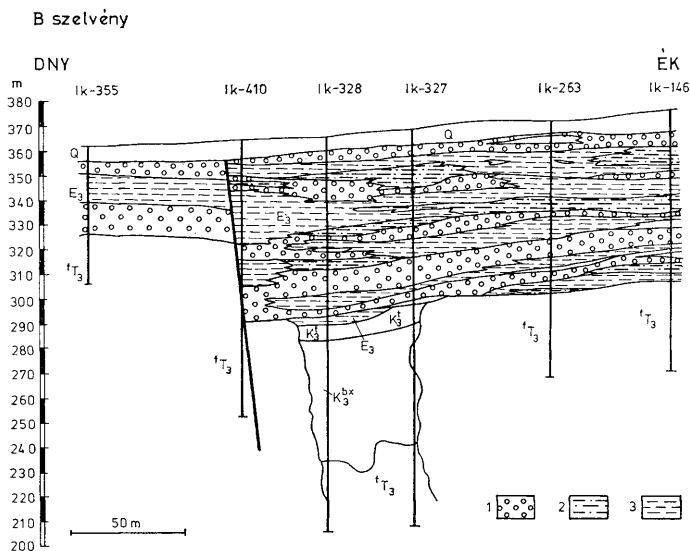
Ez utóbbi szint tehát messze túlterjed az alsólutéciai rétegeken. Denudációs foszlánya a Hajszabarna oldalán is megtalálható.

A *Nummulites millecaputus* szint egyedül az Ik-1129 sz. fúrásból ismeretes okkersárga, kagylós, egyenetlen törésű discocyclinás mészmárga kifejlődésben. Ez a Csehbányai-medence peremén mélyült fúrás tárta fel a legteljesebb és legvastagabb középsőeocén rétegsort, 57,8 m vastagságban.



3. ábra. Az 1. ábrán jelölt „A” szelvény; földtani metszet a németbányai részterületről. Szerkesztették: SZANTNER F., KNAUER J. és HARRACH O. Jel magyarázata: f_{T_3} — nóri földolomit, dt — dolomittörmelék, K_3^{Bx} — felsőkréta bauxittelep, K_3^t — csehbányai formáció, E_2 — középsőeocén képződmények, E_3 — Ibarközi formáció, O-M₁ — csatka formáció, Q^t — negyedidőszaki agyag, Q^p — pleisztocén képződmények általában, 1. konglomerátum, 2. agyagos homokkő, 3. tarka agyag és márga.

Fig. 3. Section „A” shown in Fig. 1: geological section from the Németbánya subarea. Plotted by F. SZANTNER, J. KNAUER and O. HARRACH. Explanation: f_{T_3} — Norian Hauptdolomit, dt — dolomite debris, K_3^{Bx} — Upper Cretaceous bauxite body, K_3^t — Csehbánya Formation, E_2 — Middle Eocene rock, E_3 — Ibarközi Formation, O-M₁ — Csátka Formation, Q^t — Quaternary clay, Q^p — Pleistocene formations at large, 1. conglomerate, 2. argillaceous sandstone, 3. variegated clay and marl



4. ábra. Az 1. ábrán jelölt „B” szelvény: a felsőeocén iharkúti formáció litofációs viszonyai az Iharkút II. sz. bauxittelep déli részén. A jelmagyarázatot lásd a 3. ábrán. Szerkesztette: ÁGOSTON Z.

Fig. 4. Section „B” shown in Fig. 1: Lithofacies conditions of the Upper Eocene Iharkút Formation in the southern part of Iharkút II bauxite deposit. For the explanations, see Fig. 3. Plotted by Z. AGOSTON

Felsőeocén

Az uralkodóan középsőeocén mészkő anyagú kavicsokból álló konglomerátum, nagyforaminifera zúzalékból felépülő homokkő, tarka agyag és tarka, vagy zöldesszürke márga rétegek váltakozásából álló *iharkúti formáció* képviseli a területen a felsőeocént. Ez denudációs diszkordanciával települ az idősebb képződményeken. Felsőeocén korát, melyet, mint ismeretes, BÁLDINÉ BEKE M. rögzített először az Iharkút Iht-1 sz. térképező fúrásban (in MÉSZÁROS J. 1971) a márga rétegek mészvázú nannoplanktonjának vizsgálata itt is számos esetben igazolta. (BROKÉS F. 1978, KERÉKES ANÉ 1979). Elsődleges fedőjét a *csatka* formáció tavi fáciesű rétegei alkotják (Ik-942, Nb-209 stb. sz. fúrások). Elterjedése a felderítő kutatás során meglehetősen pontosan körvonalazódott. Egybefüggő elterjedési területe a németbányai kutatási terület É-i részén az Iharkút I. sz. koncentráción már korábban megismert felsőeocén kifejlődési zónához csatlakozik. Általános elterjedésének tételezhető fel a Bakonyjákói-medence és a Csehbányai-medence csatlakozó részein is. A németbányai sekély-

területen a Németbánya II. sz. teleptől D-re csak néhány kisebb denudációs foszlány alakjában ismert. Iharkút Észak területén egyedül az Ik-194 sz. fúrásban ismert. A Bakonyjákói-medence peremén az Ik-948 sz. fúrás a legészakibb előfordulása. Az *iharkúti formáció* kifejlődése a medence szélén mélyült fúrásokban már némi eltérést mutat az Iharkút I. sz. koncentráció területén részleteken megismert parti kifejlődéssel szemben.

Míg az ottani rétegsorok a vastag, 20 m-t is meghaladó konglomerátum és néhány méteres márga rétegekkel a tenger partszegélyi zónáját képviselik (az Iharkút-IV. sz. telep területén a part vonala is megrajzolható), addig a Jáki-medence fúrásaiban vastag márga (és emellett tarka agyag, kőszenes agyag rétegek) és vékony konglomerátum rétegek váltakozása jellemzi a formációt, ez pedig a parttól való nagyobb távolságot jelzi. Egyúttal arra is utal, hogy a Jáki-medence a felsőeocénben is medence volt.

Az eocén képződmények bauxitföldtani szerepe a központi területén, a Németbánya II. és XIII. sz. telepen közvetlen bauxitfedőként viszonylag fontos, másutt alárendelt. Az idősebb rétegek megvédésében, s így közvetve a bauxit megvédésében a középsőeocén mészkő játszhatott szerepet azért, hogy egy ideig (lepusztulásáig) megvédte azokat a felsőeocén denudációtól és részben talán az oligocén lineáris erőzótól.

A feltételezett abráziós eredet miatt a felsőeocén iharkúti formáció némileg kedvezőtlen bauxitfedőnek tekinthető. A bauxit uralkodóan mélytöbrös, mélytöbrös árkos teleptani típusa miatt azonban a fedő hatása ott is csak kis mértékben érvényesül, ahol közvetlenül bauxitra települ.

Oligocén-alsó miocén

A csatukai formációba sorolható, folyóvízi alluviális összlet, amely ciklusos felépítése és jellegzetes kavicsanyaga alapján jól azonosítható, csak a terület nyugati részein ér el nagyobb vastagságot. Ciklusos felépítése is csak itt tanulmányozható. Hasonló felépítést mutat az Északi-Bakony más területein ismert kifejlődéséhez. Bázisán általában 5—20 m vastag delta-tavi fáciesű, szürke, vízszintesen rétegzett agyagmárga, agyagmárgás aleurit rétegek találhatóak és ezeket követi a kavics vagy konglomerátum réteggel induló, tulajdonképpen ciklusos felépítésű összlet. Ez sodorvonal fáciesű kavics, homokos kavics, konglomerátum, zátonyfáciesű homok, homokkő, ártéri tavi, ill. delta tavi fáciesű szürke agyag, agyagmárga, agyagmárgás aleurit, kiszáradó tavi fáciesű tarka, vagy foltos színű agyag, kőzetlisztes agyag, mészkonkréciós vagy rogyási-lapos agyag rétegek váltakozásából felépülő ciklusokból áll. A ciklus-kezdő kavics rétegek vastagsága gyakran meghaladja az 5 m-t. Az Nb-260 sz. fúrásban 30 m-nél vastagabb kavics réteg is ismeretes. A terület nagy részét kitevő ún. sekély kutatási területen többnyire csak a *csatukai formáció* alsó, tavi fáciesű rétegeinek, vagy az ezeket heteropikusan helyettesítő zöldes-szürke, mészkonkréciós agyag rétegeknek a néhány méter vastag eozions roncái fordulnak elő szórtan. Ezek azonosítása megbízhatóan csak nannoplankton vizsgálatokkal végezhető el. A formációra jellemző, áthalmozott kréta és eocén fajokból álló együttesekben előforduló oligocén, nem egyszer zónajelző fajok (*Sphenolithus distentus* (MARTINI), *Reticulofenestra lockeri* MÜLLER stb.) meghatározásával BROKÉS F. és KERESKÉNÉ TUSKE M. (BKV) az összlet középső-felsőoligocén korát igazolta.

Pannóniai

Képződményei általában hiányoznak a területről és ennek részben ösföldrajzi okai vannak. Csak néhány fúrás (Ik-180, -59, -232, -234 stb.) tárt fel uralkodóan 1 cm átmérőjű, jól koptatott dolomit, alárendelten kvarc kavicsokból álló, kvarchomokkó kötőanyagú konglomerátum, ill. gyöngykavics réteget, ami kőzettani analógia alapján pannóniai alapkonglomerátumnak tekinthető. Hasonló kőzet vált ismertté a felszíni térképezés során a Rókahegy DNY-i oldalán és a Rókahegy-Tüskéstető vonulat NY-i oldalán.

Pannóniai alapbreccsa előfordulása tárult fel a Tüskés-tető K-i oldalán és pannóniai korúnak valószínűsíthető homokot térképeztünk az I. sz. koncentrációtól ÉNy-ra, az erdészeti út mentén is. Ilyen homokot harántolt az Ik-234 és -694 sz. fúrás is. Utóbbiban a homok felett szürke agyag is feltárult. Feltételeken a pannóniaiba sorolható az Ik-78 sz. fúrásban 7,5–36,0 m és 59,3–60,2 m közt feltárt fakóvörös, gyengén kötött homokos agyag-agyagos homokkó összlet, mivel a kavicsos rétegek többségében jól osztályozott, csaknem kizárólag kvarc, ill. alárendelten tűzkő szemcséket tartalmazó, I–3-as kerékítettséggű, többnyire polirozott felületű kavicsanyaga a pannóniai gyöngykavicsokhoz hasonló. Ez a kőzetanyag behatol a 36,0–38,0 m között települő oligocén-alsómiocén (?) agyag repedéseibe is. (38,0–59,3 m között dolomitot harántolt a fúrás.)

Negyedidőszaki képződmények

A terület jelentős részén (kb. felén) a bauxitfekűt, annak helyben maradt törmelékét, vagy magát a bauxitösszletet közvetlenül negyedidőszaki képződmények fedik. A negyedidőszaki képződmények többnyire az idősebb fedőképződmények fölött is megtalálhatók. Néhány esetben a quarteren belül áthalmozott „bauxitösszlet” vagy bauxit eredetű kavics, törmelék található.

A negyedidőszaki képződmények korát biosztratigráfiai alapon általában nem tudjuk megadni. A kifejlődésük alapján bizonyosan quarterbe sorolható képződményeken (lössz, forrásmészkeő, alluvium) kívül egyes kőzettípusok kőzettani megjelenésük, települési helyzetük alapján sorolhatók be, esetenként feltételeken. A legtöbb quarterbe sorolt kőzetfajta idősebb a lösznél, beleértve a Csalános-árok fiatal tektonikus mélyedésében összehalmozódott, néhol rendkívül vastag (Ik-213: 58 m, Ik-210: 50 m) pleisztocén rétegsort is. A vörös agyag — ahol előfordul — általában a negyedidőszaki rétegsor bázisán van. A terület É-i és középső részén több helyen észleltük, de előfordul a Csalános-árok DDK-i kijáratánál is. E hely kivételével völgykitöltésként nem észleltük, jól érzékelhető viszont, hogy domborzatilag védett helyhez kötődik legtöbb előfordulása.

Egyik kifejlődési típusa nem kaolinites agyag, ill. kőzettörmelékes agyag jellegű. Másik típusát a kissé magasabb Al_2O_3 , s ezzel föltehetőleg kaolinit tartalom jellemzi.

Az indikáció értékű Al-dúsulásos vörös pelitomorf kőzetekből ennél fogva nem válik el élesen, ezekhez — akárcsak a bauxitösszlethez — néhol térben is csatlakozik. Mind laterálisan, mind vertikálisan gyakran összefügg nem vörös agyag képződményekkel. Ezek között barna, sárgásbarna, sárga, vörösbarna, rozsdavörös, olykor foltos, tarka, vagy szürke agyag, kőzettörmelékes, kavicsos, vagy homokos agyag fordul elő. A jellegzetes barna agyag részben dolomittörmelékkel, kavicsal, homokkal váltakozva, vagy összefogazódva, a Csalános-

árok kitöltő anyagaként mutatkozik. Egyes helyeken (pl. Ik-IX. telep) kréta agyag eredete valószínűsíthető (akár helyben történt elváltozások is okai lehetnek pleisztocénbe sorolásának), másutt (pl. Nb-209) az oligocénből eredhet. (A szoliflukciósan mozgatótt és kevert agyagok egy részének eredeti kora viszont azonosítható volt, pl. Nb-252.)

Elterjedése részben követi a vörös agyagot, az említett Csalános-árok mellett — ellentétben a vörös agyaggal — kisebb völgyek aljában is előfordul, mégis a domborzatilag védett helyek: pihenők, tereplépcsők töve stb. tekinthetők jellegzetes lelőhelyeinek. Előfordul közvetlen bauxitfedőként is (Nb-5: bauxitkavicsos barnássárga-vörös tarka agyag).

A lösz a terület legelterjedtebb pleisztocén képződménye. Típusos hegyvidéki lösz, gyakran rétegzettségű, sőt egy-két esetben gyenge lemezes elválása tapasztalható. Kissé agyagos vagy finomhomokos változata, alján kevés apró dolomitörmelék, kavics előfordulása sem ritka. Csigafaunát, talajzónát ritkán észleltek benne, ezzel eléggé elüt az É-i Bakony lösz-kifejlődéseitől, egyezik viszont azokkal a nagyobb mészkonkréciók (lőszbabák) hiányában. Egy-két esetben szürke vagy sötétszürke, föltehetőleg mocsári eredetű agyag betelepülést tartalmaz (Nb-74, -252).

Gyakori vastagsága 4–6 m, legnagyobb vastagsága 17,1 m (Ik-976), viszonylag gyakoriak még a 8–11 m vastag szelvények.

Települése változatos, nagy területeken közvetlenül a triászra, ill. annak törmelékére, néhol a bauxitösszletre (pl. Nb-XI. telep) települ. A Hajszabarna-Szállás-tető közti nagy dolomitterület fennsíkszerű részeiről csaknem teljesen lepusztult, a dolomitkibúvásközti fedettséget talaj, vagy vékony lösztakaró idézi csak elő.

A Csikvándi-árok felső részénél, az Ik-IX. bauxittelep körzetében kialakult morfológiai csapdában változatos felépítésű kavicsos-homokos összlet halmozódott fel, szeszélyesen váltakozva egymással, agyaggal és átmeneti, agyagos-homokos-kavicsos-közzetörmelékű képződményekkel.

A kavicsanyag sem egyöntetű, a kristályos és karbonátos kavicsok aránya, ez utóbbiak koptatottsága szinte rétegenként, ill. szelvényenként változó. A homok anyaga uralkodóan kvarc; sárga, sárgásbarna, gyakran muszkovitos, agyagos, vagy meszes, kissé limonitos, néhol bauxitos (Ik-1003 sz. fúrás, melyben a bauxitösszletre települ). Az összlet 2–6 m, max. 10 m vastag.

A törmelékanyag jelentős része föltehetőleg a pannóniai képződmények lepusztulásából származik, mert az említett csapda, valamint a tőle ÉK-re (Ik-504) és DNy-ra (az Ik-191-től Ny-ra) levő előfordulás a pannóniai denudációs foszlányok elterjedési területére esik. Hasonló a kifejlődés a terület néhány más pontján, az Nb-9 sz. fúrásban pl. a bauxitra homok települ.

Lejtőtörmelék, helyben maradt törmelék, völgykitöltés formájában elsősorban dolomitörmelék, É-on vegyes karbonátos törmelék fordul elő. Egy-két helyen közvetlenül a bauxitösszletre települ, pl. az Nb-XI. telep közepén, vagy az Nb-331 sz. fúrásban. Ismert bauxitkavicsos, vörös agyagos kifejlődése (Nb-188) is.

A patakok és időszakos vízfolyások a legváltozatosabb méretű, helyi eredetű törmelékből álló üledéket raktak le, illetve mozgatnak a völgyek fenekén, az áthalmazott löszből álló legfinomabb kifejlődéstől a durva lejtőtörmelék eredetű tömbös képződményig.

Édesvízi mészkő a Zsvány-völgy jobb oldali mellékkárkának peremén található; piszkosfehér, puha recens mészkiválás az árokparton és az ottani növényzetten.

Említésre méltó, hogy a területen helyenként 1–2 m vastag talaj is előfordul, részben lösz-szelvény tetején, részben — áthalmazottan — lefolyástalan mélyedésekben. Ez utóbbi esetben közvetlen bauxitfedő is lehet (Ik-III. telep).

Irodalom — References

- ÁGOSTON Z.—GÖMBÖSNÉ TÓTH Zs. (1978): Zárójelentés az lharkút-I. sz. koncentráció bauxitlenéséről. Kézirat. BKV-Adattár pp. 1–170.
- BALOGH K. (1980): A magyarországi triász korrelációja — Ált. Földt. Szemle, 15. pp. 5–44.
- BIHARI D. (1969): Földtani alapadatok az ugodi 25 600 térképhez I. — Kézirat. MÁFI pp. 1–285.
- BROKÉS F. (1978): Harmadidőszaki coccolitok a Dunántúli Középhegység bauxitkutató fúraisaiból — Földt. Köz. lny 108. 4. pp. 499–540.
- GÓCZÁN F. (1973): A bauxit paleoklimája és az összehasonlító palynológia — Őslénytani Közlök 21. pp. 51–63.
- HAAS J.—J. EDELENYI E. (1980): A Dunántúli Középhegység bauxitföldtani térképe. Felsőkréta bauxitszint M = 1 : 200 000 — MÁFI Kiadvány.
- GÖBEL E. (1953): Jelentés az 1952. évben Magyarországon Bakonybél térségében végzett bauxitkutató munkálatokról. — Kézirat BKV pp. 1–87.
- GÖBEL E. (1957): Az Északnyugati Bakonyban végzett fúrás kutatások földtani eredményei. MÁFI Évk. 46. 3. pp. 477–488.
- HAAS J. (1979): A felsőkréta Ugodi Mésző Formáció a Bakonyban — MÁFI Évk. 61. köt. pp. 1–149.
- KERÉKES ANÉ (1979): Az lharkút-Németbánya területen mélyült felderítő fúrák kiválasztott mintáiból 1979-ben végzett nannoplankton vizsgálati eredményeinek felhasználása a fúrás rétegsorok tagolásában — Kézirat. BKV. pp. 1–25.
- KNAUER J. et al. (1977): A Bakonyjákó–Nagytevel–Bakonybél reménybéli bauxitterület előkutatási programja. — Kézirat. BKV, KFH, MAT Központ pp. 1–92.
- KOMLÓSSY Gy.—VÉGH A et al. (1981): Jelentés az lharkút-Németbánya I., XI. és XXV. sz. lencsék földtani kutatási és készletzámítási eredményeiről I. pp. 1–64. II. pp. 1–161. III/A pp. 1–188. III/B pp. 1–243. IV. — Kézirat ALUTERV, BKV, KFH, MAT Központ.
- KOPEK G.—KECSKEMÉTI, T.—DUDICH E. (1966): A Dunántúli Középhegység eocénjének rétegtani kérdései. — MÁFI Évi jel. 1964. ról pp. 249–264.
- KORPÁS L. (1968): Földtani alapadatok a bakonybéli 25 000-es térképhez — Kézirat MÁFI pp. 1–232.
- KORPÁS L. (1978): A Bakony hegység földtani térképe; 20 000-es sorozat, Bakonybél. M = 20 000 — MÁFI kiadvány
- MESZÁROS J. (1968): Alapadatok a farkasgyepűi 25 000-es térképhez I–II. — Kézirat MÁFI pp. 1–360.
- MESZÁROS J. (1971): A Csehbányai-medence szerkezetföldtani fejlődésének alapvonásai — MÁFI Évi jelentése az 1969. évről pp. 639–652.
- MINDSZENTY A.—KNAUER J.—SZANTNER F. (1984): Az lharkúti bauxit üledékföldtani jellegei és felhalmozódás körülményei — Földtani Közöny 114. pp. 19–48.
- NOŠKÝ J. JR. (1951): Jelentés az 1950. évben Magyarországon az E-i Bakony középső és nyugati részén etc. I–II. — BKV-Kézirat pp. 1–297.
- OTLIK P. (1958): Adatok az Északi Bakony földtanához — Földt. Közöny 88. 2. pp. 215–220.
- SIMONCSIS P.—JUHASZ M. (1980): A Németbánya és lharkút környéki kutatófúrák mintáinak palynológiai vizsgálata — Kézirat. BKV, JATE pp. 1–84.
- SZANTNER F.—KNAUER J.—KÁROLY Gy.—TÓTH Á.—NYERGES L. (1978): Latest results of Karst-Bauxite Prospecting in Hungary and the Geological-Geophysical methods applied to prospect different depositional Types — 4th Intern. Congr. ICSOBA vol. II. Athen. pp. 841–860.
- SZANTNER F.—MORVAY L.—NYERGES L. (1978): Rol i rezultatú geofiziceszkih rabot pri razvedke boksztivóvých zalezsej Vengrii — Proceed. of 22nd Geophys. Symp. (Prague 13–16. sept. 1977) II. pp. 353–368.
- TÓTH K.—KNAUTERNÉ GELLAI M. (1980): Földtani anyagvizsgálatok a hatékony bauxitkutatás érdekében. — A „Bauxitkutatási szakmai napok” előadásai. Balatonalmádi pp. 97–111.
- TÓTH K.—K. GELLAI M.—T. GESE E.—BROKÉS F.—K. TUSKE M. (1981): Az lharkút-Németbánya kutatási területen mélyült felderítő fúrák földtani anyagvizsgálatának eredményei — Kézirat pp. 1–102. BKV Adattár.
- VAN HINTE, J. V. (1972): The Cretaceous time scale and planktonic — Foraminiferal Zones. — Proc. Koninkl. Nederl. Akad. Wetensch. Ser. B. 75. 1. pp. 61–68. Amsterdam—London.

A kézirat beérkezett: 1983. VI. 9.

Táblamagyarázat — Explanation of plates

I. tábla — Plate I.

1. Polygenetikus dolomitbreccsa, *földolomit formáció*.
Az eredeti üledékes loferitbreccsa tektonikusan zúzott, repedéseit kalcit tölti ki. Ik-690. sz. fúrás 55,0–60,0 m, N = 10 ×
1. Polygenetic dolomite breccia, Hauptdolomit Formation.
The original sedimentary loferite breccia is tectonically crushed, its fissures being filled by calcite. Borehole Ik-690, 55.0–60.0 m, M = 10 ×
2. Tektonikus dolomitbreccsa, *földolomit formáció*.
Ik-1081. sz. fúrás 22,4–27,0 m, N = 10 ×
2. Tectonic breccia of dolomite, Hauptdolomit Formation.
Borehole Ik-1081, 22.4–27.0 m, M = 10 ×

II. tábla — Plate II.

Dolomitos mészkő. Dolomitmikropátitos mikrit, korall részlettel. Felsőtriász, a *dachsteini* mészkő formációból származó törmelék az É-i terület bauxit összletéből. Ik-472. sz. fúrás 384,0—387,0 m, N = 12 ×

Dolomitic limestone. Micrite with dolomite microsparite. Note the part of a coral in it. Upper Triassic, detritus deriving from the Dachstein Limestone Formation, from the bauxite sequence of the northern subarea. Borehole Ik-472. 384.0—387.0 m, M = 12 ×

III. tábla — Plate III.

A *csehbányai* formáció homokkővének szövete. Ik-679. sz. fúrás 12,8—13,6 m, N = 16 ×

1. Dolomittörmelék szemcse, 2. Kvarcit szemcse
Texture of sandstone from the Csehbánya Formation Borehole Ik-679 12.8—13.6 m, N = 16 ×

1. Fragmented dolomite grain, 2. Quartzite grain

IV. tábla — Plate IV.

Korallos molluszkás mészmárga vékonycsiszolati képe. *Jákói márga* formáció, csingervölgyi tagozat. Ik-942. sz. fúrás 96,0—101,9 m, N = 13 ×

Thin section image of corals-molluscs-bearing calcareous marl. Jákó Marl Formation, Csingervölgy Member. Borehole Ik-942 96.0—101.9 m, M = 13 ×

V. tábla — Plate V.

Az iharkúti formáció finomtörmelékes durvaszemcsés homokkővének szövete. Ik-174. sz. fúrás 5,0—10,0 m. N = 13 ×

Az uralkodóan nagy foraminifera töredékek alkotta törmelékanyagot pátit kötőanyag cementálja. 1. Nummulites töredék, 2. *Discocyclus* töredék, 3. Vörös alga töredék, 4. Tűzkő, 5. Kvarcit.

Texture of coarse-grained sandstone from the Iharkút Formation. Borehole Ik-174. 5.0—10.0 m, M = 13 ×

Composed predominantly of detritus of larger foraminifera, the elastics are cemented by a sparry matrix. 1. Nummulite fragment, 2. Fragment of *Discocyclus*, 3. Fragment of red alga, 4. Chert, 5. Quartzite

Foto Kovács Árpád — Photo by Á. Kovács

Stratigraphy of the Iharkút bauxite deposit

*M. Gellai—J. Knauer — K. Tóth — F. Szantner**

The paper is part of a series of articles devoted to a presentation of the bauxite deposit of Iharkút—Németbánya. The bauxite in the study area is underlain, for the most part, by the Hauptdolomit Formation which in the light of Foraminifera and other fossils in it is assigned to the Norian. Peculiar rocks underlying the bauxite deposit are the so-called transitional beds representing a mixed carbonate facies between the Hauptdolomit and the Dachstein Limestone. The Dachstein Limestone Formation (Norian-Rhaetian) is subordinate over the studied area.

The detrital rocks developed on the surface of the Upper Triassic are assigned to the post-Upper Triassic rocks forming the substrata of the bauxite deposits.

Chronostratigraphically, the bauxite complex belongs to an early stage of the Upper Cretaceous subsystem which probably belongs to the Lower Senonian.

A deposit that might still be qualified as bauxite in the geological sense was found even in a secondary position. Primary overburden of the bauxite is the Upper Cretaceous

* Address of the authors: H—8221 Balatonalmádi, Bauxite Prospecting Enterprise P.O.Box 31.

Csehbánya Formation represented mainly by variegated argillaceous marls with total absence of fossils.

Occurring in some places (mainly in lacustrine beds), spores and pollen grains are indicative of the palynological zones „B” and „C” proposed by F. GÓCZÁN.

As immediate overburden of the bauxite, the Csehbánya Formation is preserved primarily in the southwestern part of the area, being lost to erosion elsewhere. For this reason, some of the bauxite deposits are covered, partly or completely, by younger rocks sometimes only by a soil layer.

The Ajka Formation contained no workable coal or a facies that would suggest the presence of such a deposit. An increase in carbonate content permits to separate the corals-molluscs-bearing marl of the Csingervölgy Member. In outcrop some denudation residues of the Jákó Marl can be identified, an *Exogyra*-rich interval and one poor in *Exogyra* and/or other fossils being identifiable from boreholes. Youngest Senonian formation in the study area is the Polány Marl Formation which, in particular boreholes, contained the Jakabhegy Breccia as well.

The Lower Eocene seems to have been represented by a hiatus in the study area. The Middle Eocene is known in the form of rags that have escaped erosion and are represented by the *N. laevigatus* and *N. perforatus* Horizon and by one borehole record of the *N. millecaput* Horizon. Its areal extension must not have been continuous even originally, except, maybe, for the adjacent basin. Characterizable sandstone and conglomerate beds composed for the most part of Middle Eocene limestone pebbles and the detritus of larger foraminiferal shells, the Iharkút Formation is more common. Its Upper Eocene age has been verified by the nannoplanktonic study of the interbedded marl layers and the superposition to it of Oligocene beds, as observed in several cases. The Oligocene to Lower Miocene Csátka Formation in much of the study area is exposed merely in form of erosion residues of its basal beds, but in the basins and on their margins the cyclic pattern of the alluvial sequence can well be studied. In addition to the primary absence of the younger Miocene beds, the Pannonian is absent over much of the area too, the only record of their occurrence, as proved by a few data, being restricted to the northern subarea where it is represented mainly by basal breccia and pearl-gravels.

In accordance with the diversity of Quaternary morphology, the Quaternary formations are characterized by a variety of facies (red clay, clay, loess, gravel, sand, talus, freshwater limestone).

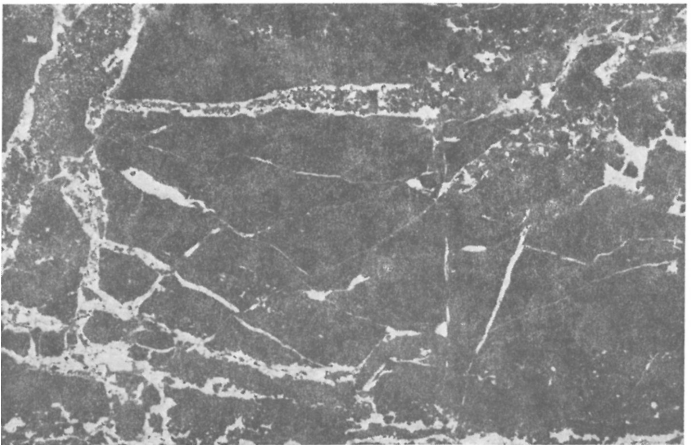
Manuscript received: 9. June, 1983

I. tábla — Plate I.

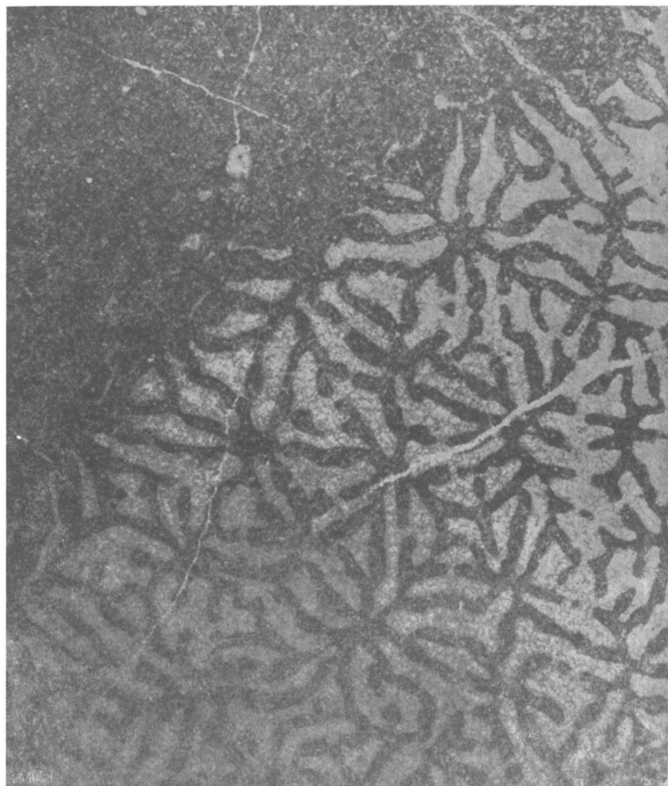


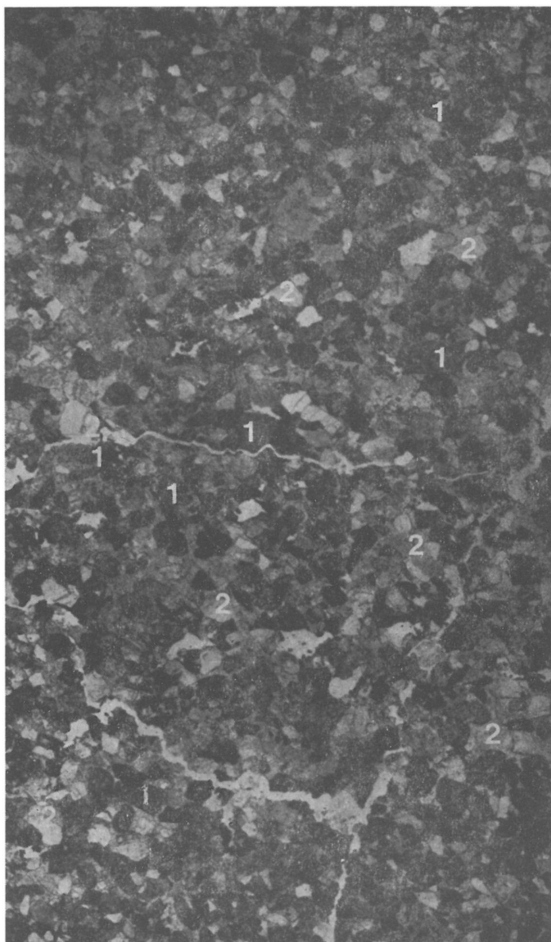
1.

2.

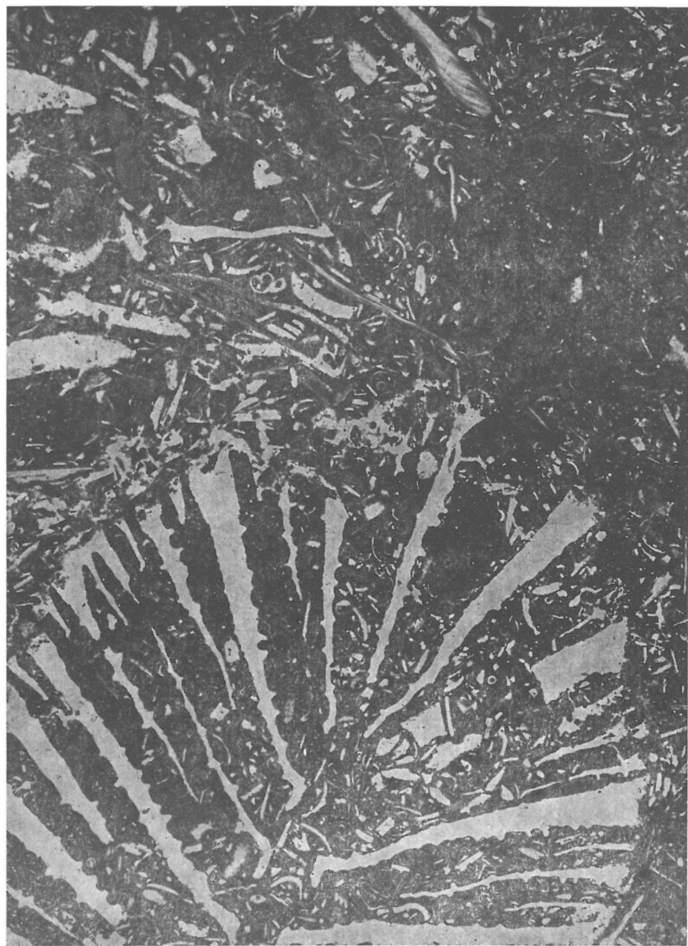


II. tábla — Plate II.





IV. tábla — Plate IV.





Kocs—Tata—Dad-környékének eocén képződményei

Dr. Gidai László*

(9 ábrával)

I. Bevezetés

1972–1977-ben Kocs—Szend—Szák—Csép—Császárs—Dad—Kömlőd—Környe—Tata térségében (1. ábra) földtani előkutatás folyt. E munka keretében a földtani térképezésen kívül geofizikai méréseket is végeztek és több mint 20 fúrást mélyítettek le. Ez a kutatási tevékenység az eocén képződmények rétegtani és kifejlődési viszonyaira vonatkozóan is fontos eredményeket hozott.

A terület szerkezeti viszonyaira vonatkozó ismereteket, a kutatás gazdasági eredményeit és a további kutatási lehetőségekre vonatkozó véleményemet egy másik dolgozatban foglaltam össze (1980).

Az alábbiakban az „eocén program” területén végzett munkám részeként az eocén képződmények rétegtani és kifejlődési viszonyaira vonatkozó ismeretek összefoglalását adom.

II. Kutatástörténeti áttekintés

Közleményem előtt (GIDAI L. 1974) a terület eocén képződményei nem voltak ismeretesek. Ebben a jelentésben a Kocs-D-i süllyedék területének közepén 1972–1973-ban mélyült, s általam feldolgozott Kocs-3. sz. fúrásról előzetes jelleggel adtam áttekintést.

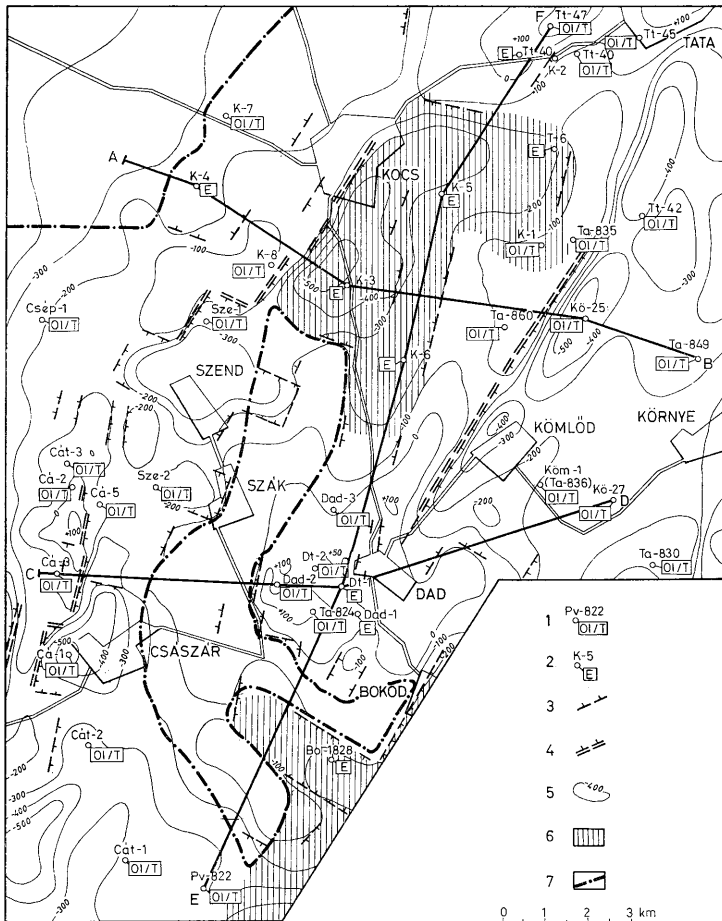
JÁMBOR Á. két ízben foglalkozott a területtel, a későbbi fúrási tevékenységről adva tájékoztatást (1976a, 1976b).

III. A területen lemélyített fúrások eocén rétegsorai

A Kocs-3. sz. fúrás eocén rétegsora

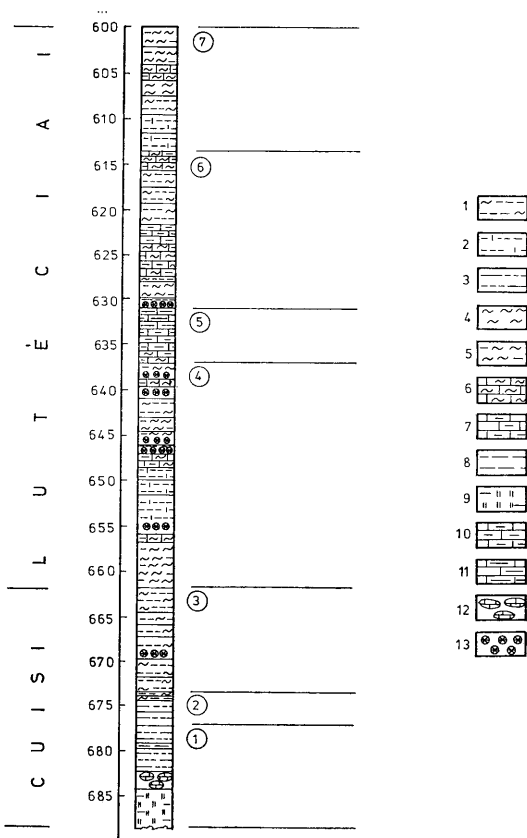
A fúrás eocén rétegsorának laboratóriumi feldolgozását SÁRKÖZINÉ FARKAS E., RÁKOSI L., HORVÁTHNÉ KOLLÁNYI K., JÁMBORNÉ KNESS M. és KECSKEMÉ-TINÉ KÖRMENDY A. végezték el.

* Magyar Állami Földtani Intézet — Institut géologique national de Hongrie, H-1442. Budapest XIV. Népstadion út 14. Pf. 106.



1. ábra. A Kocs és Dad környéki eocén képződmények mélyföldtani vázlatja (GIDAI L. 1983). J e l m a g y a r d z a t: 1. Fúrás, amely a mezozoos alaphegyiségre települt, eocénnél fiatalabb képződményeket mutatott ki. 2. Eocén képződményeket harántolt fúrás. 3. Vetőd. 4. Fővetőd. 5. Az alaphegyiség tengerszint feletti magassága, m. (3–5). Az Eötvös L. Geofizikai Int. mérései alapján). 6. Az eocén képződmények szerkesztést, valószínűsített elterjedése. 7. Meg nem kutatott terület

Fig. 1. Esquisse de géologie souterraine des formations éocènes de la région de Kocs et Dad (L. GIDAI 1983). L é g e n d e: 1. Sondage qui a mis en évidence des formations post-éocènes surmontant le soulèvement secondaire. 2. Sondage ayant creusé des formations éocènes. 3. Faille. 4. Faille principale. 5. Altitude du soulèvement au dessus du niveau de la mer, m (3 à 5). Sur la base des données de l'Institut de Géophysique L. Eötvös). 6. Répartition de l'Éocène établie par construction graphique et considérée probable. 7. Territoire non-exploré



2. ábra. A Kocs-3. sz. fúrás eocén rétegsora. Rétegcsoportok: ①. Aleuritós tarkaagyag, ②. Molluszkás, márgás aleurit, aleuritós agyag, ③. Nummulites subplanulatusos, márgás aleurit, ④. Nummulites perforatusos meszes, márgás aleurit, ⑤. Agyagos mészkő, ⑥. Nummulites garnieris márgás aleurit, ⑦. Nummulites striatusos, N. variolariusos márgás, meszes aleurit. J e l m a g y a r á z a t. 1. Márgás aleurit, 2. Meszes aleurit, 3. Agyagos aleurit, 4. Márga, 5. Aleuritós márga, 6. Mészmárga, 7. Aleuritós mészkő, 8. Aleuritós agyag, 9. Aleuritós tarkaagyag, 10. Aleuritós mészkő, 11. Agyagos mészkő, 12. Mészkőtörmelék, 13. Nummulinit

Fig. 2. Série éocène du sondage Kocs-3. Groupes de strates: ① Argile bariolée silteuse, ② Siltite marneuse à Mollusques, argile silteuse, ③ Siltite marneuse à Nummulites subplanulatus, ④ Siltite calcaire et marneuse à Nummulites perforatus, ⑤ Calcaire argileux, ⑥ Siltite marneuse et calcaire argileux à Nummulites garnieri, ⑦ Siltite marneuse et calcaire à N. striatus et N. variolarius. L é g e n d e: 1. Siltite calcaire, 2. Siltite marneuse, 3. Siltite argileuse, 4. Marne, 5. Marne silteuse, 6. Marne-calcaire, 7. Calcaire silteux, 8. Argile silteuse, 9. Argile silteuse bariolée, 10. Calcaire silteux, 11. Calcaire argileux, 12. Débris de calcaire, 13. Nummulinite

Cuisi emelet

1. *Aleuritos tarkaagyag*. A rétegcsoport vastagsága 11,2 m. Települési mélysége 677,2—688,4 m-ek között van. Felső és alsó része szürke zöldesszürke, sötétsárga és karminvörös aleuritos agyagból áll. Középső részén, 682,8—684,2 m-ek között, kréta korú, requiénias mészkőanyagú törmelék van. Az aleuritos tarkaagyag rétegek ősmaradványmentesek.

2. *Molluszkás, márgás aleurit, aleuritos agyag*. Ezt a rétegcsoportot a fúrás 673,5—677,2 m-ek között 3,7 m vastagságban mutatta ki. Színe általában szürke, két helyen kőszenes agyag nyomok mutatkoztak, utóbbi helyeken a kőzet színe sötétszürke. Mind az alatta, mind a felette települő rétegcsoport felé az átmenet folyamatos.

RÁKOSI L. vizsgálatai és értékelése szerint az ebből a rétegcsoportból kimutatott sporomorphák szemiterresztrikus láperdői kifejlődést jeleznek. Néhány tengeri mikroplankton maradvány is előfordul. Leggyakoribb formák a következők: (2. ábra)

Tricolporopollenites cingulum tip.

T. semiglobosus KDS.

Plicapollis pseudoexcelsus (W. KR.) W. KR.

Plicatopollis plicatus (R. POT.) W. KR.

Pentapollenites pentangulus (PF.) W. KR. *pentangulus*.

Csökkenésvízi kifejlődést jelző igen fajgazdag *Mollusca* faunát tartalmaz. Ezek közül a leggyakoribb formák a következők:

Tivelina pseudopetersi (TAEGER) (domináns forma)

Brachyodontes corrugatus (BRONGN.)

Pyraxus focillatus (DE GREG.)

3. *Subplanulatusos-molluszkás márgás aleurit*. A 11,7 m vastag rétegcsoportot a fúrás 661,3—673,5 m-ek között harántolta. Zömében márgás aleurit rétegekből áll, a rétegcsoport alsó részén agyagos aleurit és aleuritos agyag képződmények is előfordulnak. A rétegek színe zöldesszürke és szürke. A mésztartalom a rétegcsoport felső része felé fokozatosan növekedik, a homok frakció pedig eltűnik.

A sporomorphák továbbra is arról tanúskodnak, hogy a terület közelében valahol szemiterresztrikus láperdő tenyészet volt. Ebben a rétegcsoportban gyakori formaként már csak a

Tricolporopollenites cingulum tip.

T. semiglobosus KDS

formák említhetők.

A rétegcsoport legjellemzőbb ősmaradványai a nagy Foraminiferák. Ezek közül kiemeljük a

Nummulites subplanulatus HANTKEN et MAD.

fajt, amely helyenként kőzetalkotó mennyiségben fordul elő. Ezenkívül a következő alsóeocén kort jelző nagy Foraminiferák fordulnak elő (3. ábra):

Nummulites nitidus DE LA HARPE, A.

N. subramondi DE LA HARPE, A.

	690			680			675			660			635			630			615			610			
	①			②			③			④			⑤			⑥			⑦						
Nummulites anomalus de la Harpe																									
A																									
nitidus de la Harpe A						2		2		2		3		2		1		1		2					
praelucasi Douv.						2		2		3		2		2		2		2		2					
pernotus Schaub.						2		2				2		2											
globulus Leymerie						2																			
subplanulatus Hantken et Mad.	4	4	5	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
subramondi de la Harpe					4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	1							
perforatus Montf. A, B						3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
ex gr. sp. perforatus Montf.						3	3	3																	
böckhi Rozlosznik A																									
garnieri de la Harpe																									
atacicus var striatiformis Kach																									
striatus (Bruguière) A														1				2		3		2			
striatus var pannonicus Rozl.																									
variolarius (Lam.) A											4			3	4	4	4	4	4	1	2	2			
brongniarti d'Arch. B														1	1										
rotularius Desh.																									
sp. töredék																									
ex. gr. sp.	2	2	3	3	3			3								2	1	1							
Operculina granulosa Leym.						2	3			2	2	1		3	3	3	3	2		1	1				
ammonea Leym.						3	3	3	2	2	2			1	2	2	2	2							
parva Douv.								2	2	2	2				3										
sp. töredék						2					2														
Discocyclina praiti (Mich.)																									
douvillei (Schlumb.)								2	2	3	2	2		3	3	3	3	2							
roberti Douv.								2	2	3		2		3	2	2									
stellata d'Arch.														3											
tenuis Douv.								2																	
varians Kaufm.															2	3	3	2							
nummulitica Gumbel																									
aff. scalaris Schlumb.																									
sp. töredék								2	3		2			2											
Assilina mamillata (d'Arch.)						2	3	3	3	3	3		2	2	3	1									
sp.																									
Actinocyclus radians d'Arch.																									
Asterocyclus stellata d'Arch.								2																	
Orbitolites complanatus Lam.																									
sp.																									
Alveolina sp.																									
Fabiania sp.																									

3. ábra. A Kocs-3. sz. fúrás eocén rétegsorának nagyforaminiferái. JÁMBORNÉ KNESS M. vizsgálatai alapján szerkesztette GIDAI L. 1983. Az ①-⑦ rétegsorokat lásd a 2. ábrán. J e l m a g y a r á z a t: (az ősmaradványok gyakorisága) 1. Ritka, 2. Kevés, 3. Gyakori, 4. Sok, 5. Tömeges, közetalkotó

Fig. 3. Grands Foraminifères de la série éocène du sondage Kocs-3. Rédigé par L. GIDAI 1983 sur la base des données de M. JÁMBOR-KNESS. Pour les groupes de strates ① à ⑦, voir Fig. 2. L é g e n d e: (fréquence des fossiles). 1. Rare, 2. Peu fréquent, 3. Fréquent, 4. Très fréquent, 5. Abondant, constructeur

N. praelucasi DOUVILLÉ, A.
N. pernotus SCHAUB, A.
Operculina granulosa LEYM.

A nagy Foraminiferák a rétegcsoport alsóeocén korát jelzik. Sekélytengeri, partközeli kifejlődést jelölő *Mollusca* faunája rendkívül fajgazdag. A leggyakoribb fajok a következők:

Trachycardium gratum (DEFR.)
Beguina taegeri SZÓTS
Corbula cf. costata SOW.
Nuculana striata LAM.
Arca vértésensis SZÓTS
Tivelina pseudopetersi (TAEGER)
Solariella cf. tricincta dudarensis STRAUSS
Marginella pseudovoluta OPPENHEIM
Odostomia pannonica SZÓTS
Bitium quadricinctum DONC.

Lutéciai emelet

4. *Perforatusos meszes márgás aleurit*. A fúrás 637,0—661,8 m-ek között 24,8 m vastagságban kőzettanilag változatos rétegcsoportot mutatott ki. A *Nummulites perforatusok* tömeges — kőzetalkotó — előfordulása által jellemzett rétegcsoportot többnyire meszes és márgás aleurit, aleuritos márga és nummulites-lumasella alkotja. Fentiekén kívül aleuritos mészmárga rétegek is előfordulnak. A rétegek színe általában zöldesszürke, előfordul még a szürke és zöld szín is.

A rétegcsoport gazdag Nannoplanktonjában megtalálhatók a következő középső eocén zónajelző fajok is:

Reticulofenestra placomorpha (KAMPTNER)
Pemma rotundum KLUMPP

A *Nummulites perforatusok*on kívül a rétegcsoportban még a következő a képződmények középső eocén korát bizonyító nagy Foraminiferák vannak:

Nummulites striatus (BRUGUIÈRE) A.
N. variolarius (LAMARCK), A.
N. atacicus var. striatiformis KACHARAVA, A.
N. brongniarti D'ARCH. et HAIME

Az alsóeocénből áthúzódó (esetleg áthalmazott) fajok:

Nummulites praelucasi DOUVILLÉ, A.
N. subramondi DE LA HARPE, A.
N. subplanulatus HANTKEN et MADARÁSZ, A. (töredékek)
N. pernotus SCHAUB, A.

A *Nummulites rotularius* DESHAYES, A, faj az alsóeocéntól a felsőeocén alsó részéig él.

A Nummuliteseken kívül a rétegcsoportban még a következő nagy Foraminiferák vannak:

Operculina granulosa LEYMERIE
O. ammonia LEYMERIE
O. parva DOUVILLÉ
Discocyclina nummulitica GÜMBEL
D. douvillei (SCHLUMB.)
D. pratti (MICH.)
Discocyclina varians KAUFM.
D. roberti DOUV.
D. stellata D'ARCH.
D. tenuis DOUV.
Assilina mamillata (D'ARCH.)
Orbitolithes complanatus LAMARCK
Actinocyclina radians D'ARCH.
Asterocyclina stellata D'ARCH.

Meghatározható *Mollusca* héjmaradványokat csak a rétegcsoporthoz alsó részében találtunk. A *Mollusca* fauna tengeri kifejlődést jelöl.

5. *Agyagos mészkő*. Ezt, a fúrásban 631,0—637,0 m között települő rétegcsoporthoz annak alapján különítettük el, hogy mind az alatta, mind a fölötté települő rétegcsoporthoz képest a nagy Foraminiferák alárendelt mennyiségben vannak jelen.

A rétegcsoporthoz agyagos mészkő, aleuritos mészkő és aleuritos mészmárga rétegekből áll. A rétegek színe zöldesszürke. A mészkő részletek helyenként kissé átkristályosodtak.

A fauna elszegényedése a *Nannoplankton* tartalmában is mutatkozik. A 631,0—633,3 m-ek közötti réteg *Nannoplankton*t nem tartalmaz, a 635,7—637,0 m-ek közötti réteg pedig csak gyéren. Kisforaminifera faunája — különösen a 631,0—633,0 m-ek közötti rétegé — szintén szegényesebbnek mondható. A nagy Foraminiferák közül csak néhány faj fordul elő, kis mennyiségben:

Nummulites striatus (BRUGUIÈRE), A.
N. variolarius (LAMARCK), A.
N. anomalus DE LA HARPE, A.
N. atacius var. *striatiformis* KACHARAVA, A.
Operculina granulosa LEYM.
Discocyclina nummulitica GÜMBEL

6. *Nummulites garnieris* márgás aleurit, agyagos mészkő. Ezt a rétegcsoporthoz a fúrás 613,6—631,0 m-ek között mutatta ki, 17,4 m vastagságban. A rétegcsoporthoz alsó határát a nagy Foraminiferák tömeges — kőzetalkotó — mennyiségben való megjelenése jelzi. Felső határát a *Nummulites garnieris*nek a fauna-képből való kimaradása alapján vontuk meg. A rétegcsoporthoz főleg agyagos mészkőből, mészmárgából és márgás aleuritből áll.

A rétegcsoporthoz kevés sporomorphát tartalmaz. Tengeri mikropilánthusok szerzetek is kimutathatók. A leggyakrabban előforduló sporomorphák a következők:

Verrucatosporites favus (R. POT.) TH. et PF.
Tricolporopollenites cingulum tip.

A *Nummulites garnieris* kívül a rétegcsoporthoz a következő nagy Foraminiferák fordulnak elő gyakori-tömeges módon:

Nummulites perforatus MONTFORT, A, B.

N. striatus (BRUGUIÈRE), A.

N. variolarius (LAM.), A.

Orbitolithes complanatus LAM.

Fentiekén kívül meghatározható volt még a

Nummulites böckhi ROZLOZSNIK, A.

N. atacicus var. *striatiformis* KACHARAVA, A.

Operculina granulosa LEYM.

O. ammonica LEYM.

Discocyclina pratti (MICH.)

Assilina mamillata (D'ARCH.)

A rétegcsoporthból több *Mollusca* genus és faj vált ismertté. Legelterjedtebbek a tiszta tengeri közeget jelző *Ostrea* és *Pecten* félék. Két helyen, 615,0—617,7 m és 627,5—628,1 m-ek között, csökkentebb sótartalmú tengerre utaló *Mollusca* fauna van.

7. *Nummulites striatusos*, *Nummulites variolariusos*, meszes aleurit. Ezt a kőzetanilag változatos felépítésű 13,5 m vastagságú rétegcsoportot a fúrás a 600,1—613,6 m mélységközben mutatta ki. A felső fele — egykori felszíni hatások következményeként — sötétsárga, alsó fele szürke és zöldesszürke színű. A meszes és márgás aleurit rétegeken kívül aleuritos márga és aleuritos mészmárga rétegek is előfordulnak. Legjellemzőbb ősmaradványai a tömegesen és kőzetalkotó módon előforduló *Nummulites striatusosok* és az a sok *Nummulites variolariusos*, amely a rétegcsoport majdnem minden rétegében meghatározható volt. Fentiekén kívül a rétegcsoportban még a következő nagy Foraminiferák vannak:

Nummulites perforatus (MONTFORT), A.

N. striatus var. *pannonicus* ROZL., A.

N. brongniarti D'ARCH., B.

Operculina granulosa LEYMERIE

O. ammonica LEYMERIE

Discocyclina nummulitica GÜMBEL

D. varians KAUFM.

Orbitolithes complanatus LAMARCK.

Az alábbiak valószínűleg alsóeocén képződmények lepusztításából származnak:

Nummulites subplanulatus HANTKEN et MAD. (töredékek)

N. nitidus DE LA HARPE, A.

N. subramondi DE LA HARPE (töredékek)

Számos *Nannoplancton* fajt tartalmaz, ezek között megvan a *Reticulofenestra placomorpha* (KAMPTNER) — *Pemma rotundum* KLUMPP zóna egyik zónajelzője, a

Reticulofenestra placomorpha (KAMPTNER) faj.

Felső részében a kis Foraminiferák gyéren fordulnak elő, illetve hiányzanak. Alsó részében néhány benthosz faj található. *Mollusca* faunáját általában a *Pecten*, *Ostrea* és *Chlamys* félék alkotják.

A Dad-1. sz. fúrás (4. ábra)

A 185,5—275,6 m mélységközben 90,1 m vastagságban mutatkoztak az eocén kor képződményei. A fúrás eocén rétegsora kőszén nyomot, kőszén indikációt nem mutatott ki, eocén kőszénre meddőnek tekinthető.

A viszonylag kis távolság ellenére (kb. 7,5 km) az ebben a fúrásban kimutatott eocén rétegsor jelentős eltérést mutat a kocs-dadi terület alapfúrásának tekinthető Kocs-3 sz. fúrás eocén rétegsorától. Hiányzik a Kocs-3. sz. fúrásban kimutatott alsóeocén tarkaagyag, a molluszkás és a *Nummulites subplanulatus*-os rétegsorozat. A középsőeocén alsó harmadát kitöltő gyér nagyforaminifera tartalmú mészkő felfelé fokozatosan márgás aleuritba és aleuritos agyagmárgába megy át. Véleményem szerint a lutéciai emelet egészét képviselő rétegsor nagyforaminifera tartalma alapján inkább a Tatabányai-medence középső-eocénjével (Ta-1481 fúrás), mint a Kocs-3. sz. fúrás középsőeocénjével mutat analógiát.

Dad térképező-1—Dat-1 fúrás (4. ábra)

136,4—138,2 m között mindössze 1,8 m vastagságban sün átmetszeteket, kagylóhéj töredékeket és *Discocyclina sp.*-eket tartalmazó lithothamniumos mészkő. Ez a felsőtriász dachsteini mészkőre települő vékony lithothamniumos mészkő réteg véleményem szerint a középsőeocén legalsó részét képviseli. Eocén kőszénindikációt ennek a fúrásnak a rétegsora nem tartalmaz.

A két fúrás rétegsora alapján arra következtetünk, hogy Dad környékén a kainozóos üledékképződés a középsőeocén alján indult.

A Kocs-6. sz. fúrás (5. ábra) a Kocs-3. sz. fúrástól kb. 1300 m-re mélyült. Az e fúrás által 386,5—415,1 m között, 28,6 m vastagságban kimutatott eocén rétegsort a Kocs-3. sz. fúrás 4. sz. rétegsorotjával párhuzamosítjuk. Az alsóeocén rétegsorokat ez a fúrás sem mutatta ki.

Eocén kőszén szempontjából ennek a fúrásnak a rétegsora is meddőnek tekinthető. Az eocén üledékképződés ezen a területén is a lutéciai emelet kezdete körül indult meg.

A Kocs-4. sz. fúrás (6. ábra). 359,8—365,1 m-ek között 6,3 m vastag miliolinás mészkövet mutatott ki. Ez a fúrás is megállapította az alsóeocén képződmények hiányát. Eocén kőszén indikációt ez a fúrás sem mutatott ki.

A Kocs-5. sz. fúrás (5. ábra) a Kocs-3. sz. fúrásban kimutatott alsóeocén képződményekkel korrelációba hozható eocén rétegsort tárt fel. 434,1—440,8 m között az alsóeocén fekvő rétegsorot mutatta ki, amelyet a makrofaunamentes aleuritos tarkaagyag, agyagos aleurit, agyagos kavics és kavicsos homok rétegek építenek fel.

A 429,4—434,1 m között átfúrt 4,7 m vastag 2. sz. molluszkás rétegsorozatban van egy 0,2 m vastag réteg, amelyből a rétegleírás kőszénnyomokat említ: 0,5—2 cm vastag 2—10 cm széles barnakőszén lenesők, amelyeket 0,5—2 cm kőszenes agyag foglal be. Ez a rétegsorozat a Kocs-3. sz. fúrás eocén rétegsorának 2. sz. rétegsorotjával egyértelműen korrelációba hozható.

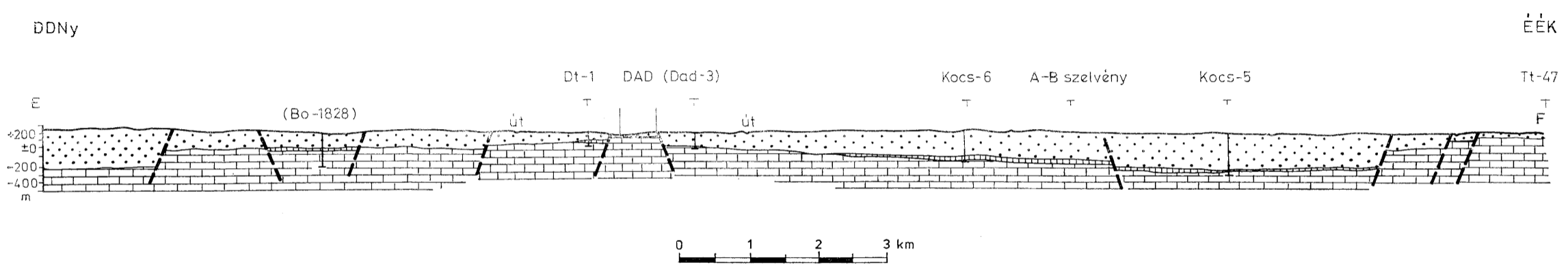
A 428,6—429,4 m-ek közötti nummuliteszes agyagmárga a *Nummulites subplanulatus* rétegsorozat alsó részével azonos. Eocén kőszén szempontjából a fúrás rétegsora meddőnek tekinthető.

A Tata-6. sz. fúrásban (5. ábra) 280,0—341,2 m között kimutatott, 61,2 m vastag eocén összlet a Kocs-3. sz. fúrás eocén rétegsorával megbízhatóan parallelizálható.

Eocén kőszén tekintetében ennek a fúrásnak rétegsora is meddő.

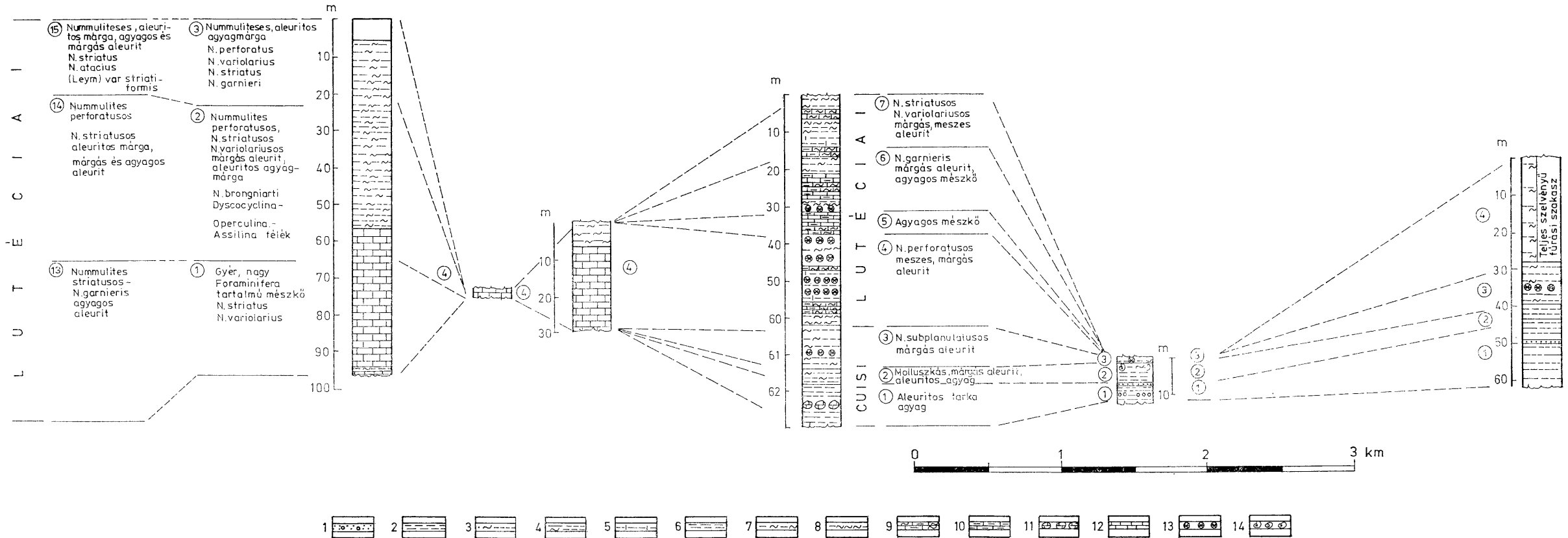
A Kocs-1. sz. fúrás (6. ábra) is harántolt eocénbe sorolható képződményeket. A 210,0—215,4 m között kimutatott 5,4 m tarkaagyag az alsóeocén fekvőrétegsorot képviseli (Kocs-3. 1 sz. rétegsorozat).

A tarkaagyagra a molluszkás és a *Nummulites subplanulatus* rétegsorozat kimaradásával közvetlenül települ a *Nummulites perforatus* rétegsorozat. Egyértelműen a *N. perforatus* rétegsorozatba sorolhatók a 206,5—207,6 m-ek közötti rétegek. A fúrás 189,4—206,5 m-ek közötti szakaszában is vannak *Nummulites perforatus*-ok. Utóbiakkal kapcsolatban felmerülhet a gyanú, hogy itt áthalmozottak, másodlagos helyzetűek.



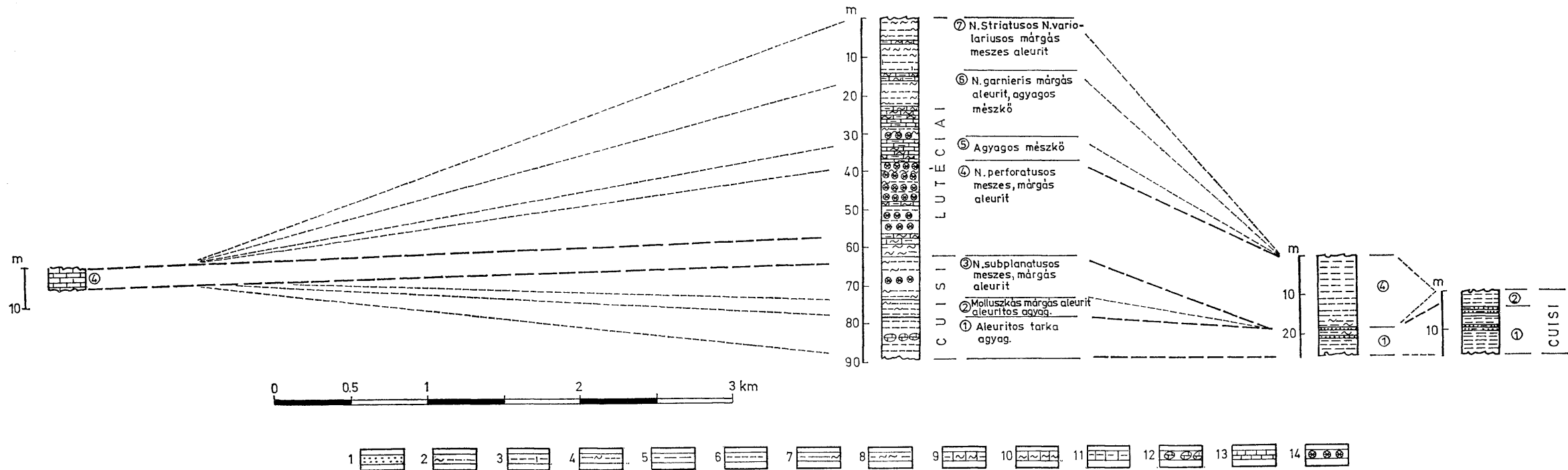
9. ábra. Földtani szelvény Pusztavám és Tata között. J e l m a g y a r á z a t: a 7. ábrán

Fig. 9. Coupe géologique entre Pusztavám et Tata. L é g e n d e: voir Fig. 7



5. ábra. A Tatabánya, Dad, Kocs és Tata környéki fúrásokban kimutatott eocén rétegsorok korrelációs vázlata. J e l m a g y a r á z a t: 1. Kavicsos homok, homok, 2. Aleurit, 3. Homokos márgás aleurit, 4. Agyagos, ill. márgás aleurit, 5. Meszes aleurit, 6. Agyag, aleuritos agyag, 7. Agyagmárga, 8. Aleuritos márga, 9. Aleuritos mészmárga, 10. Agyagos mészkő, 11. Mészkőbreccsa, 12. Mészkő, 13. Nummulites lumasella, 14. Molluszka lumasella

Fig. 5. Esquisse de corrélation des séries éocènes mises en évidence dans les sondages de la région de Tatabánya, Dad, Kocs et Tata. L é g e n d e: 1. Sable graveleux et sable, 2. Siltite, 3. Siltite sableuse, marneuse, 4. Siltite argileuse, resp. marneuse, 5. Siltite calcaire, 6. Argile, argile silteuse, 7. Marne argileuse, 8. Marne silteuse, 9. Marno-calcaire silteux, 10. Calcaire argileux, 11. Brèche calcaire, 12. Calcaire, 13. Lumachelle de Nummulites, 14. Lumachelle de Mollusques



6. ábra. A Kocs környéki fúrásokban és a Ta-835. sz. fúrásban kimutatott eocén rétegsorok korrelációs vázlata. J e l m a g y a r á z a t: 1. Homokkő, 2. Homokos mágás ill. mágás aleurit, 3. Meszes aleurit, 4. agyagos ill. agyagmágás aleurit, 5. Aleuritos agyag, 6. Agyag, 7. Aleuritos

Fig. 6. Esquisse de corrélation des formations éocènes mirne silses en évidences sondages de la région de Kocs et par le sondage Ta-835. L é g e n d e: 1. Grès, 2. Siltite sableuse-marneuse ou marneuse, 3. Siltite calcaire, 4. Siltite. argileuse ou argilo-marneuse, 5. Argile silteuse, 6. Argile, 7. Mase argile Maruteuse, 8. par lene silteuse et marne, 9. Marno-calcaire silteux, 10. Marne calcaire, 11. Calcaire argoileux, 12. Brèche calcaire, 13. Calcaire, 14. Brèche de Nummulites

ÉNy

DK | Ny

K

Kocs-4

Kocs-8

Kocs-3

E-D szelvény

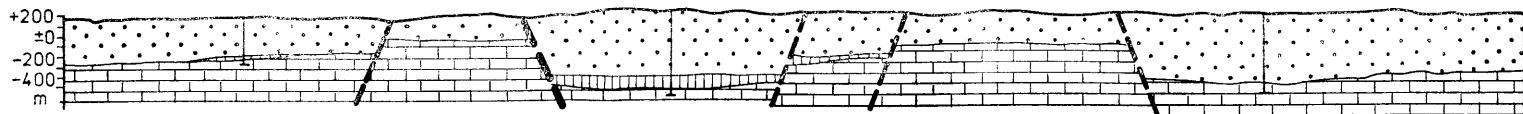
Ta-860

K-26

Ta-849

A

B



0 1 2 3 km



7. ábra. Földtani szelvény a kocsai medencén keresztül. J e l m a g y a r á z a t : 1. Kvarter, pliocén, miocén, oligocén képződmények. 2. Eocén képződmények, 3. Mezozóos alaphegység, 4. Vetőd, 5. Fővető

Fig. 7. Coupe géologique à travers le Bassin de Kocs. L é g e n d e : 1. Quaternaire, Pliocène, Miocène et Oligocène, 2. Éocène, 3. Soubassement secondaire, 4. Faille, 5. Faille principale

Ny

K | NyDNy

KÉK

Cá-3

Dad-2

Dt-1

(Ta-836)

K-27

C

D



0 1 2 3 km



8. ábra. Földtani szelvény Császár, Dad és Környe között. J e l m a g y a r á z a t : a 7. ábrán

Fig. 8. Coupe géologique entre les villages Császár, Dad et Környe. L é g e n d e : voir Fig. 7

Eocén kőszén vonatkozásában ennek a fúrásnak a rétegsora is meddőnek tekinthető. A *Ta-835. sz. fúrás* (6. ábra) csak alsóeocén képződményeket harántolt. 224,2—236,2 m között az alsóeocén fekvőrétegsorral analóg tarkaagyag és agyagos homokkő réteget mutatott ki. A 220,4—224,2 m közötti molluszkás agyag a Kocs-3. sz. fúrásban kimutatott 2. sz. rétegsorral azonos.

IV. Az eocén képződmények rétegtani és kifejlődési viszonyai

A terület eocén képződményeinek rétegtani és kifejlődési viszonyairól az 5. és 6. ábrák adnak tájékoztatást. Ezekből kitűnik, hogy a Kocs-3. sz. fúrásban 1.2.3. számokkal jelzett, általam az alsóeocénbe sorolt rétegsorokat csak a Kocs-1, Kocs-3, Kocs-5, Tata-6, és a Ta-835. sz. fúrások mutatták ki (7. ábra).

Ezek a fúrások Kocs községtől délre-délkeletre mélyültek. Kocs—Nagyparnakpuszta—Kistagyospuszta és Tata között az alsóeocén képződmények elterjedése egy kb. 5 km hosszú (Ny—K irányú) és 2,5 km széles (É—D irányú) területen valószínűsíthető.

Az ettől a területtől Ny-ra (Kocs-4) és D-re (Kocs-6, Dad-1, Dat-1) mélyült fúrások a Kocs-3. sz. fúrásban kimutatott eocén összlet 1.2.3. sz., az alsóeocénbe sorolható rétegsorait nem mutatták ki (8. és 9. ábra). A középsőeocén képződmények közvetlenül települnek a mezozóos alaphegységre. Mind a kocsi, mind a dadi eocén képződmények kifejlődése a tatabányaival mutat azonos vonásokat.

A területről felsőeocén képződményeket nem ismerünk. A Dad—Kocs—Tata környéki terület eocén képződményei a Vérteshegység Ny-i peremén levő eocén előfordulásokkal (Várgesztes, Vértessomló) is mutatnak rétegtani és szerkezetfejlődési analógiákat (GIDAI L. 1976).

Teljesen biztosnak vehető, hogy a paleocénben és az eocén legalsó emeletében, a szpárnakumiban a terület szárazulat volt.

Feltételezem, hogy a területen az eocén üledékképződés a felsőcuiben indult meg egy nyugat-keleti irányú, a Tatabányai-medencéből nyugati irányban kiágazó, valószínűsíthetően keskeny tengerágyban.

Az ezután következő, a középsőeocén alján végbement tengeri elborítás már kiterjedt az egész kocs-dadi területre.

A Bokod-1828. sz. fúrás Pusztavám-oroszlányi kifejlődésű eocén rétegsort tárt fel. Ennek a fúrásnak a rétegsora a pusztavám-oroszlányi alsóeocén tengerágyból kiágazó kis öblöt jelöl.

A Bo-1828. sz. fúrás és a dadi kifejlődési terület eocén rétegsorainak eltérő kifejlődése alapján az a véleményem, hogy a két terület eocén képződményei között összefüggés nincs. Véleményem szerint a dadi eocén képződmények fiatalabbak, mint a Bokod környékiek.

Arra a kérdésre, hogy volt-e vagy nem felsőeocén üledékképződés a területen, konkrét választ nem adhatunk, mivel a területen felsőeocén képződmények nem ismeretesek.

Véleményem szerint lehetett.

Említettem, hogy véleményem szerint a kocs-dadi és a tatabányai területek között az eocén folyamán összeköttetés volt. Jelenleg viszont nincsen folyamatosság az említett területek eocén képződményei között. Köztük van a kömlőd-környei terület, ahol az eocén képződmények utólagos letarolás következtében hiányoznak. A mezozóos alaphegységre közvetlenül települnek az oligocén képződmények.

Irodalom — Littérature

- GERBER P. (1977): A Dunántúli Gyűjtőteremű szénbázisával kapcsolatos földtani és vízföldtani kutatási, valamint bányaföldtani feladatok a Tatabányai Szénbányáknál — Bányászati és Kohászati Lapok Bányászat, 110. évf. 12. sz. pp. 832–885.
- GIDAI L. (1972): Adatok a Mór—Pusztavám környéki eocén földtani viszonyainak megismeréséhez. — MÁFI Évi Jelentése az 1970. évről. pp. 113–127.
- GIDAI L. (1974): Az E-dunántúli eocén 1972. évi vizsgálatának eredményei. — Évi Jel. 1972-ről, pp. 147–158.
- GIDAI L. (1976): A Várgezes környéki eocén képződmények rétegtani viszonyai és korrelációs lehetőségei. — Évi Jel. 1974-ről, pp. 315–337.
- GIDAI L. (1976): A Vértessomló-Kapberekpusztai területen 1972–1973-ban végzett barnakőszénkutatás. — Bányászati és Kohászati Lapok. Bányászat. 109. évf. 5. sz. pp. 355–360.
- GIDAI L. (1977): A tatabányai Ta-1481. sz. fúrás eocén rétegsora. — MÁFI Évi Jel. 1975-ről, pp. 219–228.
- GIDAI L. (1977): Stratigraphische Verhältnisse der Eozänbildungen No-Transdanubiens (Ungarn) und ihre paläogeographischen Beziehungen zu den West-Karpaten. — Geologický Zborník, Geologica Carpatica, 1979/2. Vol. 30 pp. 181–188, Bratislava
- GIDAI L. (1977): Subdivision et détermination d'âge des formations de l'Éocène inférieur du Nord-Est de la Transdanubie. — Acta Geologica, Tom. XXI. Fasc. 1–3. pp. 23–35.
- GIDAI L. (1977): Situations paléogéographiques des formations éocènes du Nord-Est de la Transdanubie. — Acta Geologica, Tom. XXI. fasc. 1–3. pp. 37–52.
- GIDAI L. (1978): Az ÉK-dunántúli eocén képződmények ösföldrajzi viszonyai. — Földtani Közl. 108. k. pp. 549–563.
- GIDAI L. (1978): A Kocs—Tata—Dad környéki terület eocén képződményei. — Kézirat. MÁFI Adattár, (Ter.: 7414)
- GIDAI L. (1979): Az ÉK-dunántúli alsóeocén képződmények tagolásának és korbesorolásának kialakulása. — MÁFI Évi Jel. az 1977. évről. pp. 225–239.
- GIDAI L. (1980): A Vértessomló környéki területen végzett eocén kőszénkutatás. — Bányászati és Kohászati Lapok, Bányászat. 113. évf. 3. sz. pp. 196–200.
- JÁMBOR Á. (1976/a): A Középhegységi Osztály 1973. évi tevékenysége. — Évi Jel. 1973-ről, pp. 251–271.
- JÁMBOR Á. (1976/b): A Középhegységi Osztály 1974. évi tevékenysége. — Évi Jel. 1974-ről, pp. 185–191.

A kézirat beérkezett: 1983. VIII. 18.

Formations éocènes de la région de Kocs—Tata—Dad (Transdanubie du N, Hongrie)

Dr. L. Gidai

Les recherches géologiques de reconnaissance dans la région de Kocs—Szend—Szák—Csépe—Császár—Dad—Kömlöd—Környe—Tata (Transdanubie du N) (Fig. 1) ont apporté des informations importantes sur les formations éocènes, des aires de répartition de l'Éocène jusqu' à présent inconnues ayant été découvertes.

La série éocène la plus complète a été présentée par le sondage Kocs-3. Sur la base des analyses multilatérales des échantillons récupérés la subdivision stratigraphique de la série du sondage et la datation des formations respectives ont été effectuées de la manière suivante (Fig. 2).

Cuisien

1. *Argiles bariolées silteuses*. Grises, gris verdâtre, jaune foncé et rouge carmin. Profondeur du dépôt de 671,2 à 688,4 mm, puissance du terme 11,2 m. Les couches d'argiles bariolées silteuses sont azoïques.

2. *Silts marneux et argiles silteuses à Mollusques*. Roche de couleur grise d'une, puissance de 3,7 m, se trouvant dans l'intervalle de 673,5 à 677,2 m. Elle contient une faune de Mollusques riche en espèces, indiquant un faciès d'eau saumâtre (formes plus fréquentes: voir le texte hongrois).

3. *Silts marneux à subplanulatus et Mollusques*. Les couches en question sont de couleur gris verdâtre à grise, d'une puissance de 11,7 m, intervalle de profondeur de 661,8–673,5 m. Les fossils les plus caractéristiques du terme en question sont les grands Foraminifères (Fig. 3). On en cite *Nummulites subplanulatus* HANTKEN et MAD., espèces se rencontrant, d'après la détermination par M. JÁMBOR—KNESS, en tant que constructeurs. (La liste d'autres formes éocène inférieur est donnée dans le texte hongrois.)

Indiquant un faciès marin peu profond, sublittoral, la faune de Mollusques est extrêmement riche en espèces (Pour une liste des espèces les plus fréquentes, voir le texte hongrois.)

Lutétien

4. *Silts calcaro-marneux à perforatus*. La puissance du terme en question est 24,8 m, le sondage l'a découvert entre 637,0 et 661,8 m. Il s'agit de silts calcaire et marneux, de marnes silteuses et de lamelles de *Nummulites*, les spécimens de *Nummulites perforatus* y se trouvant en constructeurs.

Outre les représentants de *Nummulites perforatus* la roche contient encore beaucoup de grands Foraminifères y compris éprobablement même des espèces remaniées de l'Éocène inférieur (*N. praelucasi* DOUVILLÉ, A., *N. subramondi* DE LA HARPE, A., *N. subplanulatus* HANTKEN et MADARÁSZ, A., *N. pernotus* SCHAUB, A.).

5. *Calcaire argileux*. Profondeur du dépôt entre 631,0 et 637,0 m. Tant par rapport au termes sousjacentes que par rapport à ceux superposés, les grands Foraminifères se rencontrent dans le terme en question en quantité subordonnée, réduite à quelques espèces (voir: texte hongrois).

6. *Silts marneux, calcaires argileux à N. garnieri*. Puissance 17,4 m, profondeur du dépôt 613,6 à 631,0 m. Teneur en fossiles très variée (voir: texte hongrois).

7. *Silts calcaires à Nummulites striatus et N. variolaris*. Profondeur du dépôt entre 600,1 et 613,6 m, puissance 13,5 m. Les spécimens de *N. striatus* et *N. variolaris* se rencontrent en abondance, représentant des éléments constructeurs de la roche. Il y a aussi des *Nummulites* remaniés de l'Éocène inférieur (*N. subplanulatus* HANTKEN et MAD., *N. nitidus* DE LA HARPE, A., *N. subramondi* DE LA HARPE).

Sondage Dad-1 (Fig. 4)

Le sondage Dad-1 démontré la présence de formations éocènes, épaissantes de 90,1 m, entre 185,5 et 275,6 m. Par rapport à la série éocène du sondage Kocs-3, il montre différence considérable. Ce qui manque ce sont les argiles bariolées de l'Éocène inférieur, le terme à Mollusques et *Nummulites subplanulatus* observé dans le sondage Kocs-3. Les calcaires à grands Foraminifères peu fréquents remplissant le tiers inférieur du Eocène moyen passent vers le haut graduellement à des silts marneux et des marnes silteuses, argileuses. D'après mon opinion, la série représentant la totalité de l'étage lutétien montre, sur la base de sa teneur en grand Foraminifères une analogie surtout à l'Éocène moyen du Bassin de Tatabánya (sondage Ta-1481, L. GIDAI 1977), étant moins semblable à l'Éocène moyen du sondage Kocs-3.

Sondage cartographique Dad-1, sondage Dat-1

Dans l'intervalle de 136,4 à 138,2 m le sondage a découvert des sections transversales d'oursins, des débris de coquilles de Lamellibranches et des *Discocyclina sp.* encaissées dans un calcaire à *Lithothamnium*. Surmontant le Dachsteinkalk du Trias supérieur, ce calcaire à *Lithothamnium* peu épais, représente, à mon avis, la partie basale de l'Éocène moyen.

D'après la série des deux sondages on peut tirer la conclusion que la sédimentation cénozoïque dans la région de Dad a commencé à la base de l'Éocène moyen.

Sondage Kocs-6 (Fig. 5)

Foncé à une distance de 1300 m environ du sondage Kocs-3, le sondage Kocs-6 a découvert, dans l'intervalle de 386,5 à 415,1 m une série éocène puissante de 28,6 m, qui correspond au terme 4 distingué dans le sondage Kocs-3. La sédimentation éocène a débuté vers le début du Lutétien environ, dans cette région aussi.

Sondage Kocs-4 (Fig. 6)

Dans l'intervalle de 359,8 à 365,1 m on a trouvé du calcaire à Miliolines de l'Éocène moyen puissant de 6,3 m. Les formations de l'Éocène inférieur manquent dans ce secteur aussi.

Sondage Kocs-5 (Fig. 5)

Le sondage Kocs-5 a mis à découverte une série corrélable à l'Éocène inférieur identifié dans le sondage Kocs-3: argiles bariolées, terme à Mollusques, terme à *N. subplanulatus*.

Sondage Tata-6 (Fig. 5)

Mis à découvert entre 280,0 et 341,2 m, le complexe éocène puissant de 61,2 m correspond à la série éocène du sondage Kocs-3.

Sondage Kocs-1 (Fig. 6)

Les argiles de l'Éocène inférieur sous-jacents sont surmontées, à cause de l'absence du terme à Mollusques et *N. subplamulatus*, immédiatement par le terme à *N. perforatus*.

Sondage Ta-835 (Fig. 6)

Le sondage Ta-835 n'a creusé que de l'Éocène inférieur, c'est à dire le terme du mur représenté par des grès à argiles bariolées et le terme du toit représenté par des argiles à Mollusques.

Information sur la stratigraphie et les faciès de l'Éocène de la région est donnée par les Fig. 5 et 6. Il en est évident que les termes 1.2.3. dans la série du sondage Kocs-3, termes que j'ai attribués à l'Éocène inférieur, n'ont été découverts que par les sondages Kocs-1, Kocs-3, Kocs-5, Tata-6 et Tata-835 (Fig. 7). Ces sondages-là ont été approfondis au S et SE du village Kocs.

Entre Kocs—Nagyparnakpuszta—Kistagyospuszta et Tata la répartition de l'Éocène inférieur est probable dans un territoire d'une longueur de 5 km environ (direction W—E) et d'une largeur de 2.5 km environ (direction S—S).

Les sondages approfondis à l'Ouest (Kocs-4) et au Sud de ce territoire (Kocs-6, Dad-1, Dat-1) n'ont pas démontré les termes 1.2.3. du complexe éocène observés dans le sondage Kocs-3 et attribuables à l'Éocène inférieur (Fig. 8 et 9).

À ce territoire l'Éocène moyen est superposé directement au soubassement. Tant à Kocs qu'à Dad, les caractères géologiques de l'Éocène sont semblables à ceux de Tatabánya.

On ne connaît pas d'Éocène supérieur au territoire en question.

Les formations éocènes de la région de Dad—Kocs—Tata présentent des analogies stratigraphiques et structurales avec les gisements éocènes au bord de l'Ouest de la Montagne de Vértes (Várgesztes, Vértesomló) aussi (L. GIDAÍ 1976).

Ce que l'on peut considérer comme certain c'est que le territoire fut une terre émergée au Paléocène et au Sparnacien, le terme basal de l'Éocène. Je suppose que la sédimentation éocène à ce territoire a commencé dans la partie supérieure du Cuisien, dans un bras de mer, semble-t-il, étroit qui a sorti vers l'Ouest à partir du Bassin de Tatabánya. La transgression suivante, à la base de l'Éocène moyen, a déjà embrassé entièrement le territoire de Kocs—Dad.

Le sondage Bokod-1828 approfondi au Sud du territoire a mis à découvert une série éocène de type de Pusztavám—Oroszlány. La série de ce sondage indique une baie qui appartenait au bras de mer éocène inférieur de Pusztavám—Oroszlány. Sur la base des caractères faciologiques et géologiques différents de l'Éocène du sondage Bo-1828 et du territoire de Dad je suis d'avis qu'il n'y a pas de rapport entre les formations éocènes des deux territoires. Je considère que les formations éocènes de Dad sont plus jeunes que celles de la région de Bokod.

L'Éocène supérieur n'est pas représenté au territoire ce qui semble être dû à une érosion postérieure.

Comme j'y déjà fait allusion ci-dessus, à mon opinion, il y avait une communication marine entre les territoires de Kocs—Dad et de Tatabánya au cours de l'Éocène. Toutes-fois, à présent, il n'y a pas de continuité entre les formations éocènes des régions mentionnées. Entre elles se trouve le territoire de Kömlöd-Környe, où l'Éocène manque à cause d'une dénudation postérieure. Le soubassement secondaire est surmonté directement par des formations oligocènes.

Manuscrit reçu: le 18 août 1983.

Nannoplankton vizsgálati eredmények dudari bauxitkutató fúrások paleogén képződményeiből*

Kerekesné Tüske Márta**

(2 ábrával, 1 táblázzal)

Összefoglalás: A Dudarhegy területén 1980-ban lemélyült bauxitkutató fúrások paleogén rétegsorainak nannoplankton vizsgálata nyomán megállapítható, hogy a dudar-csetényi barnaköszénmedence Ny-i részén, a *Nummulites perforatus* köszén-összlet fedőjében is előfordul a *Reticulofenestra tokodensis*. Ez ismereteink jelenlegi szintjén a faj legnyugatibb előfordulását jelenti. A vizsgált fúrások középsőeocén rétegösszletében végig csak a NP 16 zónát determináló fajok fordultak elő, a NP 17 zóna már hiányzik. A NP 16 zónára közvetlenül a felsőeocén, ill. a felsőoligocén csatkaik formáció rétegei települnek, szintén korjelző nannoplanktonnal.

Bevezetés

Dudar község hosszútávú általános rendezési tervének elkészítéséhez, a terület bauxitperspektíváinak tisztázása végett 1980-ban a Bauxitkutató Vállalat 9 fúrást mélyített le a Dudarhegy területén.

A terület a Veszprémi Szénbányák dudari bányüzemének bányászati területei közé tartozik. Jelentős részén a köszéntelepeket már lefejtették. A lefejtett részek közötti maradék területek bányászati letermelésétől a tektonikai zavartság miatt elálltak. Ezek a területeken mélyültek a Du-689, -691 és 692. sz. bauxitkutató fúrások, ill. ettől Ny-ra pedig a Du-683, -684, -685, -686, -687 és 690 sz. fúrások (1. ábra). Az elvégzett bauxitkutatás eredményeiről MÁTÉFI T.—BAROSS G. (1981) készítettek tájékoztató értékelést.

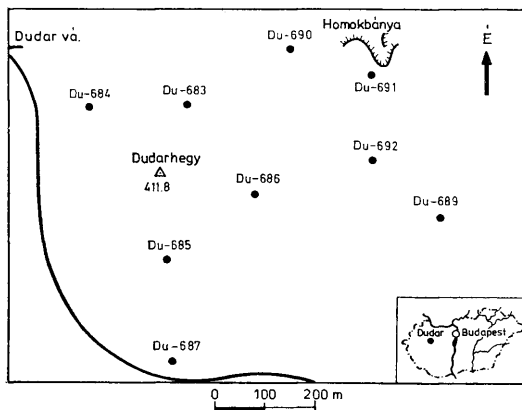
A bauxitos képződmények települési helyzetük alapján a következő típusokba sorolhatók:

1. középsőeocén fedőjű bauxitszint;
2. középsőkréta képződményekkel fedett, ún. perei bauxitszint; — mindkettő a felsőtriász dachsteini mészkő, ill. algalaminites betelepülésekkel tagolt dolomitos mészkő karsztos térszínére települ —
3. felsőtriász dachsteini mészkő, dolomitos mészkő fekv. hasadékait, tektonikus és karsztos üregeit kitöltő bauxitos képződmények.

A középsőkréta fedőképződmények előfordulása a terület D-i részére, a Du-686, -687 és 689 sz. fúrások térségére korlátozódik (1. ábra). Kőzettanilag

* Előadta a Közép- és Északdunántúli Szervezet 1983. március 31-i szakülésén, Veszprémben.

** Bauxitkutató Vállalat, H-8221 Balatonalmádi Pf. 31.



1. ábra. A Dudarhegy területén 1980-ban leemlyített bauxitkutató fúrások helyszínrajza

Fig. 1. Sketchy ground plan of the bauxite prospecting bore holes, drilled in 1980, in the Dudarhegy-area. Jel m a gyarázat — Legend: 1. Du-690 ● Bauxitkutató fúrás — Bauxite prospecting borehole, 2. — Vasútvonal — Railway

agyag, agyagmárga, mészmárga, tarka agyag váltakozásából áll. A Du-689, ill. Du-686 sz. fúrásból származó két vizsgált minta meszes nannoplankton nem tartalmazott. Az utóbbi fúrásban a 175,7–183,2 m közötti minták iszapolási maradékában jellemző a *Munieria baconica* DECKE előfordulása, helyenként tömeges dúsulása. Ennek alapján ezt a szakaszt TÓTH K. a *lési agyagmárga formáció*ba sorolta.

A középsőeocén fedőképződményeket a széntelepes összlet képződményei, szenes-pelites rétegek (pl. Du-683 sz. f.), ill. meszes, homokos kőzetek, (Du-684 sz. f.: szénszinóros mészhomokkő, Du-690 sz. f.: kőszennyomos mészaleurit, Du-686 sz. f.: mészmárga stb.) alkotják.

A széntelepes összletre a *Nummulites perforatus* szint korallós-molluszkás márgája, majd mészmárga, homokos mészmárga, aleurit, márga, agyagmárga — a medence fáciesű foraminiferás-molluszkás márgacsoport települ — (KOPEK G. 1980).

A rétegtani viszonyok pontosítása, az eocén-oligocén határ, a középsőeocén-felsőeocén és a középsőeocén-kréta határ megvonása céljából 8 fúrás 45 mintájából nannoplankton vizsgálatot, 10 mintájából nagyforaminifera vizsgálatot végeztünk (KERÉKES ANÉ, TÓTH K. 1980) a Bauxitkutató Vállalat anyagvizsgáló osztályán.

A vizsgálati eredmények értékelése

A feldolgozott fúrások nannoplankton vizsgálati eredményeit az I. táblázat tartalmazza.

A középsőeocén fedőképződményeket legrésztelésebben a Du-686 sz. fúrás 123,9—171,6 m-ig terjedő szakaszán vizsgáltam. A 171,6—173,8 m közötti szürke bauxit felett 168,0 m-ig a lefejtett eocén kőszénösszlet, ill. a kőszénfedő csökkentsósvízi képződményeiben sok *Mollusca*, *Mollusca* héjtörödékek figyelhető meg, amely alapján eocén kora rögzíthető. Az innen vizsgált mintákban *Foraminifera* és nannoplankton nem volt.

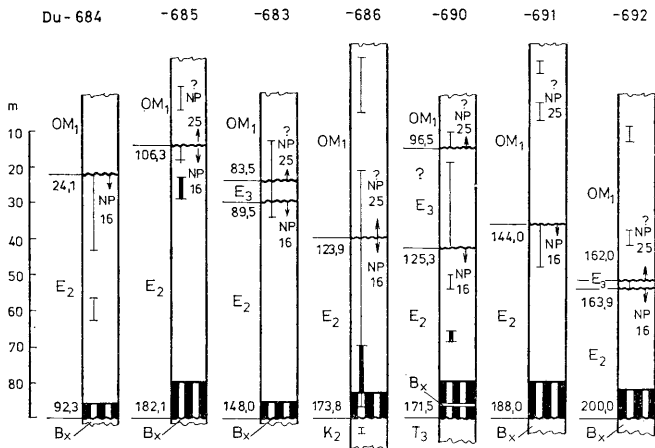
A legmélyebb, rétegtanilag értékelhető nannoplankton a 166,2—167,3 m közötti — a kőszénösszlet feletti világosszürke molluszkás homokos márga — mintából került elő a *Sphenolithus spiniger*, *S. radians*, *S. pacificus*, *Rhabdosphaera crebra*, *R. spinula*, *R. tenuis*, *Reticulofenestra placomorpha*, *R. tokodensis*, *Lanternithus minutus*, *Dakylethra punctulata*, *Clathrolithus spinosus*, *Cyclococcolithus floridanus*, *C. formosus*, *Coccolithus pelagicus*, *C. eopelagicus*, *Braarudosphaera bigelowi*, *Zygrhablithus bijugatus*, *Pemma rotundum*, *P. papillatum*, *P. basquensis* fajokkal. Mellettük, a 123,9—154,5 m közötti mintákban előfordult még a *Sphenolithus furcatolithoides*, *Neococcolithes dubius*, *Discoaster barbadiensis*, *D. binodosus*, *D. div. sp.*, *Discolithina pulchra*, *D. multipora*, *Chiasmolithus grandis*, *C. solitus*, *C. sp.*, *Cyclococcolithus reticulatus*, *Reticulofenestra bisecta*, helyenként a *Lithostromation perdurum*, *Trochoaster simplex*, *T. operosus* stb., jelezve a kedvezőbb, tengeri környezetet. A *Chiasmolithus solitus*, *Pemma papillatum*, *Lanternithus minutus*, *Dakylethra punctulata*, *Reticulofenestra placomorpha*, *Sphenolithus furcatolithoides* együttes előfordulása a NP 16. zónába helyezi a képződményt. Ezek alapján sorolhatók ugyanide a a többi fúrás alábbi mintái is:

Du-683 sz. fúrás	89,5—92,5 m
Du-684 sz. fúrás	24,1— 63,7 m
Du-685 sz. fúrás	106,3—121,3 m
Du-690 sz. fúrás	132,9—151,1 m
Du-691 sz. fúrás	144,0—155,6 m
Du-692 sz. fúrás	177,3—180,2 m (2. ábra, I. tábl.).

A nagyforaminifera vizsgálatok eredménye a középsőeocén *Nummulites perforatus* szintjét igazolta (Du-683 sz. f. 141,5—145,1 m, Du-686 sz. fúrás 159,8—167,3 m). A Du-686 sz. fúrás 130,0—130,5 m mélységközi mintájának együttese a KOPEK G.—KECSKEMÉTI T.—DUDICH E. (1966) féle gyakorlati rétegrács *Nummulites millecaput* szintjének felső részére jellemző (*Discocyclina* félék dominanciája). Ez, eddigi megfigyeléseink szerint még a NP 16 zóna együttesét tartalmazó rétegekkel azonosítható.

Felsőeocén zónajelző *Isthmolithus recurvus*, ill. *Chiasmolithus oamaruensis* fordult elő a Du-683 sz. f. 83,5—89,5/A, ill. 83,5—86,5 m, a Du-692 sz. fúrás 162,0—163,9 m közti mintáiban.

Az előbbi tufás, glaukonitos homokkő nannoplankton tartalma szegény, azonban kőzetalkotóan tartalmaz nagyforaminiferákat, amelyek között biztos felsőeocén faj a *Nummulites bouillei* DE LA HARPE, *N. aff. orbigny* (GAELOTTI) fordult elő. Az utóbbi agyagmárga minta gazdagabb nannoplankton-együttesében a *Reticulofenestra placomorpha*, *R. bisecta*, *Cyclococcolithus floridanus*, *Zygrhablithus bijugatus* 4-es, több faj 3-as és 2-es gyakorisággal képviselt. Mellettük felsőkréta áthalmazott fajok is vannak, amelyek aránya az oligocén-alsómiocén mintákban még magasabb. A Du-690 sz. fúrás 101,2—122,0 m közötti mélységből származó homokkő mintája szórványosan tartalmazott nannoplankton. Iszapolási maradéka mészhomokból (ósmaradvány-törödékekből) áll, közzetani analógiai alapon valószínűsíthető felsőeocén kora.



2. ábra. A kimutatott nannoplankton zónák és a *Reticulofenestra tokodensis* BÁLDI—BEKE faj előfordulása a vizsgált fúrások szelvényében

Fig. 2. The occurrence of the identified nannoplankton zones and the *Reticulofenestra tokodensis* BÁLDI—BEKE in the stratigraphical column of the investigated boreholes. J e l m a g y a r á z a t — L e g e n d: T₃ — Felsőtriász dachsteini mészkő és „átmeneti rétegek” — Upper Triassic Dachstein limestone and its „subsequent layers”, K₂ — Középsőkreták képződő rétegek — Middle Cretaceous rocks, Bx — Bauxitok képződő rétegek — Bauxitic rocks E₂ — Középsőeocén rétegek — Middle Eocene layers, E₃ — Felsőeocén rétegek — Upper Eocene layers, OM₁ — Oligocén — alsómiocén képződő rétegek (csatka formáció) — Oligocene-Lower Miocene rocks (the „Csatka Formation”) ■ ■ ■ Középsőeocén kőszéntelepek összlet — Middle Eocene coal-bearing complex, I Nannoplanktonra vizsgált szakasz — Investigated portion for Nannoplankton, ■ A *Reticulofenestra tokodensis* faj előfordulása — Occurrence of the *Reticulofenestra tokodensis* species, NP 16 Nannoplankton zóna — Zone of nannoplankton, ~ ~ ~ Diszkordancia — Unconformity

Az oligocén-alsómiocén minták nannoplankton-együttese általában szegény — igen szegény, az eocénből áthúzódó *Reticulofenestra bisecta*, *Cycloccocolithus floridanus*, ill. eocén és kréta áthalmazott fajokból áll. A *Sphenolithus aff. conicus* felsőoligocén faj a Du-686 sz. fúrás 73,6—107,1 m közötti mintáiban fordult elő, s eszerint a NP 25 nannoplankton zóna valószínűsíthető. A többi minta korbesorolása közettani analógiával történt, s ennek alapján a csatka formációba tartozásuk volt megállapítható.

Összefoglalás

A vizsgálatok az alábbi ismeretanyag-bővülést eredményezték:

A dudar-csetényi barnakőszénmedence Ny-i részén (a Du-685, -686, -690, -692 sz. fúrásokban) a *N. perforatus* kőszénösszlet csökkentsövési fedjében — amelynek vastagsága a Du-685 sz. fúrásban meghaladja az 50 métert — is előfordult a *Reticulofenestra tokodensis*. Jelenlegi ismereteink szerint ez a faj földrajzilag legnyugatibb előfordulását jelenti.

A BÁLDINÉ BEKE M. (1982) által leírt *Reticulofenestra tokodensis* új faj előfordulása egy adott környezethez (csökkentsósvízi) kötött, s elterjedése összefüggőleg meghatározható. Jellemző a Dunántúli-középhegység ÉK-i részére, ahol sok fúrásból sikerült kimutatni (BÁLDINÉ BEKE M. et al. 1979, KERESKESNÉ TUSKE M. 1972–74), amelyekben elterjedése részben azonos a *Nummulites subplanulatus* előfordulási területével. Az É-i Bakony területén BÁLDINÉ BEKE M. (1982) a Balinka-285, Bakonyszentkirály-3 sz. fúrásban, BROKÉS F. (1977) a Bob-8 sz. fúrásban, KERESKESNÉ TUSKE M. (1977–83) a Cse-7, -8, -91; Bob-286 sz. fúrásokban mutatta ki. Az utóbbi fúrások szintén a bakonyszentkirályi medencében mélyültek. Itt említem meg, hogy a faj felállítása előtt *Reticulofenestra sp.*, *R. div. sp.*, *R. sp. (forma 1)*, *R. ? ornata*ként jelöltük az alakot.

A vizsgált fúrások középsőeocén rétegösszletében végig csak a NP 16 zónát determináló fajok fordultak elő (I. táblázat). Ennek nannoplankton együttese azonosítható BÁLDINÉ BEKE M. (1971) *Pemna rotundum*–*Reticulofenestra placomorpha* szintjének a Bakonyban kimutatott együttesével (ld. még KERESKESNÉ TUSKE M.—KERNERNÉ SÜMEGI K. 1976, I. táblázat). A középsőeocén legfelső része, a NP 17 zóna már hiányzik. A NP 16 zónára közvetlenül a felsőeocén, ill. a *csatka*i formáció rétegei települnek (2. ábra, I. táblázat) szintén zóna, ill. korjelző nannoplanktonnal.

A *csatka*i formáció közvetlen rátelepülése esetén az infraoligocén denudáció eredményezte üledékhiányra gondolhatunk, ám azokban a rétegsorokban (Du-683, -690, -692 sz. f.) is hiányzik az NP 17 zóna, ill. az ennek megfelelő rétegek, ahol a felsőeocén települ a középsőeocénre. Ez a réteghiány pedig a középső- és felsőeocén közötti, a prepireneusi mozgásokra visszavezethető eróziós diszkordanciára utal. Hasonló réteghiányt állapított meg KNAUER J. (1971) a Jásd J-38 sz. fúrásban.

Irodalom — References

- BKV (1977–83): Anyagvizsgálati jelentések a Bob-8, -286; Cse-7, -8, -91. sz. fúrásokról — Kézirat, BKV Adattár.
 BÁLDINÉ BEKE M. (1971): The Eocene Nannoplankton of the Bakony Mountains, Hungary — Ann. Inst. Geol. Publ. Hung. Vol. LIV. fasc. 4. pars. I. pp. 11–39.
 BÁLDINÉ BEKE M.—HORVÁTHNÉ KOLLÁNYI K.—JÁMBORNÉ KNESS M.—KERESKEMÉTNÉ KÖRMENDY A.—KORCZNÉ LÁRY I.—NAGYNÉ GELLAI Á.—RÁKOSI L. (1979): A Gerecse-hegység DK-i előterében mélyített barnaköszénkutatófúrások komplex anyagvizsgálata (Öslénytani rész — Kézirat, MÁFI Ösl. Osztály).
 BÁLDINÉ BEKE M.—HORVÁTH M.—HORVÁTHNÉ KOLLÁNYI K. (1980): Az eocén/oligocén határ a plankton Foraminiferák és a nannoplankton tükrében — Ösl. Viták 25. pp. 79–101.
 BÁLDINÉ BEKE M. (1982): Új nannoplankton faj a dunántúli eocén kőszénfedő képződményekből — Földt. Int. Évi Jel. 1980-ról, pp. 297–303.
 BÁLDINÉ BEKE M. (1983): A dunántúli eocén nannoplankton és biosztratigráfiája — Ösl. Viták 29. pp. 25–46.
 BROKÉS F. (1978): Harmadidőszaki coccolithok a Dunántúli Középhegység bauxitkutató fúrásaiból — Földt. Közl. 108. 4. pp. 499–540.
 BURRY D. (1973): Low-Latitude Coccolith Biostratigraphic Zonation — Initial Reports of the Dee Sea Drilling Project, Vol. XV. pp. 685–703.
 DUDICH E.—KÓPEK G. (1980): A Bakony és környéke eocén ősföldrajzának vázlata — Földt. Közl. 110. 3–4. pp. 417–431.
 KERESKESNÉ TUSKE M. (1972): A Mány nyugati kutatási terület eocénjének nannoplankton vizsgálata — Ösl. Viták 20. pp. 23–46.
 KERESKESNÉ TUSKE M. (1972–73): A Tarján-8, Tarján-9 sz. fúrások eocén rétegsorának nannoplankton vizsgálati eredményei — Kézirat, KFH, OFKFV Közp. Lab. Adattár, Komló.
 KERESKESNÉ TUSKE M.—KERNERNÉ SÜMEGI K. (1976): A Nagyveleg-2. sz. fúrás eocén rétegsorának mikropaleontológiai vizsgálata — Földt. Közl. 106. 4. pp. 442–447.
 KERESKES ANÉ et al. (1980): A Dudar falu környéki felderítő fúrások kiválasztott fedő mintáinak földtani anyagvizsgálata — Kézirat, BKV Adattár.
 KNAUER J. (1971): A Jásd J-38. jelű mélyfúrás földtani eredményei — Földtani. Int. Évi Jel. 1969-ről, pp. 63–73.
 KÓPEK G.—KERESKEMÉNYI E.—DUDICH E. (1966): A Dunántúli Középhegység eocénjének rétegtani kérdései — Földt. Int. Évi Jel. 1964-ről, pp. 249–264.
 KÓPEK G.—DUDICH E.—KERESKEMÉNYI E. (1971): L'Éocène de la Montagne du Bakony — Ann. Inst. Geol. Hung. Publ. Vol. LIV. fasc. 4. pars. I. pp. 201–231.

- KOPEK G. (1960): A Bakony hegység ÉK-i részének eocénje — MÁFI Évk. 63/1, pp. 1—176.
- MARTINI E. (1971): Standard Tertiary and Quaternary Calcareous Nannoplankton Zonation — Proc. of the II. Planktonic Conference, Roma 1970, pp. 739—785.
- MÁTEFI T.—BÁRÓSS G. (1981): Tájékoztató értékelés a Dudar község fejlesztésére kijelölt IV. számú területreszen 1980. évben elvégzett bauxitkutatás eredményeiről. — Kézirat, BKV. MAT.
- OFKÉV (1972—1974): Anyagvizsgálati jelentések a Me-69, -75, -76, -81, -84, -87, -89, -94, -113. sz. fúrásokról — Kézirat. Közp. Labor. Adattár, Komló.
- TÓTH K. (1973): A Dudar, Bakonyoszlop és Sur közötti terület eocén képződményei — Kézirat, BKV. Adattár.

A kézirat beérkezett: 1983. VI. 6.

Results of Nannoplankton studies in Paleogene rocks of Dudar bauxite prospecting boreholes

M. Kerekes-Tűske

The author has studied the Paleogene rocks in several bauxite prospecting boreholes, drilled in 1980, in the area of Dudarhegy. She has found that *Reticulofenestra tokodensis* also occurred in the covering layers of the coal-containing strata of the *Nummulites perforatus*, that is, in the western part of the Dudar—Csetény lignite-area. That means — in our present knowledge — the most western occurrence of these species. In all of its succession of the Middle Eocene strata in the studied boreholes, the NP 16 zone with its determining species could only be identified, but nothing from the zone NP 17.

The direct cover layers of the NP 16 zone are the Upper Eocene rocks, that is the „Csatka Formation” of young Oligocene age with their also age-indicating nannoplanktons.

Manuscript received: 6. June, 1983.

A nyírségi Nagyecséd-I. és Komoró-I. fúrások földtani eredményei*

Székyné Fux Vilma**—Pap Sándor***—Barta István**

(2 ábrával, 4 táblázattal, 2 táblával)

Összefoglalás: A Nagyecséd-I. és Komoró-I. sz. földtani-geofizikai paraméter-fúrásokat a Nyírségben olyan helyre telepítették, ahol a felszíni geofizikai mérések alapján vékony negyedidőszaki, pannóniai képződmények és miocén vulkanitok alatt vastag miocén, kréta-paleogén, mezozóos, vagy ezek valamelyikébe tartozó üledékes kőzetek voltak várhatók. A fúrásoknak a fiatalabb képződmények átfúrásával el kellett érni a kristályos alaphegységet.

A fúrások mélyítése után kiderült, hogy — jelenlegi tudásunk szerint — szénhidrogén-földtani szempontból kedvezőtlen helyen mélyültek ugyan, de fontos adatokkal járultak hozzá a terület földtani felépítésének megismeréséhez, a felszíni geofizikai mérések értelmezését elősegítették és harántoltak ércindikációs képződményeket.

Bevezetés

A Nyírség Magyarország geofizikailag legkevésbé felmért, mélyföldtanilag alig feltárt területei közé tartozik. A felszíni geofizikai mérések értelmezésének elősegítésére, a terület szénhidrogénföldtani értékének megítéléséhez és ennek eredménye alapján a további felszíni geofizikai mérések és szénhidrogénkutató kutatás tervezésének elősegítésére a Kőolajkutató Vállalat minimálisan 4 földtani-geofizikai paraméter fúrás mélyítését tervezte a területen. Ezek közül eddig kettő készült el. 1971—1973 között a Nagyecséd-(Necs)-I., 1977—1978-ban a Komoró-I. (1. ábra).

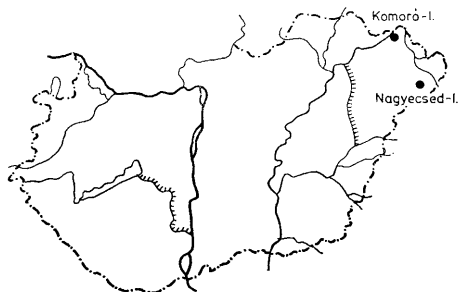
A Nagyecséd-I. fúrás az 1070 m vastag negyedidőszaki és pannóniai üledékek alatt csaknem 3000 m vastagságban harántolt vulkáni képződményeket anélkül, hogy átfúrta volna azokat. A miocén vulkanitok ÉK-Magyarországon sehol sincsenek ilyen vastagságban feltárva. A jól tagolható összlet alapján pontosabb képet kaptunk a terület vulkanizmusáról és kiderült, hogy a kőzettani szempontból is eltérő tulajdonságú részekre osztható vulkáni összlet belsejében is lehetnek szeizmikusan reflektáló felületek.

A Komoró-I. fúrás legjelentősebb eredménye, hogy a Nyírségben itt fúrták át a miocén vulkáni összletet és tárták fel alatta a mezozóos és paleozóos képződményeket. Korábban a Nyírlugos-1. (1962—63) a miocén vulkanitok harántolása után paleogén-kréta flisben állt le. A fúrások rétegorát a helyszí-

* Előadták az Alföldi Területi Szakosztály 1982. okt. 27-i ülésén.

** Kossuth L. Tudományegyetem, Ásvány- és Földtani Tanszék 4010 Debrecen Pf. 4.

*** Nagyalföldi Kutató és Feltáró Üzem, H-5001 Szolnok, Munkásor út 43. Pf. 85.



1. ábra. A Nagyecsed (Necs)-I. sz. és a Komoró-I. sz. paraméterfúrások földrajzi helye
Fig. 1. Geographic location of parameter boreholes Nagyecsed (Necs)- and Komoró-I

nen a Nagyalföldi Kutató és Feltáró Üzem (= Kőolajkutató Vállalat 1971—1982) geológusai írták le. A magmintákat az OGIL (1971—1979) és a NKFÜ (1971—1973) laboratóriumában is vizsgálták. A vulkáni összlet részletes földtani és kőzettani feldolgozása, kémiai és nyomelemzése a Kossuth L. Tudományegyetem Ásvány- és Földtani Tanszékén (1978—1982) történt. A radiogén kormeghatározások az ATOMKI-ban készültek.

A fúrások képződményei

A fúrások helyét az 1. ábra, rétegsorát a 2. ábra tünteti fel. A 2. ábrából kitűnik, hogy a fúrásokban csak szakaszos magvétel történt, és a magvizsgálásokat a fúrásban végzett lyukgeofizikai mérések alapján általánosították nagyobb szakaszokra. Az egyes képződményeket — a két fúrás földtani jelentőségére tekintettel — röviden az alábbiakban ismertetjük, különös súlyt helyezve a harántolt, eddig ismeretlen vulkáni összletre.

Holocén-pleisztocén

Nagyecsed (Necs)-I. sz. fúrás 0,0—230,0 m

Komoró-I. sz. fúrás 0,0—190,0 m.

Az összletben a tőzeges termőtalaj alatt sárgásbarna homok, aprókavicsos homok és kékeszürke agyag rétegek váltakoznak. A Necs-I.-ben a homok rétegek 2—10 m, az agyag rétegek 5—25 m vastagok. A Komoró-I. sz. fúrásban a homok és agyag rétegek vastagsága fordított, és az összlet fokozatosan fejlődik ki a *nagyalföldi tarkaagyag* formációból.

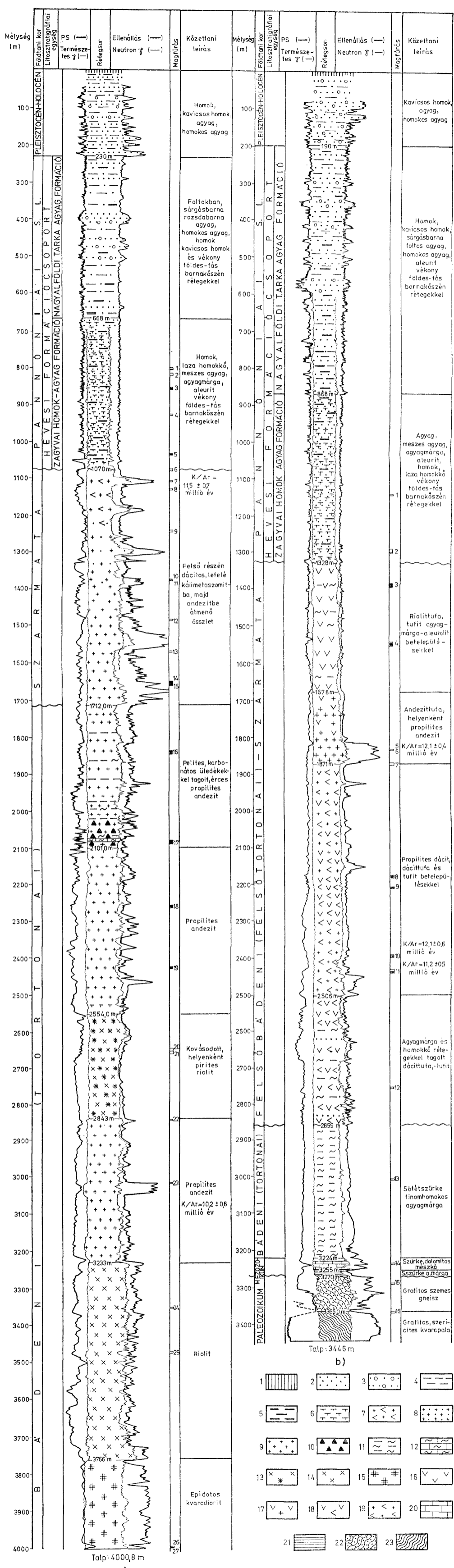
Pannóniai s.l.

Mindkét fúrásban csak a két legfiatalabb formáció van meg.

Nagyalföldi tarkaagyag formáció.

Necs-I.- 230—668,0 m, vastagsága 438,0 m

Komoró-I.: 190,0—868, 0 m, vastagsága 678,0 m



2. ábra. a) A Nagycsed (Necs)-I. sz. és b) a Komoró-I. sz. fúrások földtani szelvénye. J e l m a g y a r á z a t: 1. Termőtalaj, 2. Homok, homokkő, 3. Kavicsos homok, 4. Agyag, 5. Földes-fás barnaköszén, 6. Meszes agyag, agyagmárga, aleurit, 7. Dácit, 8. Káliumtartó andezit, 9. Propilitikus andezit, 10. Chalcopyrite-galenite-bearing ore debris, 11. Argillaceous marl, 12. Calcareous marl, 13. Siliceified rhyolite, 14. Rhyolite, 15. Epidotic quartz-diorite, 16. Rhyolite tuff, 17. Andesite tuff, 18. Propylitic dacite, 19. Dacite tuff and tuffite, 20. Limestone, 21. Argillaceous marl, 22. Graphitiferous augen-gneiss, 23. Graphitiferous sericitic quartz-schist

Jelentős képződménye a szürkéssárga, foltokban sárgásbarna, rozsdabarna agyag, gyakori vékony földes-fás barnaköszén rétegekkel. A Necs-I.-ben néhány 5–25 m vastag homok, kavicsos homok réteg is van az összletben.

Zagyvai homok-agyag formáció

Necs-I.: 668,0–1070,0 m, vastagsága 402,0 m

Komoró-I.: 868,0–1328,0 m, vastagsága 460,0 m

Az összlet vékony, maximálisan 5–10 m vastag laza homokkő, szürke meszes agyag, sötétszürke agyagmárga, aleurit rétegek váltakozásából áll, néhol vékony földes-fás barnaköszén rétegekkel. A Komoró-I. sz. fúrásban a pelites rész van túlsúlyban. Az összlet alsó részén gyakori a bemosott tufa és a miocén *Foraminifera*. A Foraminiferákon kívül *Mollusca*-, *Ostracoda*-héjtöredékek, szivacstűk, szenesedett növényi töredékek is előkerültek.

A pannon felső részébe sorolható képződmények üledékhézaggal települnek a miocén vulkanitokra, amelyeket eltérő kifejlődésük miatt a két fúrásban külön-külön ismertetünk.

A Nagyecséd (Necs)-I. sz. fúrás vulkanitjai

Pannon-szarmata határ

A fúrás által 1070,0–(4000,8) m között feltárt, viszonylag fiatal vulkáni szorzat intermedier és savanyú vulkanitok váltakozásából áll.

1070,0–1712,0 m. Felső részén dácitos összetételű, lefelé kálimetaszomatitba, majd végül andezitbe átmenő összlet. A vulkanizmus záró tagja. Benne kilenc-kilenc 20–125 m vastag bontottabb és lefelé fokozatosan épebb rész különíthető el. A magvétel feltehetően az épebb részekből történt.

Az egész összlet zöldesszürke, szürkésbarna, vörösbarna, foltos, lilás árnyalatú.

A Nagyecséd-I. sz. paraméterfúrás vulkanit magmintáinak kémiai elemzési adatai
Chemical analyses of core samples of volcanics from the parameter borehole Nagyecséd-I.

I. táblázat — Table I.

	Amfibolkloro- dácit 7. magminta core sample 1109–1110,5 m %	Andezitogén kálimetaszomatit 15. magminta core sample 1653,5–1661 m %	Andezitogén propilit 23. magminta core sample 3017–3019 m %	Epidotos mikrodiorit Epidotic microdiorite 27. magminta core sample 4000–4000,8 %
SiO ₂	65,64	63,53	59,66	61,10
TiO ₂	0,73	0,49	1,13	0,91
Al ₂ O ₃	16,88	15,64	16,35	16,38
Fe ₂ O ₃	3,60	2,12	3,93	1,40
FeO	1,20	2,08	4,24	3,01
MnO	0,09	0,16	0,22	0,08
MgO	0,80	1,67	2,40	1,94
CaO	3,47	1,16	3,40	4,30
K ₂ O	2,01	5,30	1,92	0,42
Na ₂ O	4,02	4,08	3,25	5,50
–H ₂ O	0,43	0,14	0,13	0,07
+H ₂ O	1,22	1,48	2,47	2,16
P ₂ O ₅	0,21	0,20	0,25	0,31
CO ₂	0,32	0,61	0,16	gy. ny.
FeS ₂	—	0,37	—	1,01
Összesen: Sum total	100,62	99,03	99,51	98,59

Készült a KLTE Ásvány- és Földtani Tanszékén — Analyses performed at the Dept. of Mineralogy and Geology of the L. Kosuth University, Debrecen

A Nagycsed-I. sz. paraméterfúrás vulkanit magmintáinak nyomelemtartalma

Magminta Core sample			Ag	Pb	Cu	Zn	Ga
neve name	száma No	helye location m					
Amfiboldácit	6.	1075—1080	0,2	9	6	80	18
Amfiboldácit	7.	1109—1110,5	0,1	12	12	110	26
Oxiklorodácit	9.	1242—1246	0,1	15	12	60	19
Oxiklorodácit	11.	1377,4—1378,2	0,6	25	11	50	24
Kálimetaszomatit (andezitogén)	12.	1486—1488	1,0	16	11	40	18
Kálimetaszomatit (andezitogén)	13.	1570—1572	1,5	17	18	50	15
Kálimetaszomatit (andezitogén)	14.	1651—1653,5	0,4	8	9	50	21
Kálimetaszomatit (andezitogén)	15.	1653,5—1661,0	0,2	7	8	50	19
Agyagmárga - (kövületes)-Argillaceous marl	17.	2080—2080,9	0,4	32	80	90	15
Andezitogén propilit	18.	2257—2263	0,1	11	1	60	22
Andezitogén propilit	22.	2843—2844	0,1	10	4	70	21
Andezitogén propilit	23.	3017—3019	0,1	5	29	90	9
Epidotós riolit—Epidotic rhyolite	24.	3353—3354	0,2	10	2	30	14
Epidotós riolit	25.	3475—3476	0,1	7	2	40	12
Epidotós mikroriolit	27.	4000—4000,8	0,1	4	16	70	18

Készült a KLTE Ásvány- és Földtani Tanszéken — Analyses performed at the Dept.

A szakaszból több magmintát vizsgáltunk, 2 közetlemez (I. táblázat), több nyomelemzés (II. táblázat) is készült. A szakasz felső részét zöldesszürke dácit képezi. A szöveté pilotaxitos porfiro, az alpanyag mintegy 60—65%-át teszi ki a kőzetnek. A plagioklász fenokristályok épek, zónásak, ikerlemezesek, kisebb részük zárványos. A szimmetrikus zónában mért kioltás alapján An-tartalma 49%, andezin. Az amfibol részben opacitosodott, részben kloritosodott (I. tábla). Egyes részeken az alpanyag átkristályosodott. Gyakoriak az intratelluros, autigén kloritos dioritporfir zárványok (I. tábla). Az opak ásványokat főleg magnetit képviseli. Az 1109—1110 m-ből származó klorodácit K/Ar radiogén kora $11,1 \pm 0,7$ millió év, ami a földtani koral jól egyezik. (BALOGH K.—PÉCSKAY Z. 1983). 1200 m-től lefelé szárazföldi vulkánosságra jellemző kőzet jelentkezik. Az alpanyag felszíni oxidáció következtében foltokban vörös, a plagioklászok kis méretűek, albit-ikerlemezeséget, zónásságot nem mutatnak, szanidin, adulár jelentős mennyiségben jelentkeznek. A K_2O tartalom nagy (I. táblázat), mindez káliszomatózisra utal. Lefelé a kálimetaszomatit propilites andezitbe megy át.

Bádeni (tortonai)

1712,0—2101,0 m. Pelites, karbonátos üledékekkel tagolt, érces, propilites andezit.

Az összletben a különböző mértékig propilitesedett andezit az uralkodó, amelybe vékony rétegben fekete agyagmárga, mézsmárga és az utóbbiak szenes, tufás változatai települnek. Az üledékes kőzetrétegek különösen 1977,0—2101,0 m között gyakoriak.

2037,0—2076,0 m között kalkopirités, galenites, szfalerites érctermelék jelentkezett a furadékokban. Az ércindikációt a 17. sz. magminta kövületes agyagmárgájának nyomelemtartalma is alátámasztja (II. táblázat). Ugyanebből a kőzetből egy-egy *Orbulina bilobata* D'ORB., (?) *Globigerina* cfr. *trilocularis* D'ORB., *Globigerina* sp., *Radiolaria* sp., továbbá *Bryozóák*, *Mollusca* héj-töredékek és *Lithothamnium* gumók kerültek elő. Ezek az ősmaradványok, valamint más fúrásokban harántolt agyagmárga hasonló kövületei a mélyebb szintekben K/Ar módszerrel meghatározott szarmata koral szemben, bádeni (tortonai) korra utalnak.

Trace element content of core samples of volcanics from the parameter borehole Nagycsed-I

II. táblázat — Table II.

Nyomelem tartalom Trace element content				ppm						
Sn	Mo	V	Cr	Ni	Co	B	Be	Li	Ba	Tl
4	1	100	5	2	6	16	1,0	34	320	—
4	1	115	4	3	6	30	1,8	37	440	—
3	1	145	4	—	4	15	1,4	18	300	1
4	2	175	8	4	8	22	2,0	25	1400	2
5	1	120	7	4	10	30	1,5	28	1200	2
5	1	87	6	4	11	33	0,5	40	1500	—
3	1	115	4	3	6	12	0,9	30	560	—
3	1	130	5	—	6	6	1,0	24	400	—
—	—	—	1	5	3	—	—	10	—	—
4	—	53	2	—	5	22	2,8	18	520	—
3	7	245	4	—	4	4	1,7	17	230	—
1	1	200	4	1	3	3	0,4	9	150	—
5	1	12	7	7	6	45	1,8	18	1300	—
3	1	4	6	1	3	8	1,5	10	520	—
2	1	100	4	1	9	5	0,6	10	150	—

of Mineralogy and Geology of the L. Kossuth University, Debrecen

2101,0—2554,0 m. Propilites andezit

Nyolc-tíz, 10—50 m vastag, kevésbé propilitesedett és ugyanennyi, 5—35 m vastag, erősen propilites szakasz különíthető el.

A kőzetek színe bontottságuknak megfelelően igen változó: szürke, zöldesszürke, világos szürke, fehéres szürke, foltos barnás, halványvörös.

Az ép, kevésbé propilites szakasz jellemző képviselője a 2257—2263 m közötti zöldesfekete színű, helyenként vörös színeződésű, szilánkos törésű, kissé kovásodott andezit. Mikroszkóposan legfeltűnőbbek a több 100 mikronos zónás, ikerlemezés plagioklász fenokristályai. Albit-, karlsbadi iker egyaránt előfordul. A színes fenokristályok is jól felismerhetők. Az augit glomero-porfíros halmazokat képez, a hipersztén legtöbbször „blasztitosodott”. Alapanyaga mikroholokristályos porfíros, irányított szövettel.

2554,0—2843,0 m. Kovásodott, helyenként pirités riolit.

A riolit világosszürke, fehéresszürke, ritkán rozsdabarna színű. Az utóbbi mindössze 17 m vastag oxidált öv. A pirités riolit redukzív környezetben 2658 m alatt a kőzet bontottabb. Vékonycsiszolatban mikrokrisztályos kovásodott alapanyagú.

2843,0—3233,0 m. Propilites andezit.

Az öszlet változó mértékig bontott, propilites andezitből áll. Színe zöldesszürke. A propilites kőzet típusok éles átmenet nélkül váltakoznak egymással. Jellegzetes és jól elkülöníthető a 3015,0—3045,0 m között levő propilit (I. tábla).

A zöldesszürke, zöld színű kőzet szövete mikroholokristályos porfíros. A fenokristályok még felismerhetők. Uralkodó a szericites plagioklász, mellette kloritos hipersztén, néhány augit szemce is látható. Dús pirithintés is jellegzetes. A vulkanitokban jelentkező legmagasabb Cu-tartalom a 3017—3019 m közötti szakaszhoz kapcsolódik, (II. táblázat). Az andezitogén propilit kémiai összetételét az I. táblázat tartalmazza.

A propilit K/Ar radiogén kora $10,2 \pm 0,5$ millió év, a földtani kornál biztosan fiatalabb. Az eltérés okát valószínűleg a propilitesedés és az itt uralkodó magas hőmérséklet hatására bekövetkező Ar-vesztésben kell keresnünk. A 4000,8 m-es talpon 187 °C-ot mértek.

3233,0—3766,0 m. Riolit.

3233,0—3428,0 m között a riolit viszonylag egységes kifejlődésű, alatta kovás és kevésbé kovás szakaszok váltakoznak egymással.

A kőzet színe igen változatos: zöldesszürke, szürke, helyenként fehéres, vagy rózsaszínes, a középső résztől lefelé hófehér és világos zöldesszürke. Mikroszkóposan a 3353—54 m és 3475—76 m közötti riolit magot vizsgáltuk. Mindkettő jellemző riolitos fluidális szövetet mutat sok szferolittal. A plagioklász fenokristályokban gyakori az epidot, tele vannak zárvánnyal, zónás szerkezet nem figyelhető meg. A másik uralkodó fenokristály a kvarc, különösen az alsóbb szintről származó magmintában. Utóbbira erős másodlagos kvarcosodás is jellemző, erekben és repedéskitöltő formában.

3766,0—4000,8 m. Mikrodiorit. Világos zöldesszürke, szürke, kemény egységesebb kifejlődésű kőzet. Csak a felső 40 m-es szakasz bontottabb.

Mikroszkóposan holokristályos szövetű kőzet. Uralkodó ásványa a plagioklász. A plagioklászra zárványos, zavaros megjelenés jellemző. A színes ásványok közül a pleokroos barna amfibol jól felismerhető. Jelentős mennyiségű epidotot is tartalmaz, kevés klorit kíséretében. A propilites fácies nagyobb hőmérsékletű típusát képviseli.

A Komoró-I. sz. fúrás vulkanitjai *Szarmata-felsőbádeni (felsőtortonai)*

Az 1531 m vastagságban harántolt, tengeri betelepüléseket is tartalmazó összlet riolit- és andezittufából, propilites andezitből, dácitból, dácittufából, tufitból áll. A következők nagyobb egységekre osztható (2. ábra).

1328,0—1678,0 m. Riolituffa, -tufit, agyagmárga-aleurit betelepülésekkel. A riolituffa, -tufit fehéresszürke, zöldesszürke színű. A sötétszürke agyagmárga, aleurit betelepülések a felső részen gyakoriak.

Mikroszkópos vizsgálat szerint a riolituffa aprószemű, összesült tufa szanidin és kvarc lapillikkal, üveges alapanyaggal. A szanidin kristályokon a karlsbadi ikrek gyakoriak. Helyenként homokkő (kvarcit) zárványokat, horzsköveket is tartalmaz. Az üveges részeken gyakran nontronitos agyagásványosodás indul meg, a zöld szín is innen származik.

1678,0—1871,0 m. Andezittufa, propilites andezit.

Az összlet uralkodóan világosszürke andezittufa, alsó részén propilites andezit. Az 1833,5—1834,0 m között vizsgált andezit sötétszürke kőzet, mikroholokristályos porfiros szövetű. Makroszkópos fenokristályai csillogó üvegfényű földpátok (II. tábla). Mikroszkóposan az albit-ikerlemezesesség is jól megfigyelhető. A pontosan meg nem határozható színes ásványok jórészt karbonátosodtak. A kezdeti propilitesedés megfigyelhető. Az utóbit és az erőteljes karbonátosodást a kémiai elemzés CO_2 , FeO , H_2O^+ tartalma is igazolja (III. táblázat). K/Ar radiogén kora $12,1 \pm 0,4$ millió év (BALOGH K.—PÉCSKAY Z. 1982).

1871,0—2506,0 m Propilites dácit, dácittufa-tufit betelepülésekkel.

Az összlet fehéresszürke, zöldesszürke, erősen propilites dácitból áll, amelyben helyenként dácittufa, homokos tufit is megjelenik. Néhol bontottabb részek is előfordulnak. Az összlet középső része finom szemű, szürke, vörös foltos, pirithintés dácittufából áll. Fő alkotói kvarc és karbonátosodott lapillik, vulkáni üveg (II. tábla).

A vulkáni összlet felső és alsó részének jellemző kőzete a sötétzöld, kovásodott, propilites dácit (II. tábla).

Abból a porfiros, az alapanyag erősen kovásodott. A korrodált kvarc fenokristályok több mm-esek, gyakran alapanyag zárványokat tartalmaznak. A plagioklász fenokristályok változatos méretűek, szericitesedtek, karbonátosodtak. A színes fenokristályok kisebbek, teljesen karbonátosak, opacitossá szegültek. Átmetszetük amfibolra és hiperszténre utal. Gyakran nem is azonosíthatók. A propilites jellegét a pirithintés és a kőzetelemzés nagy FeO , K_2O és H_2O^+ tartalma (3,07%) is alátámasztja (III. és IV. táblázat). K/Ar radiogén kora $12,1 \pm 0,6$ millió év (BALOGH K.—PÉCSKAY Z. 1983).

A Komoró-I. sz. paraméterfúrás vulkanit magmintáinak kémiai elemzési adatai
 Chemical analyses of core samples of volcanics from the parameter borehole Komoró-I

III. táblázat – Table III.

	Riolittufa Rhyolite tuff 3. magminta core sample 1386,0–1395,0 m %	Andezitogén karbopropilit 6. magminta core sample 1833,72–1833,80 m %	Dácittufit Dacite tuffite 9a. magminta core sample 2214,1–2214,5 m %	Dacitogén propilit 11. magminta core sample 2438,3–2438,7 m %
SiO ₂	73,60	60,09	64,31	66,11
TiO ₂	0,18	0,54	0,32	0,50
Al ₂ O ₃	13,02	15,41	18,58	16,08
Fe ₂ O ₃	0,85	1,40	0,31	0,97
FeO	2,29	4,34	1,82	2,89
MnO	0,05	0,08	0,03	0,05
MgO	0,38	1,57	0,60	1,28
CaO	0,88	3,59	1,27	1,33
K ₂ O	3,22	2,79	3,49	3,07
Na ₂ O	1,22	2,41	2,97	3,64
–H ₂ O	0,70	0,32	0,74	0,37
+H ₂ O	2,62	2,68	2,79	2,81
P ₂ O ₅	0,06	0,13	0,08	0,18
CO ₂	0,62	4,43	2,02	0,17
FeS ₂	–	–	0,22	0,11
Összesen: Sum total	99,69	99,78	99,54	99,56

Készült a KLTE Ásvány- és Földtani Tanszéken – Analyses performed at the Dept. of Mineralogy and Geology of the L. Kossuth University, Debrecen

Bádeni (tortonai)

2506,0–2859,0 m Agyagmárga és homokkő rétegekkel tagolt dácittufa, -tufit. A dácittufa, -tufit világosszürke színű, homokos, közettörmeléken, változó mértékig karbonátos kifejlődésben jelentkezik.

Az OGIL (1971–1979.) vizsgálatai szerint vékonycsiszolatban a finomszemű kovás vagy karbonátos közettörmeléken dácittufitban a különböző méretű törmelék szemcsék változó sűrűséggel, egyenetlenül helyezkednek el. A szemcséket ikerlemes, zárványos plagioklász, korrodált vulkáni eredetű kvarc, biotit és kevés metamorf kvarc, kvarcit képviseli. A repedéseket kalcit tölti ki.

Az agyagmárga (aleurit) sötétszürke, a törési felületek mentén fényesre préselődött, változó homoktartalmú. A homoszemcsék anyaga a tufitval azonos. A repedéseket mindkét kőzetnél kalcit tölti ki. Néhol szenes kitérés is előfordul. Az aleuritből egy *Globigerina* sp. és egy *Cyclamina* (?) sp. maradványt sikerült meghatározni.

2859,0–3224,0 m között a fúrás sötétszürke, kemény, finomhomokos agyagmárgát harántolt. A kőzet egyenetlen, darabos, kissé szilánkos törésű, zúzott, fényes csúszási lapokkal és fehér kalcitkitöltéses repedésekkel átjárt. A homokszemcsék anyaga főleg vulkáni kvarc, kevés metamorf kvarcit, földpát, muszkovit és ritkán pirit szemcsék, szenesedett növényi töredékek is vannak a finomszemű pelites anyagban. A 365 m vastag összetett lyukgeofizikai szelvények alapján meglehetősen egyveretű, az agyagmárgán kívül csak vékony márga vagy karbonátos homokkő rétegek fordulnak elő benne. Az agyagmárga geo-kémiai jellemzői KONCZ I. (1979) vizsgálatai szerint a kőzet súly %-ában: $S_K = 0,029$, $S_B = 0,018$, $S_N = 0,466$; $C_{org.} = 0,503$ $\beta_K = 0,046$.

Mezozóikum

A bádeni agyagmárga alatt 31 m vastag szürke, agyagosabb részeket is tartalmazó dolomitos mészkő (3224,0–3255,0 m) települ. A finom kristályos, néhol durvább szemcsés kőzet töredezett, szabálytalan repedésekkel átjárt. A repe-

A Komoró-I. sz. paraméterfúrás kőzeteinek nyomelemtartalma

Magminta Core sample			Ag	Pb	Cu	Zn	Ga
neve name	száma No	helye location m					
Riolittufa							
Rhyolite tuff	3.	1386 – 1395	0,1	14	11	110	20
Riolittufa	4.	1544 – 1544,5	0,1	17	10	80	21
Andezitogén propilit	6.	1833,7 – 1833,8	0,1	9	2	90	16
Dacitogén propilit	8.	2177 – 2183	0,1	8	8	70	13
Dácittufa – Dacite tuff	9.	2211,8 – 2212,2	0,2	44	6	120	10
Dácittuft – Dacite tuffite	9a.	2214,1 – 2214,5	0,1	15	6	80	19
Dacitogén propilit	11.	2438,3 – 2438,7	0,1	15	11	80	23
Gneisz	15.	3288,6 – 3288,8	0,1	13	20	50	11
Szericites kvarcspala – Sericitic quarzschist	16.	3366,3 – 3366,7	0,1	14	13	90	14

Készült a KLTE Ásvány- és Földtani Tanszéken – Analyses performed at the Dept. of Mineralogy and Geology of the L. Kossuth

déseket fehér kristályos kalcit, az apró oldási üregeket kovás, kalcedonos anyag tölti ki. Alatta 15 m vastag, sötétszürke agyagmárga 3255,0–3270,0 m következik. Az agyagmárga, márga, dolomitos mészkő összlet a Zempléni-szigetegység kampili-anizuszi mészkő-dolomit összletével és a Sárospatakon (Sp.9) megfúrt anizuszi mészkővel párhuzamosítható.

Paleozóikum

A paleozóos összletet 3270,0–3366,0 m között 96 m vastagságban grafitos gneisz képviseli.

Színe fekete. Tömött kőzet. A rejtett palásságra merőleges csiszolatban sáv szerkezet figyelhető meg, földpát-kvarc sávok váltakoznak muszkovitos sávokkal. Gyakori a grafitos színeződés is, a grafit sokszor igen jelentős mennyiséget is elér. Para-eredetű, a zöldpala fáciesnek megfelelő metamorfit.

3366,0–(3446,0) m között 80 m vastagságban zöldes- és sötétszürke, szürkésfekete, karbonátos, grafitos szericites kvarcpalát tárt fel a fúrás. A kőzet palás, gyúrt szerkezetű, repedezett. A repedések és a palássági lapok mentén viszonylag könnyen elválík. Vékonycsiszolatban főleg kvarc, szericit és muszkovit alkotja, amelyben – legtöbbször a palásságnak megfelelő elrendeződésben – karbonátos, kloritos csomók, kvarc és földpát szemcsék is vannak (II. tábla).

A repedéseket kristályos kalcit tölti ki. A grafitos részekeken sok a pirit kristály. A grafitos, szericites kvarcspala, illetve a grafitos gneisz valószínűleg a Zempléni-szigetegységi és a Tokaji-hegység északi részén Felsőregmec környékén megfúrt újpaleozóos szénnyomos finomszemű törmelékes képződményekkel, illetve arkózás homokkövekkel hozható kapcsolatba.

A fúrás talpán mért réteghőmérséklet 178 °C.

Következtetések

A tárgyalat két fúrás több előzetes feltételezést igazolt és sok új megismerést hozott.

Trace element content of rocks from the parameter borehole Komoró-I

IV. táblázat – Table IV.

Nyomelem tartalom Trace element content				ppm						
Sn	Mo	V	Cr	Ni	Co	B	Be	Li	Ba	Tl
4	1	9	3	2	3	70	1,4	31	370	—
5	1	29	5	6	5	46	1,5	34	680	—
2	1	95	5	2	4	5	0,5	20	200	—
2	1	120	5	2	3	15	0,7	32	—	—
2	50	22	7	7	10	32	0,4	27	210	—
3	2	31	5	5	6	33	1,0	31	175	—
4	2	135	9	3	6	26	2,8	65	300	—
2	1	110	120	28	6	5	2,5	15	280	—
3	4	56	18	24	7	35	2,3	13	360	—

University, Debrecen

A Tiszántúl északi és középső részén az aljzat kristályos pala képződményeire csak közvetett adatokból (zárványok, konglomerátumok kavicsai) következtethettünk. Közvetlen megismeréseink nem voltak.

A Komoró-I. sz. fúrás érte el először neogén és mezozoós képződmények harántolása után a metamorf összetétel, grafitos gneiszet és grafitos, szericités kvarcpalát. Ezek a kőzetek az Upponyi-, Szendrői-, és Bükk hegységben vizsgált anchimetamorf kőzeteknél nagyobb, a középső és dél Tiszántúlról ismert csillámpaláknál, gneiszeknél és amfibolitoknál kisebb fokú regionális metamorfózist szenvedtek. Epimetamorf, illetve zöldpala fáciesű parametamorf kőzetek. Ezeket a grafitos, szericités, földpát tartalmú, kvarcban gazdag kőzeteket részben a közel fekvő Zempléni-szigethegységből, részben a Tokaji-hegységi Felsőregmec-1. sz. fúrás permokarbon szénnyomos, arkózás homokköveivel egyező képződmények metamorfózisából származtathatjuk.

A Komoró-I. sz. fúrás másik fontos földtani eredménye a mezozoikum tiszántúli elterjedésére vonatkozik. A határainkon túl eső Derekaszeg fúrásában elért jura képződmények és a gelénesi fúrás mészkő zárványai alapján SZEPESHÁZY K. (1975) a Tiszántúl É-i részében a miocén képződmények fekvő képződményeként mezozoikumot tételezett fel, amely a Nyírlugos-1. sz. fúrásból ismert kréta-paleogén (flis) miocén fektől egy Ny—K-i vonal mentén határolódik el. A mezozoikumot a Komoró-I. sz. fúrásban — mint láttuk — triász dolomitos mészkő és sötétszürke agyagmárga (2. ábra) képviseli, amelyek litofációjuk alapján a zempléni-szigethegységi és a Sárospatak-9. fúrásban megfúrt anizusi mészkővel azonosíthatók. A neogén üledékek bázisát az É-Tiszántúlon feltételezhetően gyakran képezik roncok, foltok alakjában megmaradt mezozoós képződmények (triász üledékek, jura-korú diabáz stb.).

A kréta-paleogén neogén aljzat kifejlődésére a legjobb példát a Nyírlugos-1. sz. fúrás rétegsora nyújtotta (SZEPESHÁZY K. in MOLDVAY L. 1975). A fúrás 1115—1899,2 m között, tehát közel 800 m vastagságban harántolta a kréta paleogén üledéket. A Nagyecsed-I. sz. fúrás a Nyírlugos-1. sz. fúrással azonos szerkezeti egységbe, a Máramarosig húzódó kréta-paleogén belső flis övbe esik. Paleogén (eocén) andezit tiszántúli jelenlétére a két fúrás nem szolgáltatott adatot.

Elég nehéz eldönteni, hogy a tárgyalt terület az eocén végére szárazulat-tá vált-e vagy sem. Oligocén képződményeknek nincs nyoma a két fúrásban. Az eocénnél fiatalabb képződmény a badeni emeletbe tartozik. Biztos támpontot jelent mindkét fúrásban és a tenger nagy területre való kiterjedését igazolja a sötétszürke, tömött, felső-badeni agyagmárga. Az agyagmárga a Nees-I. fúrásban kövületes. Többek között *Orbulina bilobata* D'ORB., *Globigerina* cfr. *trilocularis* D'ORB., *Globigerina* sp., *Radiolaria* sp., továbbá *Mollusca* héj-töredékek biztosan igazolják a badeni emelet jelenlétét. A badeni agyagmárga azonban nem szorítkozik csupán erre a két fúrásra, hanem megjelenik ez az agyagmárga a Tokaji-hegység 1200 m-es fúrásainak jó részében, s kiterjed K-felé a Gutin hegység területére is (SZÉKYNÉ FUX VILMA 1970., GYARMATI P. 1977). Legnagyobb vastagságát a Komoró-I.-ben éri el. A jellemző sötétszürke, bitumenes márga tehát megvan, szinte összefüggő kiterjedésben, az É-Tiszántúl egész mélysztijében és az azt körülvevő hegységekben is.

Sőt a Telkibánya-2., Komoró-I. és Nagyecséd-I. fúrások neogén vulkáni rétegsorában is érdekes összefüggéseket ismerhetünk fel. Megegyezik a 3 fúrás rétegsora abban, hogy a vulkanizmus a badeni emeletben indul és a szarmatában, illetve a Nagyecséd-I. sz. fúrás esetében a szarmata-pannon határán fejeződik be. Megegyeznek abban is, hogy az andezit és dacit mellett mindegyikben kisebb mértékben a riolitos vulkanizmus termékei is megjelennek. Mindez a neogén vulkanizmus É-tiszántúli egységes elterjedését igazolja.

A Komoró-I. sz. fúrás tengeri betelepüléseket is tartalmazó 1531 m-es vulkáni összlete, de különösen a Nagyecséd-I. sz. fúrás közel 3000 m vastagságban (2930 m) harántolt vulkanitjai anélkül, hogy elérték volna ezeknek a bázisát, a vulkáni hegységeink méreteit messze meghaladó értékeket mutatnak. Nagyecséd-I. vulkánitjai alpesi magasságú hegységként jelentkeznek. Ezek a vonulatok a pannon fedő alatt a szeizmikus mérések tanúsága szerint ÉNy-i, illetve DNy-i irányban tovább folytatódnak. Érdekes, hogy a Nagyecséd-I. sz. fúrástól D-i irányban határaikon túl, néhány 10 km-es távolságra a nagykárolyi fúrás nem harántolt miocén vulkánitokat. Ez összhangban áll azzal a megállapításunkkal (SZÉKYNÉ FUX VILMA—KOZÁK M. 1982), hogy a Nyírség mélyszinti andezites vulkanizmusa tektonikai irányokhoz kötött.

Vonatkozik ez elsősorban a Nees-I. fúrásban harántolt vulkanitokra. A Nagyecséd-I. sz. fúrás andezitjei hasadékvulkáni képződmények, a lyukgeofizikai mérések görbéi nem piroklasztikumot, hanem nagyobb bontottsági fokot jeleznek. Igazi rétegvulkánt csak a Komoró-I. fúrás vulkanitjai képviselnek.

Nyersanyag vonatkozásában is fontos adatot hozott a két fúrás. A badeni agyagmárga szintjelző értéke mellett ki kell emelnünk az ércesedéssel való kapcsolatát is. A Nagyecséd-I. sz. fúrás agyagmárgája (17. magminta, 2. ábra) közvetlen szomszédságában 2037—2076 m között a furadékban kalkopirités, galenites, szfalerites érc törmelék jelentkezett. A Komoró-I. sz. fúrásban az agyagmárgával kapcsolatban ilyen ércindikációk nem jelentkeztek, de a Telkibánya-2. sz. fúrással való teljes analógia további vizsgálatot igényel és az agyagmárga „ércsapda” jellegére utal.

A badeni sötétszürke, bitumenes, kövületes agyagmárga, jellege és nagy elterjedése alapján — véleményünk szerint — mint szénhidrogén anyakőzet is számításba jöhet. A szénhidrogén-keletkezés folyamatának aktiválásához a fent vázolt nagyvastagságú vulkáni összlet tartós felmelegítő hatása jelentősen hozzájárulhatott.

Irodalom — References

- BALOGH, K.—PÉCSKAY, Z.—SZÉKY-FUX, V.—GYARMATI, P. (1983): Chronology of miocene volcanism in North-East Hungary — Travaux du XII^{ème} Congrès de l'Assoc. Géol. Carpatho-Balcanique. Bucuresti.
- DANK V. (1978): A magyar kőolajlajpal által 1978-ig lemellyített alapjellegű és mély-nagymélységű fúrások, továbbá az 1990-ig terjedő időszak alapfúrásai terveinek áttekintése — OKGT Bányászati Igazgatóság, Budapest. Kézirat.
- GARMATI P. (1977): A Tokaji-hegység intermedior vulkanizmusa — MÁFI Évkönyve 58., pp. 1—225.
- KONCZ I. (1979): Jelentés a Komoró-I fúrás közetmintáinak geokémiai alapparamétereiről — Olajbányászati Kutató Laboratórium, Nagykanizsa. Kézirat.
- KÖRÖSSY L. (1982): Magyarország földtani szerkezetének áttekintése — Ált. Földt. Szemle 17., pp. 21—71.
- Jelentés a Nyírségben végzett áttekintő geofizikai mérésekről (1969—73) — M. Áll. Eötvös L. Geofizikai Int., Budapest, 1974. Kézirat.
- Összefoglaló jelentés a Mátészalka környékén 1979—80—81-ben végzett szeizmikus reflexiós mérésekről — M. Áll. Eötvös L. Geofizikai Int., Budapest, 1982. Kézirat.
- MOLDVAY L. (1975): Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához. M-34-XXXV. Kisvárdá, L-34-V. Mátészalka — MÁFI, Bp. II—III—IV—V. fejezetéből SZEPESHÁZY K., pp. 13—18, 21—42, 67—69.
- NEMESI L.—HOBOT J.—VARGA G.—DRASKOVITS P.—CSÖRGEI J. (1981): A Tisza vidék és a Tiszántúli mélyszerkezetének geoelektromos kutatása. A kutatás módszertana és a kutatások legfontosabb eredményei 1960—1978 között — Geofiz. Közl. 27. p. 100. M. Áll. Eötvös L. Geofizikai Int., Budapest.
- POGÁCSÁS GY.—VÖLGYI L. (1981): Pannon litozstratigráfiai és litogenetikai egységek szeizmikus reprezentációjának vizsgálata Kelet-Magyarországon — Magyar Geofizika 23. pp. 82—93.
- SZÉKYNÉ FUX V. (1964): Propilitesedés és kálmétagmatizmus Tokaji-hegységi vizsgálatok tükrében — Földt. Közl. XCIV. pp. 409—421.
- SZÉKYNÉ FUX V. (1970): Telkibánya ércesedése és kárpáti kapcsolatai. Akadémiai Kiadó, Bp. pp. 1—266.
- SZÉKYNÉ FUX V.—KOZÁK M. (1982): A Tiszántúli mélyszerkezet neogén vulkanossága. Zárójelentés. Készült a KLTE Ásvány- és Földtani Tanszéken, Debrecen, pp. 1—341. Kézirat. MÁFI Adattár.
- SZEPESHÁZY K. (1971): A Tiszántúli középső részének miocén képződményei a szénhidrogénkutató mélyfúrások adata alapján — MÁFI Évi Jelentése az 1968. évről, pp. 297—325.
- SZEPESHÁZY K. (1975): Az Északkeleti-Kárpátok földtani felépítésének és a Kárpáti térségben való nagyszerkezet helyzetének vázlata — Ált. Földtani Szemle 8. pp. 25—59.
- SZEPESHÁZY K. (1976): Kárpátalja mélytörései, neogén magmatizmusa és ércesedése — M. Áll. Földtani Int. Adattára. 8826.

A kézirat beérkezett: 1983. II.

Táblamagyarázat — Explanation of plates

I. Tábla — Plate I.

- Amfibolklorodácit, Nagyecsed-I. sz. fúrás
1075—1080 m., 6. magminta: +N, 32 ×
- Hornblende chlorodacite, borehole Nagyecsed-I
6th core sample
- Amfibolklorodácit, Nagyecsed-I. sz. fúrás
1128,5—1133 m., 8. magminta: +N, 32 ×
- Hornblende chlorodacite, borehole Nagyecsed-I
8th core sample
- Autigén, kloritos dioritporfir zárvány amfibolklorodácitból, Nagyecsed-I. sz. fúrás,
1128,5—1133 m.; +N, 32 ×
- Authigenic, chloritic diorite porphyry xenolith from hornblende chlorodacite, borehole
Nagyecsed-I
- Andezitogén propilit, Nagyecsed-I. sz. fúrás
3017—3019 m., 23. magminta: +N, 13 ×
- Andesitogenic propylite, borehole Nagyecsed-I
23th core sample

II. Tábla — Plate II.

- Andezitogén karbopropilit, Komoró-I. sz. fúrás
1833,72—1833,80 m., 6. magminta; +N, 13 ×
- Andesitogenic carbo-propylite, borehole Komoró-I
6th core sample
- Dácittufa, Komoró-I. sz. fúrás, 2211—2212,2 m; +N, 13 ×
- Dacite tuff, borehole Komoró-I
- Dacitogén propilit, Komoró-I. sz. fúrás
2438,3—2438,7 m., 11. magminta: +N, 13 ×
- Dacitogenic propylite, borehole Komoró-I
11th core sample
- Grafitos-szericites kvarecpala, Komoró-I. sz. fúrás
3366,3—3366,7 m., 6. magminta; +N, 13 ×
- Graphitiferous, sericitic quartz-schist, borehole Komoró-I,
6th core sample

Geological results of the boreholes Nagyecsed-I and Komoró-I. from the Nyírség, NE Hungary

(Deep-situated Neogene volcanics of NE Hungary)

V. Széky-Fux—S. Pap—I. Barta

Neogene volcanics play a very important role in the deep subsurface horizons beneath the Nyírség area in NE Hungary. The two boreholes were located in such a place, where the preliminary geophysical measurements had suggested the presence beneath a thin sequence of Quaternary and Pannonian formations and Miocene volcanics, of Miocene, Paleocene to Cretaceous and Mesozoic sedimentary rocks with a thickness favourable for hydrocarbon prospecting. Although the very deep boreholes did not correspond in every respect to the above goals, they gave very important information on the size of the deep-situated Neogene volcanism and contributed essential data to the geological understanding of the deep subsurface horizons beneath the Nyírség. The borehole locations are shown in Fig. 1.

The volcanics from the borehole Nagyecsed-I

Beneath 1,070 m of Quaternary and Pannonian sediments, the drill penetrated almost 3,000 m of Neogene volcanics without having traversed them in full (Fig. 2). The comparatively young volcanic series consists of alternating intermediate and acidic volcanic rocks. It is the intermediate ones that predominate. Sedimentary formations are subordinate, being confined to the Badenian (Tortonian) stage. Hereinafter the individual parts of the borehole will be characterized as follows.

1,070 to 1,712 m. The upper part of the complex is hornblende dacite passing downwards into andesitogenic potash metasomatites and, finally, into andesites. From the complex several core samples were studied, 2 samples were analyzed petrographically (Table I) and several samples were analyzed for trace elements (Table II). The hornblende dacite often contains authigenic inclusions of chloritic diorite porphyry (Plate I). Its radiogenic age is 11.7 ± 0.7 m. y. (K. BALOGH—Z. PÉCSKAY, 1983) which is in a good agreement with the geological age (Pannonian-Sarmatian boundary). From 1,200 m on there appears an andesitogenic potash metasomatite passing, in the lower part of the complex, into a porphyritic andesite.

1,712.0 to 2,101.0 m: ore-bearing propylitic andesite interrupted by pelitic, carbonate sediments (black, bituminous, fossiliferous claymarl).

Between 2,037.0 and 2,076.0 m chalcopyrite-galena-sphalerite-bearing ore detritus appeared in the rubbles recovered from the argillaceous marl. The complex would belong to the Badenian (Tortonian) stage.

2,101.0—2,554.0 m: within the Badenian propylitic pyroxene andesite 8 to 10 more or less propylitic subunits can be singled out (Fig. 2, Table II).

2,554.0 to 2,843.0 m: silicified, locally pyritic rhyolite.

2,843.0 to 3,233.0 m: propylitic pyroxene andesite with a rich dissemination of pyrite (Table I, Plates I, II), locally with ore indications.

3,233.0 to 3,766.0 m: fluidal, spherulitic rhyolite of uniform texture alternating with siliceous and nonsiliceous intervals. Epidote is abundant in its plagioclase phenocrysts.

3,766.0 to 4,000.8 m: light greenish-grey microdiorite of holocrystalline texture. In association with low quantities of chlorite, it contains a considerable amount of epidote. Similarly to the case of other Carpathian localities, the andesite grades into microdiorite without reaching down to the underlying sediments, i.e. the so-called basement.

The volcanics from the borehole Komoró-I

Penetrated in 1531 m thickness beneath 1,328.0 m, the Sarmatian-Upper Badenian volcanic complex with sedimentary interbeds can be divided into the following major units (Fig. 1, 2).

1,678.0 to 1,871.0 m: light grey andesite tuff with propylitic andesite in its lower part (Plate II). Its K/Ar age is 12.0 ± 0.4 m.y.

Between 1,871.0 and 2,506.0 m there are propylitic dacite lavas interbedded with dacite tuff and tuffite layers. Its mafic phenocrysts are hornblende and hypersthene (Plate II, Tables III and IV). Its K/Ar age corresponds to that of the preceding propylitic andesite: 12.1 ± 0.6 m.y.

2,506.0 to 2,859.0 m: dacite tuffs and dacite tuffites interrupted by argillaceous marl and sandstone layers.

2,859.0 to 3,224.0 m: dark grey clay-marl of uniform development.

3,224.0 to 3,366.0 m: Mesozoic. In the substratum of the volcanic complex the drill exposed dolomitic limestone, then 15 m of dark grey argillaceous marl.

3,270.0 to 3,446.0 m: Paleozoic. The Paleozoic sequence is represented by 96 m of graphitic gneiss and 80 m of sericite schist. Low-metamorphosed para-metamorphites of green-schist facies.

On the basis of the two boreholes a number of important conclusions can be drawn. The borehole Komoró-I has confirmed the hypothesis based on the Jurassic formations reached in the borehole of Derekaszeg and the limestone xenoliths from the borehole Gelénes-I that suggested the presence of a Mesozoic underlying the Miocene in the northern part of the Tiszántúl (area east of the river Tisza) — the Nyírség (K. SZEPESHÁZY 1975). Farther south the Mesozoic is separated, along a N-W line, from the underlying Cretaceous-Paleogene (inner flysch) and Miocene formations known from the borehole Nyírlugos-I and extending as far as Maramureş in Romania. It is in this tectonic unit that the borehole Nagyecsed-I falls, too.

The borehole Komoró-I, after traversing the Mesozoic, reached even the crystalline basement that seems to originate from formations agreeing in type with the Permian-Carboniferous arcose sandstones of the Zemplén inselbergs. There was no Oligocene in the two boreholes. Post-Eocene rocks belong to the Badenian. The presence of dark grey fossiliferous Upper Badenian argillaceous marl testifies to a vast Badenian sea. Both the argillaceous marl interbedded with the volcanics and the K/Ar dates (K. BALOGH—Z. PÉCSKAY 1983) prove that the volcanism in this area started in Late Badenian time and that it lasted up to the Sarmatian or the Early Pannonian, respectively. In both boreholes the predominant andesite and dacite are accompanied by subordinate amounts of rhyolite volcanic products. Unlike believed earlier, not only the rhyolite volcanics are widespread in the deep subsurface horizons in NE Hungary, but the products of intermediate volcanism occur in a great thickness as well. Intersected in a thickness of nearly 3000 m in the borehole Nagyecsed-I, the volcanics in question bear witness to a mountain of Alpine height and, as evidenced by seismic measurements, they continue in northwest or southwest direction beneath the Pannonian overburden. This statement is in harmony with the conclusion that the andesite volcanism in the basement of the Nyírség is connected with tectonic faults (V. SZÉKY-FUX—M. KOZÁK 1982). A genuine stratovolcano is represented by the andesite volcanics known from the borehole Komoró-I only. The chalcopyrite-galena-sphalerite-bearing ore detritus in the rubbles from Nagyecsed-I and the over-average ore traces occasionally observable in both boreholes are worthy of attention. Given its wide extension, the Badenian bituminous argillaceous marl may come into account even as source rock for hydrocarbon deposits. The heating effect of the above-outlined, thick volcanic complex may have largely contributed to activating the process of hydrocarbon generation.

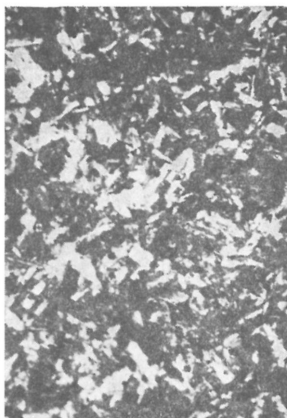
Manuscript received: February, 1983



1.



2.

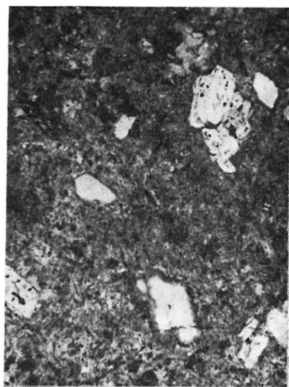


3.

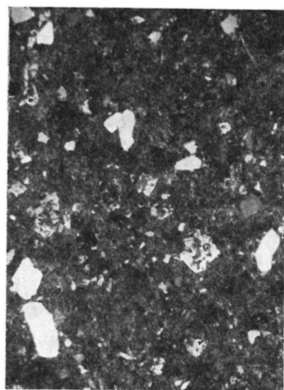


4.

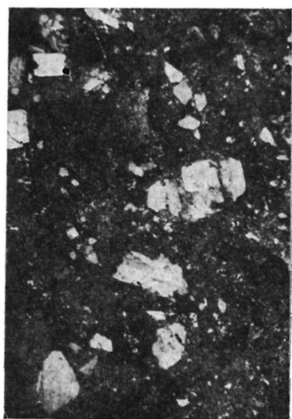
II. tábla — Plate II



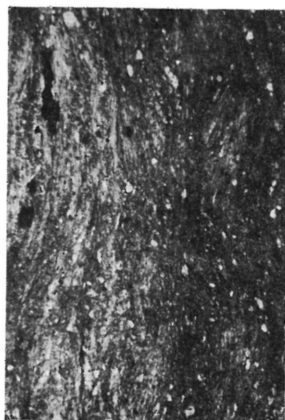
1.



2.



3.



4.

TÁRSULATI ÜGYEK

A Magyarhoni Földtani Társulat 1984. január—június havi ülésszakán elhangzott előadások

Január 9. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadóülése, az Általános Földtani Szakosztállyal közösen

Elnök: KISS János

DUDICH Endre: Beszámoló a 3. Alkalmazott Geokémiai Szimpóziumról (Helsinki, Finnország — 1983. augusztus)

GYARMATI Pál—NAGY BÉLA: A molasszmagmatizmusokhoz kötődő ércesedések vizsgálata — Beszámoló a IX. probléma-bizottság, 3.4 munkabizottság kaukázusi üléséről (1983. szeptember)

Vita: KISS J.

Résztevők száma: 23

Január 16. A Mérnökgeológia-Környezetföldtani Szakosztály munkahelyi látogatása a Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézetben

Elnök: KAUSAY Tibor

KAUSAY Tibor: Építési kőanyagok kutatása terén végzett munkák a SZÍKKTben és a kőzetlabor bemutatása

Résztevők száma: 13

Január 16. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály Ásványgyűjtők Szakcsoportjának vezetőségi ülése

Elnök: VÁRHEGYI Győző

Napirend: 1. Beszámoló az 1983. november 25-i választmányi ülésen elhangzottakról, 2. A szakcsoport távlati elképzelései, 3. Az 1984. évi program egyeztetése, 4. Egyebek

Résztevők száma: 13

Január 17. A Szénkőzettani Munkabizottság előadóülése

Elnök: VARGA IMRÉNÉ

VARGA IMRÉNÉ: Adatok a mátraaljai perspektivikus lignitterületek fúrásmintáinak szénkőzettani vizsgálatáról, összefüggésben a brikettezhetőséggel

Vita: GRIMPL Elvira, MÁDAI L.

Január 25. A Nemzetközi Kapcsolatok Bizottsága ülése

Elnök: HÁMOR Géza

Napirend: Az 1984. évi utaztatások, nemzetközi rendezvényeken való részvétel, nemzetközi kapcsolataink

Résztevők száma: 9

Január 26. Az Ifjúsági Bizottság vezetőségi ülése

Elnök: SZABÓNÉ BALOG ANNA

Napirend: 1. A geológusbál szervezése, 2. Az első előadói ankétával kapcsolatos teendők, 3. Az 1984. őszi továbbképző tanfolyam, 4. Egyebek

Résztevők száma: 8

Február 1. Az Általános Földtani Szakosztály előadóülése

Elnök: MINDSZENTY ANDREA

KÁRMÉR Miklós—KOVÁCS Sándor—PÉRO Csaba: A piennini szirtöv geológiája (lengyelországi útibeszmó)

GATTER István: A Sümeg kövesdombi Sintérlapi-kőfejtő preszenon vörös kalcit-telérének folyadékárványai (bejelentés)

Vita: PORDÁN S., ÁKOS ÉVA, KISS J.

Résztevők száma: 28

Február 6. Az Agyagásványtani Szakosztály előadóülése

Elnök: SZÉKYNÉ FUX VILMA

Szőőr Gyula—KOZÁK Miklós — BARTA István: Tűzállóanyag előfordulások Kővágóórs környékén

Vita: Zelenka T., Földvári Mária, Bihari D., Csillag G., Molnár Barnabásné, Székyné Fux Vilma

Résztevők száma: 17

Február 6. Az Őslénytan-Rétegtani Szakosztály biosztratigráfiai ankétja, a Magyar Rétegtani Bizottsággal közösen

Elnök: KECSKEMÉTI TIBOR

(Folytatás a 132. oldalon.)

A mecseki alkáli bazaltok piroxén fenokristályainak geokémiai vizsgálata*

Dr. Dobosi Gábor**

(7 ábrával, 2 táblázattal, 1 táblával)

Bevezetés

Az alsókréta vulkáni-szubvulkáni működés a Mecsek hegységben az alkáli bazalt–trachiandezit–fonolit differenciációs sorba tartozó, változatos kifejlődésű kőzeteket hozott létre (MAURITZ 1913, 1958; TAKÁTS 1933; SZÉKYNÉ 1952; PANTÓ 1961; BILIK 1966; VICZIÁN 1971). Az alkáli bazalt változatokra és ezek trachiandezites differenciátumaira földtani irodalmunkban a *trachidolerit* elnevezés honosodott meg.

A piroxén a kőzetsorozat csaknem minden típusában nagy mennyiségben megtalálható, és a mállott vagy bontott kőzetekben is gyakran üde marad. Az eddigi, optikai vizsgálatokon alapuló ismeretek szerint összetétele a magmás differenciáció során a titánaugittól az egirinaugiton keresztül az egirinig változik. Az optikai vizsgálat azonban csak közelítő adatokat adhat, a kristályosodás kémiai és fizikai körülményeit, a magmás differenciáció menetét érzékenyen tükröző összetételi változások a sok komponensű piroxén elegykristályban csak kémiai vizsgálatokkal követhetők. É dolgozat csak a *trachidolerit* néven összefoglalt kőzettípusok piroxén fenokristályaival foglalkozik, a fonolit piroxénjének összetételi változásait egy későbbi munka tárgyalja.

A piroxén mennyiségi elemzése JEOL Superprobe 733 típusú, számítógépezérelt elektron-mikroszondával készültek. A mérési körülmények: 20 kV gyorsítófeszültség, 4×10^{-8} A sugáráram és 10 mikrométerre defókuszált elektronnaláb átmérő. A használt sztenderdek: albit (Si, Al, Na), olivin (Fe, Mg), wollastonit (Ca), kromit (Cr), spessartin (Mn) és rutil (Ti). A nyert eredményeken a ZAF (rendszám, abszorpció és fluoreszcencia) korrekció számítás a JEOL műszerprogramjával történt. Minden mintában több piroxén kristályt elemeztem; a mérési pontok száma mintánként a piroxén-összetétel változásaitól függően 10 és 40 között volt.

A vizsgált minták felsorolását az I. táblázat tartalmazza, néhány reprezentatív elemzés pedig a II. táblázatban látható.

* Elhangzott az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály 1983. március 7-i ülésén.

** MTA Geokémiai Kutatólaboratórium, 1112 Budapest XI., Budaörsi út 45.

A minták felsorolása
The list of samples

I. táblázat — Table I.

szám	Név	Leőhely	Ásványos összetétel	Megjegyzés
1.	Alkáli bazalt felső része	Márévari völgy	Fenokristály: olivin, piroxén, plagioklász	Üde kőzet, csak az olivin bontott
2.	Alkáli bazalt	magnetit, ilmenit, Miske tető alatt	Fenokristály: piroxén, magnetit, ilmenit	Bontott kőzet, a piroxén ép
3.	Alkáli bazalt	Síngödör völgy	Fenokristály: piroxén, olivin	Üde kőzet
4.	Alkáli bazalt	Márévari völgy bejárata	Fenokristály: piroxén, magnetit, ilmenit	Üde kőzet
5.	Alkáli bazalt	Szászvár, Bányavölgy	Fenokristály: piroxén	Bontott kőzet, a piroxén ép
6.	Essexit	Lantos völgy	Piroxén, amfibol, magnetit, ilmenit, plagioklász	Holokristályos kőzet
7.	Trachandezit	Hosszúhetény, Kőzségi köfőjtő	Piroxén, biotit, magnetit, földpát, ritkán amfibol	Finomszemés kőzet, a piroxén fenokristály nagyon ritka.

Piroxén fenokristályok kémiai összetétele
Chemical composition of pyroxene phenocrysts

II. táblázat — Table II.

	1. minta (sample)		2. minta	3. minta					4. minta		
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
SiO ₂	52,1	48,5	52,1	50,4	47,8	48,3	50,7	49,8	49,1	48,6	49,5
TiO ₂	0,8	2,4	0,9	1,4	2,2	2,1	1,5	2,2	2,0	2,6	1,7
Al ₂ O ₃	2,8	5,4	2,7	4,0	5,7	5,5	3,2	3,8	5,4	6,1	3,9
FeO ₃	0,8	0,1	0,4	0,7	0,05	0,03	0,4	0,3	0,3	0,1	0
FeO ₂	4,4	7,5	4,9	5,5	7,1	7,3	6,1	7,0	6,7	7,1	7,1
MnO	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
MgO	16,6	13,7	16,4	15,1	13,4	13,8	15,3	14,2	13,8	13,3	13,9
CaO	21,8	21,3	22,2	22,1	22,2	22,1	22,2	22,2	21,8	22,0	22,1
Na ₂ O	0,5	0,6	0,3	0,4	0,5	0,5	0,2	0,4	0,6	0,5	0,5
Összeg	99,9	99,6	100,0	99,7	99,15	99,73	99,8	100,0	99,7	100,5	98,9

Ionszámok 4 kationra számítva — Ion numbers calculated on the basis of 4 cations

Z	{	Si	1,905	1,808	1,907	1,859	1,786	1,782	1,872	1,848	1,822	1,794	1,855
		Al	0,095	0,192	0,093	0,141	0,214	0,208	0,128	0,152	0,178	0,206	0,145
		Cr	0,024	0,046	0,023	0,033	0,037	0,033	0,013	0,015	0,058	0,059	0,029
		Ti	0,021	0,067	0,025	0,039	0,061	0,058	0,042	0,061	0,056	0,072	0,048
Y	{	Fe	0,136	0,232	0,148	0,169	0,221	0,225	0,189	0,217	0,208	0,220	0,223
		Mn	0,004	0,004	0,003	0,004	0,005	0,003	0,004	0,004	0,003	0,003	0,005
		Mg	0,907	0,758	0,894	0,828	0,748	0,761	0,839	0,784	0,765	0,730	0,777
X	{	Ca	0,853	0,849	0,872	0,875	0,888	0,880	0,879	0,882	0,867	0,872	0,885
		Na	0,033	0,040	0,023	0,031	0,038	0,039	0,021	0,029	0,036	0,040	0,033

FeO_t = összes vas FeO-ként számítva — total iron as FeO

n. d. = nem mért — not determined

1—2. Piroxén fenokristály (I. tábla, 1.). Sötétszürke belső mag (1) és világosabb perem (2).

Pyroxene phenocryst (Plate I. 1). Dark grey core (1) and lighter rim (2).

3. Piroxén fenokristály.

Pyroxene phenocryst.

4—5. Piroxén fenokristály Mg- és Cr-dús belső maggal. Belső mag (4) és perem (5).

Pyroxene phenocryst with Mg and Cr rich core. Core (4) and rim (5).

6—7—8. Zónás piroxén fenokristály (I. tábla, 2.). Világosszürke belső (6), sötétebb zóna (7) és világos szegély (8).

Zoned pyroxene phenocryst (Plate I. 2). Light grey core (6), darker zone (7) and light rim (8).

9—10. Piroxén fenokristály belseje (9) és széle (10).

Pyroxene phenocryst. Core (9) and rim (10).

11. Homokóra szerkezetű fenokristály (I. tábla, 3.). Sötétszürke szektor.

Hour-glass zoned phenocryst (Plate I. 3). Dark grey sector.

Folytatás
Continues

II. táblázat — Table II.

	4. minta (folyt.)		5. minta	6. minta		7. minta					
	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.
SiO ₂	46,8	44,6	46,9	48,0	46,6	47,8	51,0	47,9	51,5	50,6	46,9
TiO ₂	2,9	3,7	2,6	2,5	2,6	2,4	0,8	0,8	1,2	1,1	1,3
Al ₂ O ₃	6,7	8,3	7,3	5,9	7,4	6,7	2,2	1,9	2,7	3,5	2,9
Cr ₂ O ₃	0	0	0,1	0,4	0	n.d.	n.d.	n.d.	0	0	0
FeO _t	7,8	7,9	6,9	6,4	8,1	8,4	10,5	18,9	8,4	11,8	23,1
MnO	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,4	0,7	0,3	0,5	0,9
MgO	12,3	11,6	13,1	13,4	12,3	11,7	11,8	5,2	13,1	10,1	1,6
CaO	22,0	22,0	22,0	22,3	21,4	21,6	23,0	21,6	22,4	22,1	19,9
Na ₂ O	0,6	0,6	0,5	0,4	0,7	0,6	0,6	1,1	0,5	0,7	1,7
Összeg	99,2	98,8	99,5	99,4	99,3	99,4	100,3	98,1	100,1	100,4	98,3

Ionszámok 4 kationra számítva — Ion numbers calculated on the basis of 4 cations

Z	Si	1,758	1,685	1,748	1,789	1,746	1,798	1,912	1,913	1,919	1,913	1,908
	Al	0,242	0,315	0,252	0,311	0,254	0,202	0,088	0,087	0,081	0,087	0,092
	Al	0,053	0,053	0,067	0,045	0,073	0,093	0,009	0,001	0,037	0,068	0,047
Y	Cr	—	—	0,004	0,011	—	—	—	—	—	—	—
	Ti	0,081	0,105	0,072	0,069	0,074	0,067	0,023	0,025	0,033	0,030	0,040
	Fe	0,243	0,250	0,215	0,200	0,252	0,263	0,329	0,630	0,263	0,371	0,785
X	Mn	0,005	0,004	0,003	0,004	0,005	0,006	0,012	0,023	0,010	0,015	0,030
	Mg	0,690	0,653	0,724	0,746	0,688	0,658	0,661	0,312	0,729	0,568	0,096
	Ca	0,885	0,891	0,876	0,892	0,861	0,869	0,925	0,926	0,895	0,894	0,866
	Na	0,044	0,043	0,039	0,031	0,047	0,044	0,041	0,082	0,033	0,052	0,135

12—13. Homokóra szerkesztű fenokristály (I. tábla, 3.). Világosszürke szektor, középhez közel (12) és szélehez közel (13).
Hour glass zoned phenocryst (Plate I. 3). Light grey sector, near to the core (12) and near to the margin (13).

14. Piroxén fenokristály.

Pyroxene phenocryst.

15—16. Piroxén kristály belseje (15) és széle (16).

Pyroxene crystal. Core (15) and rim (16).

17. Piroxén fenokristály.

Pyroxene phenocryst.

18—19. Alapanyag piroxén szemcse (kb. 200 mikrométeres méretű). Belseje (18) és pereme (19).

Groundmass pyroxene grain (approximately 200 micrometers in size). Core (18) and rim (19).

0—21—22. Trachiandesitben levő durvaszemcsés ér piroxénje (I. tábla, 4.). Középe (20), szegélyhez közelebb (21) és szegély (22).
Pyroxene in coarse grained vein in trachyandesite (Plate I. 4). Core (20), near to the rim (21) and rim (22).

Vizsgálati eredmények

A piroxén általános képlete:



ahol

X: Ca, Na

Y: Fe²⁺, Fe³⁺, Mn, Mg, Cr, Al, TiZ: Si, Al, Fe³⁺

A felsorolt ionok közül a Ca, Mg és Fe²⁺, illetve az ennek megfelelő wollastonit (CaSiO₃), ensztatit (MgSiO₃) és ferroszilit (FeSiO₃) szélső komponensek képezik a piroxén összetétele 80—90%-át. Az Fe²⁺ közelíthető az összes Fe és az Na ionszámok különbségével; ez azon a feltevésen alapul, hogy az Fe³⁺ csak az akmit (NaFe³⁺Si₂O₆) szélsőkomponensben van.

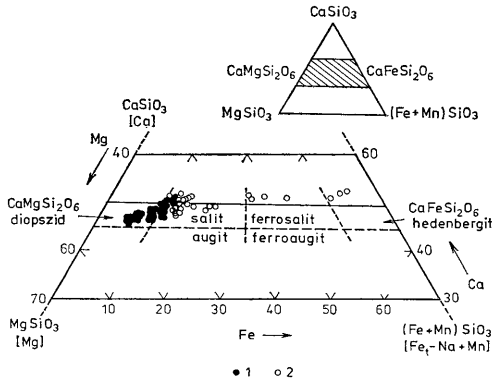
A Ca a vizsgált piroxén kristályokban közelítőleg állandó, nagyobb változást az Mg ⇌ Fe²⁺ helyettesítés okoz, a kristályosodás előrehaladtával.

Az alkáli bazalt piroxén fenokristályai a magtól a szegély felé enyhe vasdúsulást mutatnak, de előfordulnak gyakorlatilag homogén szemcsék is. A leg-

nagyobb változás az 1. minta piroxén fenokristályainál figyelhető meg (II. táblázat, 1. és 2. elemzés): a $\text{Ca}_{46}\text{Mg}_{48}\text{Fe}_6$ összetételű belső mag körül éles határral egy $\text{Ca}_{47}\text{Mg}_{49}\text{Fe}_{11}$ összetételű homogén szegély következik. A mag körvonala (I. tábla, 1. kép) néhol határozott, de felhősen elmosódott is lehet. Valószínűleg egy korábbi, kevésbé differenciált olvadékból kristályosodott — részben rezorbeált — szemcsét nőtt körül a később, eltérő körülmények között kivált piroxén. Ritkán a 3. mintában is található hasonló, felhősen elmosódott, Mg-dús belsejű piroxén (II. táblázat, 4. és 5. elemzés). Valószínűleg magmakeveredés okozza a 3. minta csaknem minden piroxén fenokristályában megfigyelhető jellegzetes zónásságot (I. tábla, 2. kép). A mikroszondás felvételen a világosabb szürke, lekerekített körvonalú kristálybelsőt egy sötétebb szürke színű, Mg és Cr-dúsabb szegély veszi körül, amit rövid oszcilláció után ismét világosabb perem követ (II. táblázat, 6. 7. és 8. elemzések).

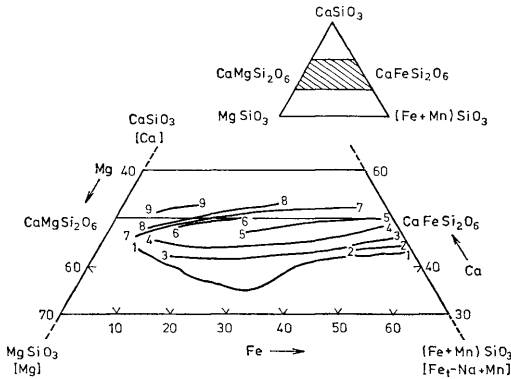
A hosszúhetényi *trachiandezit* (7. minta) piroxén kristályainak összetétele tágabb határok között változik. A legszélsőségesebb zónásság, ami egy kristályon a magtól a szegély felé mérhető volt, $\text{Ca}_{48}\text{Mg}_{39}\text{Fe}_{13}$ -tól $\text{Ca}_{53}\text{Mg}_6\text{Fe}_{41}$ -ig terjedő összetételi változást képvisel (I. tábla, 4. kép és II. táblázat 20. 21. és 22. elemzések).

A piroxén kémiai összetétele a diopszidtól a salitig változik és csak a kristályosodás legvégén, a trachiandezit piroxén kristályainak szegélyén éri el a ferrosalit és hedenbergit összetételt (I. ábra). E frakcionációs trend összehasonlítása az irodalomból vett piroxén frakcionációs trendekkel a 2. ábrán látható. A közelítőleg párhuzamosan futó trendek a Ca tartalomban különböznek egymástól. Azt, hogy a piroxén a kristályosodás során a Ca-ban szegényebb augit-ferroaugit, vagy a Ca-ban dúsabb salit-ferrosalit trendet követi-e, a magma SiO_2 -aktivitása határozza meg (összefoglalóan lásd GIBB 1973. és LARSEN 1976).



1. ábra. Piroxén fenokristályok projekciópontjai a CaSiO_3 (wollastonit) — MgSiO_3 (enzstatit) — $(\text{Fe} + \text{Mn})\text{SiO}_3$ (ferrosalit) háromszögdiagramban. A nevezéktani határok bejelölése DEER et al. 1963. szerint történt. Magyarázat: 1. alkáli bazalt és essexit, 2. trachiandezit

Fig. 1. Composition of pyroxene phenocrysts in the triangular diagram CaSiO_3 (wollastonite) — MgSiO_3 (enstatite) — $(\text{Fe} + \text{Mn})\text{SiO}_3$ (ferrosalite). Nomenclature limits are taken from DEER et al. 1963. Explanation: 1. alkali basalt and essexite, 2. trachyandesite



2. ábra. Piroxén frakcionációs trendek a $\text{CaSiO}_3 - \text{MgSiO}_3 - (\text{Fe} + \text{Mn})\text{SiO}_3$ háromszögdiagramban. 1. Skaergaard intrúzió, K-Grönland (BROWN et al. 1957; BROWN-VINCENT 1968). 2. Pantellerit (NICHOLLS-CARMICHAEL 1969). 3. Nandewar vulkán, Új Dél Wales, Ausztrália (ABBOT 1969). 4. Shiant Isles Sill, Skócia (GIBB 1973). 5. Ilmaussaq intrúzió, D-Grönland (LARSEN 1976). 6. Shonkin Sag lakkolit, Montana, USA (NASH-WILKINSON 1970). 7. Mecsek hegység (jelen dolgozat) 8. Tenerife sziget, Kanári-szigetek (SCOTT 1976). 9. Napak, Uganda (TYLER-KING 1967).
 Fig. 2. Pyroxene fractionation trends in the $\text{CaSiO}_3 - \text{MgSiO}_3 - (\text{Fe} + \text{Mn})\text{SiO}_3$ triangular diagram. 1. Skaergaard intrusion, East Greenland (BROWN et al. 1957; BROWN-VINCENT 1968). 2. Pantellerites (NICHOLLS-CARMICHAEL 1969). 3. Nandewar volcano, N. S. W. Australia (ABBOT 1969). 4. Shiant Isles Sill, Scotland (GIBB 1973). 5. Ilmaussaq Intrusion, South Greenland (LARSEN 1976). 6. Shonkin Sag Laccolith, Montana, USA (NASH-WILKINSON 1970). 7. Mecsek Mountains (present work). 8. Tenerife, Canary Islands (SCOTT 1976). 9. Napak, Uganda (TYLER-KING 1967).

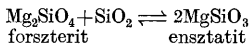
A 2. ábrán a piroxén frakcionációs trendek körülbelül az SiO_2 -aktivitás csökkenésének, illetve a telítetlenség növekedésének sorrendjében helyezkednek el egymás fölött. Az augit-ferroaugit trendet követi a tholeiites Skaergaard intrúzió piroxén kristályosodása, de hasonló a különböző lelőhelyek pantellerit közetének és az ausztráliai Nandewar vulkán olivinbazalt—hawaiti—comendit közetsorozatának piroxén frakcionációs trendje is. (A két utóbbi példa telített alkáli közetekre vonatkozik.)

Valamivel ezek fölött van a Shiant Isles Sill enyhén telítetlen alkáli bázisos közetéből kristályosodott piroxén összetételi görbéje.

Az erősen telítetlen közetekre jellemző salit-ferrosalit trendet követik az Ilmaussaq intrúzió nefelinszienit, a Shonkin Sag lakkolit shonkinit, a Tenerife sziget alkáli bazalt—trachiandezit—fonolit és az ugandai Napak terület ijolit-nefelinit összetételű közeteinek korai kristályosodású piroxénjei.

A piroxén Ca tartalmát (az Fe^{2+} -hoz és Mg-hez viszonyítva) az olvadék SiO_2 -aktivitása két módon is érinti:

- Az Y pozíciókba az Fe^{2+} és Mg mellé más ionok is beléphetnek. Közülük legfontosabb az Al és Ti, amelyek mennyisége az SiO_2 -aktivitás csökkenésével nő (ld. később). Így az Fe^{2+} és Mg ionokhoz képest a Ca részaránya nagyobb lesz. Emiatt van az is, hogy számos piroxén összetétele esik az 50%-os vonal fölé.
- Lényegesebb azonban az olivin és a kalcium-szegény piroxén között fennálló egyensúlynak az SiO_2 -aktivitástól való függése (CARMICHAEL et al. 1970):



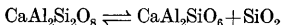
Az SiO_2 -aktivitás növekedése az enzstatit (Ca-szegény piroxén) képződésének kedvez, ez bizonyos határig oldódik a klinopiroxén elegykristályban (így csökkenve annak Ca tartalmát), sőt magasabb SiO_2 -aktivitású kőzetekben a klinopiroxén mellett a koegzisztens Ca-szegény piroxén (ortopiroxén vagy pigeonit) is kristályosodik, amint ezt a tholeiites Skaergaard intruzió is példázza.

A mecseki alkáli *bazalt-trachandezit sorozat* piroxén fenokristályai az alacsony SiO_2 -aktivitású, telítetlen alkáli magmákra jellemző salit-ferrosalit trendet követik.

A Ti és az Al a piroxénbe a következő helyettesítések formájában léphet be:



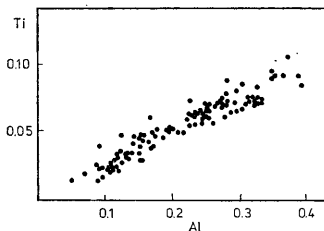
ahol az (1)-es helyettesítésnek a titánpiroxén ($\text{CaTiAl}_2\text{O}_6$), a (2)-nek pedig a TSCHERMÁK-molekula ($\text{CaAl}_2\text{SiO}_6$) szélsőkomponensek beépülése felel meg. Az oktaédes koordinációjú Al^y tartalmú TSCHERMÁK-molekula szerepe főleg nagy nyomáson jelentős, bár a kis nyomáson képződött piroxén is tartalmaz néhány százalék TSCHERMÁK-komponenst (KUSHIRO 1962; 1969), mivel a TSCHERMÁK-komponens stabilitása a nyomáson kívül az SiO_2 -aktivitástól is függ:



Tschermák-molekula

A vizsgált piroxén fenokristályokban az oktaédes helyzetű Al^y , illetve az ennek megfelelő TSCHERMÁK-molekula mennyisége nem jelentős, és megfelel a hasonló telítetlen alkáli kőzetek kisnyomású piroxén összetételeinek.

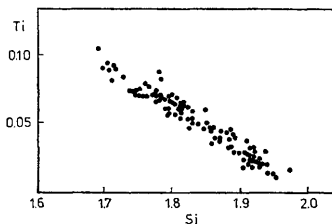
Az Al és a Ti párhuzamos növekedése és ezzel együtt az Si ionszám csökkenése (3. és 4. ábrák) mutatja a titánpiroxén ($\text{CaTiAl}_2\text{O}_6$) szélsőkomponens (1) egyenlet szerinti beépülését a piroxén elegykristályba. Ezt a helyettesítési típust a



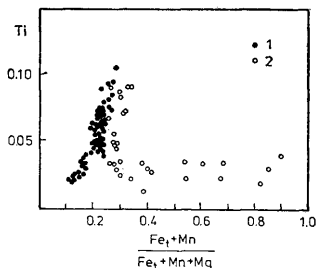
3. ábra. Az Al és Ti ionszámok összefüggése a piroxénben
Fig. 3. Relationship between Al and Ti ion numbers in pyroxene

magma SiO_2 -aktivitása a következőképpen befolyásolja (VERHOOGEN 1962): a kis SiO_2 -aktivitás következtében a tetraéderez $\text{Si}^{2+} \rightleftharpoons \text{Al}^{2+}$ csere az Al^{2+} javára tolódik el, és így lehetővé válik a Ti belépése az oktaéderez helyekre. A SiO_2 -aktivitás csökkenésével a piroxén Al_2O_3 és TiO_2 tartalmának növekedését természetes magmás piroxén kristályokon KUSHIRO (1960) és LA BAS (1962) mutatták ki.

A vizsgált magmatitok piroxén kristályainak TiO_2 tartalma általában 2–3%, Al_2O_3 tartalma pedig 3–7% között változik, és ez megfelel a telítetlen kőzetek piroxénjére jellemző értékeknek. A szektorzónásság miatt azonban mindkét elem koncentrációja egy szemcsén belül is jelentősen változik. Ilyen szektorzónás — homokóra szerkezetű — piroxén a 3. 4. és 7. mintákban gyakori. Az elektron-mikroszondás felvételen (I. tábla, 3. kép) látható szemcse világos szektorában az Al_2O_3 és a TiO_2 mennyisége csaknem kétszeresére nő a sötét szektorhoz viszonyítva. A sötét szektorban pedig a SiO_2 és MgO koncentrációja nagyobb (II. táblázat, 11. 12. és 13. elemzések). A szektorzónásságot az ion-diffúzióhoz képest gyors kristálynövekedési sebesség okozza, amikor az Al és Ti beépülése növekedési irányonként eltérő mennyiségű (HOLLISTER—GANZARZ 1971; WASS 1973).



4. ábra. Az Si és Ti ionszámok összefüggése a piroxénben
Fig. 4. Relationship between Si and Ti ion numbers in pyroxene



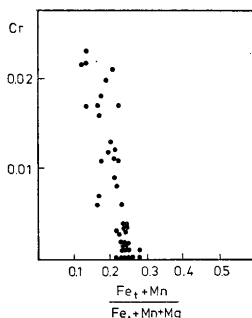
5. ábra. A Tionszámok változása az $\text{Fe}_t + \text{Mn} / \text{Fe}_t + \text{Mn} + \text{Mg}$ függvényében. Az Al változása ugyanilyen. Magyarázat: 1. alkáli bazalt és essexit, 2. trachandezit
Fig. 5. Variation of Ti ion numbers vs. $\text{Fe}_t + \text{Mn} / \text{Fe}_t + \text{Mn} + \text{Mg}$. The variation of Al is the same. Explanation: 1. alkali basalt and essexite, 2. trachandesite

Az Al és Ti változásait a kristályosodás során a „differenciációs indexnek” választott $Fe_t + Mn / Fe_t + Mn + Mg$ függvényében vizsgálhatjuk, ahol Fe_t az összes vasat jelenti (5. ábra). Az alkáli bazaltban a kristályosodás előrehaladtával a Ti és Al mennyisége nő (a 0,20–0,30 közötti $Fe_t + Mn / Fe_t + Mn + Mg$ értékeknél látható nagy szórás a szektorzónáság okozza), majd a trachandezit piroxénjében ugrásszerűen egy viszonylag állandó értékre csökken. A kezdeti növekedés megfelel YAGI—ONUMA (1967) kísérleti eredményeinek, ők ugyanis azt tapasztalták, hogy a hőmérséklet csökkenésével a titánpiroxén oldhatósága a diopszidban nő. A gyors csökkenés a trachandezit piroxénjében azzal magyarázható, hogy ekkor kezdenek a piroxén mellett nagy tömegben kristályosodni más Al és Ti tartalmú fázisok, így a titanomagnetit, plagioklász és biotit. Az Al és Ti hasonló változását észlelte GIBB (1973) a Shiant Isles Sill piroxénjeinek vizsgálatánál.

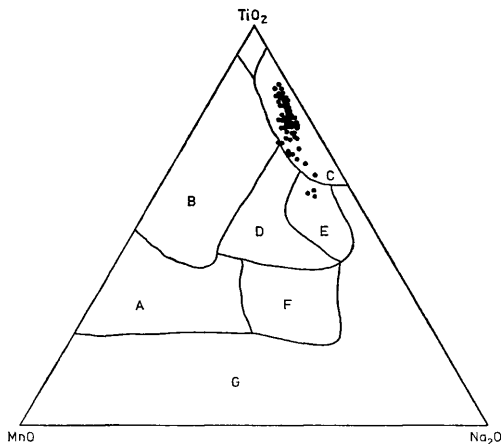
A piroxén egyéb elemei közül az Mn és az Na a kristályosodás előrehaladtával a vasdúsulással párhuzamosan nő, legnagyobb értékeit a trachandezit piroxén kristályainak szegélyén éri el, azonban az Na koncentrációt tekintve, egirinaugitrol még itt sem beszélhetünk.

A Cr a korai kristályosodású, Mg-dús piroxén jellemző nyomeleme (a Cr_2O_3 tartalom a 0,7–0,8%-ot is elérheti), de mennyisége az $Fe_t + Mn / Fe_t + Mn + Mg$ függvényében gyorsan csökken, és kb. 0,25-nél már a kimutatási határ (kb. 0,01%) alá esik (6. ábra). A trachandezit piroxénje már nem tartalmaz mikroszondával kimutatható krómot.

A magma kémiai változásait érzékenyen tükröző klinopiroxén összetételét NISBET—PEARCE (1977) a bazaltok tektonikai helyzetének meghatározására alkalmazta. Bár a különböző típusok közt az elkülönülés nem olyan kifejezett, mint a teljes kőzet elemzések alkalmazásánál (ld. PEARCE 1976), olyan esetekben amikor a kőzet eredeti kémiai összetétele mállás, bontottság, spilités miatt megváltozik, az épen maradt piroxén fenokristályok összetétele is sikerrel használható. NISBET—PEARCE (1977) diagrammjai közül az $Na_2O—MnO—TiO_2$ háromszög a közvetlen mérési adatokból is megszerkeszthető (7. ábra). A me-



6. ábra. A Cr ionszámok változása az $Fe_t + Mn / Fe_t + Mn + Mg$ függvényében, az alkáli bazalt és essexit piroxénjében
Fig. 6. Variation of Cr ion numbers vs. $Fe_t + Mn / Fe_t + Mn + Mg$ for pyroxenes of alkali basalts and essexite



7. ábra. $\text{Na}_2\text{O} - \text{TiO}_2 - \text{MnO}$ diszkriminációs diagram (NISBET—PEARCE 1977) az alkáli bazalt és essexit piroxén projekciópontokkal. A: VAB, B: OFB, C: WPA, D: összes, E: VAB + WPT + WPA, F: VAB + WPA és G: WPA; ahol VAB: szigetív bazalt, WPT: lemezen belüli tholeit, OFB: óceánfenéki bazalt, WPA: lemezen belüli alkáli bazalt
 Fig. 7. $\text{Na}_2\text{O} - \text{TiO}_2 - \text{MnO}$ discrimination diagram (NISBET—PEARCE 1977) for pyroxenes of alkali basalts and essexite. A: VAB, B: OFB, C: WPA, D: all, E: VAB + WPT + WPA, F: VAB + WPA, G: WPA; where VAB: volcanic arc basalt, WPT: within plate tholeit, OFB: ocean floor basalt, WPA: within plate alkali basalt

cseki alkáli bazalt piroxén fenokristályainak projekciópontjai a lemezen belüli alkáli bazalt (WPA) területre esnek. Ez egybevág EMBEY—ISZTIN (1981) teljes közetlelmzések felhasználásával nyert eredményeivel.

Összefoglalás és következtetések

A piroxén összetételének változása a magmás differenciáció függvényében a következőkben foglalható össze:

- A legkorábban, legkevésbé differenciált olvadékból kivált piroxén diopszidos összetételű, jellemzője a nagy Cr, a kis Al és Ti tartalom. Ilyen piroxén gyakran csak a későbbi kiválású kristályok belsejében található.
- A magmás differenciáció előrehaladásával a Fe tartalom a Mg rovására nő, a piroxén összetétele a salitnak felel meg. A Cr mennyisége csökken, az Al és Ti pedig jelentőssé válik. Gyakori a homokóra szerkezet megjelenése. A néhány mintában megfigyelhető inverz zónásság, vagy a Mg- és Cr-dús belső magok megjelenése a különböző differenciáltságú — részben kristályosodott — olvadékok keveredésére enged következtetni.
- A trachandezit korai piroxénje salit, majd a kristályosodás során összetétele a ferrosalit — hedenbergit irányba változik: ezzel párhuzamosan

az Al és Ti tartalom hirtelen csökkenése tapasztalható. A Na szerepe nem jelentős, még a kristályszéleken sem éri el a piroxén az egirinaugit összetételt.

A Ny-mecseki Lantos völgyből származó essexit piroxénjének kémiai hasonlósága megerősíti e kőzet genetikai idetartozását.

A piroxén összetétele a teljes kristályosodás során a telítetlen alkáli magmák piroxénjére jellemző kémiai vonásokat mutatja. Ez is alátámasztja, hogy már az eredeti magmaösszetétel alkáli bazaltos (vagy bazanitos) lehetett, és az alkáli jelleg kialakulása nem a mellékkőzettel való kölcsönhatás eredménye. A trachandezit és később a fonolit az alkáli bazaltból minden valószínűség szerint frakcionált kristályosodással differenciálódott. EMBEY—ISZTIN (1981) szerint a mecseki alsókréta bazaltok lemezen belüli affinitást mutatnak, és végeredményben egy kontinentális rift-rendszer magmás tevékenysége folytán képződhettek. A piroxén összetételek is alátámasztják a lemezen belüli megjelenést, sőt itt nem hatnak zavaróan azok a differenciációs és kumulatív folyamatok, amelyek EMBEY—ISZTIN 2. ábráján a teljes kőzet elemzések projekciójait kimozdítják a nekik megfelelő lemezen belüli (WPA) területről. A piroxén kémiai összetétele is bizonyítja, hogy a mecseki alsókréta alkáli vulkanitok nem ofiolit jellegűek.

Irodalom — References

- ABBOT, M. J. (1969): Petrology of the Nandewar volcano, New South Wales, Australia — *Contrib. Mineral. Petrol.* 20, pp. 115–134.
- BILIK I. (1966): A Mecsek hegységi alsó kréta vulkanitok nevezéktani kérdései — *MÁFI Évi. Jel.* 1964-ről, pp. 59–74.
- BROWN, G. M.—VINCENT, E. A.—BROWN, P. E. (1957): Pyroxenes from early and middle stages of fractionation of the Skaergaard Intrusion, East Greenland — *Mineral. Mag.* 31., pp. 511–543.
- BROWN, G. M.—VINCENT, E. A. (1963): Pyroxenes from the late stages of fractionation of the Skaergaard Intrusion East Greenland — *J. Petrol.* 4., pp. 175–197.
- CARMICHAEL, I. S. E.—NICHOLLS, J.—SMITH, A. L. (1970): Silica activity in igneous rock — *Amer. Mineral.* 55., pp. 246–263.
- DEER, W. A.—HOWIE, F. A.—ZUSSMAN, J. (1963): Rock forming minerals, vol. 2. Chain silicates, Longmans, London.
- EMBEY-ISZTIN A. (1981): Hazai bazaltos kőzetek főalkotó részeinek statisztikai vizsgálata: Kisérlet a bazaltok tektonikai helyzetének meghatározására — *Földt. Közl.* 111., pp. 43–58.
- GBB, F. G. F. (1973): The zoned clinopyroxenes of the Shiant Isles Sill, Scotland — *J. Petrol.* 14., pp. 203–230.
- HOLLISTER, L. S.—GANZARB, A. J. (1971): Compositional sector zoning in clinopyroxene from the Narce Area, Italy — *Amer. Mineral.* 56., pp. 959–979.
- KUSHIRO, I. (1960): Si—Al relation in clinopyroxenes from igneous rocks — *Amer. J. Sci.* 258., pp. 548–554.
- KUSHIRO, I. (1962): Clinopyroxene solid solutions. Part I. The $CaAl_2SiO_6$ component — *Jap. J. Geol. Geogr.* 33., pp. 213–220.
- KUSHIRO, I. (1969): Clinopyroxene solid solutions formed by reactions between diopside and plagioclase at high pressures — *Mineral. Soc. Amer. Spec. Paper* 2., pp. 179–191.
- LARSEN, L. M. (1976): Clinopyroxenes and coexisting mafic minerals from the alkaline Ilmaussaq Intrusion, South Greenland — *J. Petrol.* 17., pp. 258–290.
- LEBAS, M. J. (1962): The role of aluminium in igneous clinopyroxenes with relation to their parentage — *Amer. J. Sci.* 260., pp. 267–288.
- MAURITZ B. (1913): A Mecsek hegység eruptívus kőzetei — *MÁFI Évkönyv* 21., pp. 153–190.
- MAURITZ B. (1958): Két újabb vulkán kőzet típusa a Mecsek hegységből — *Földt. Közl.* LXXXVIII., pp. 42–47.
- NASH, W. P.—WILKINSON, J. F. G. (1970): Shonkin Sag Laccolith Montana. I. Mafic minerals and estimates of temperature, pressure, oxygen fugacity and silica activity — *Contrib. Mineral. Petrol.* 25., pp. 241–269.
- NICHOLLS, J.—CARMICHAEL, I. S. E. (1969): Peralkaline acid liquids: a petrological study — *Contrib. Mineral. Petrol.* 20., pp. 268–294.
- NISEFF, E. G.—PEARCE, J. A. (1977): Clinopyroxene composition in mafic lavas from different tectonic settings — *Contrib. Mineral. Petrol.* 63., pp. 149–160.
- PANTÓ G. (1961): Mezőzős magmatizmus Magyarországon — *MÁFI Évkönyv* 49., pp. 785–799.
- PEARCE, J. A. (1976): Statistical analysis of major element patterns in basalts — *J. Petrol.* 17., pp. 15–43.
- SCOTT, P. W. (1976): Crystallization trends of pyroxenes from the alkaline volcanic rocks of Tenerife, Canary Islands — *Mineral. Mag.* 40., pp. 805–817.
- SZÉKYNÉ FUX V. (1952): A magmás kőzetek szerepe a komlóli kőszénösszletben — *MTA Műsz. Tud. Oszt. Közl.* 5., pp. 187–209.
- TAKÁTS T. (1933): Essexit a Mecsek hegységből — *Mat. Term. Tud. Ért.* 50., pp. 617–634.
- TYLER, R. C.—KING, B. C. (1967): The pyroxenes of the alkaline igneous complexes of Eastern Uganda — *Mineral. Mag.* 36., pp. 5–21.
- VERHOOGEN, J. (1962): Distribution of titanium between silicates and oxides in igneous rocks — *Amer. J. Sci.* 260., pp. 211–220.

VICZÁN I. (1971): A mecseki fonolit közettani vizsgálata — MÁFI Évi Jel. 1969-ről, pp. 327—345.

WASS, S. Y. (1973): The origin and significance of hour-glass zoning in titaniferous clinopyroxenes — Mineral. Mag. 39, pp. 133—144.

YAGI, K.—ONUMA, K. (1967): The join $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6$ — $\text{CaTiAl}_2\text{O}_6$ and its bearing on the titanaugites — J. Fac. Sc., Hokkaido Univ. Ser IV. Geology and Mineralogy 13., pp. 463—483.

A kézirat beérkezett: 1982. IX. 19.

Táblamagyarázat — Explanation of the plate

I. tábla — Plate I.

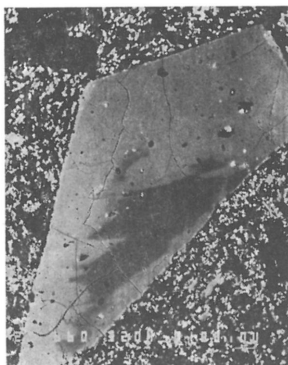
1. Piroxén fenokristály sötétszürke Mg- és Cr- dús belső maggal (1. minta)
Visszaszórt elektronkép, 4 mm = 100 μm
Pyroxene phenocryst with dark grey Mg and Cr rich core (sample 1.)
Backscattered electron image, 4 mm = 100 μm
2. Zónás piroxén fenokristály (3. minta)
Visszaszórt elektronkép, 7 mm = 100 μm
Zoned pyroxene phenocryst (sample 3.)
Backscattered electron image, 7 mm = 100 μm
3. Szektorzónás piroxén fenokristály (4. minta)
Visszaszórt elektronkép, 7 mm = 100 μm
Sector zoned pyroxene phenocryst (sample 4.)
Backscattered electron image, 7 mm = 100 μm
4. Zónás piroxén (7. minta)
Visszaszórt elektronkép, 8 mm = 100 μm
Zoned pyroxene (sample 7.)
Backscattered electron image, 8 mm = 100 μm

Geochemical investigation of clinopyroxene phenocrysts from alkali basaltic rocks of Mecsek Mountains, Hungary

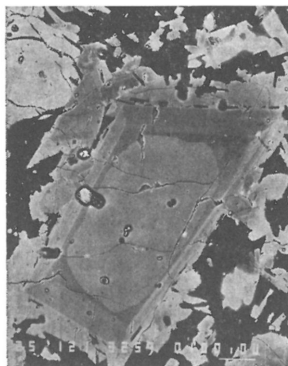
Dr G. Dobosi

The Lower Cretaceous volcanic and subvolcanic alkaline rocks of the Mecsek Mountains comprise mainly alkali basalts, trachyandesites and phonolites. Clinopyroxenes of alkali basalts and trachyandesites — analyzed by electron microprobe — follow the diopside — sahlite — ferrosahlite crystallization trend. This trend is significant for the undersaturated alkalic rocks with low silica activity. The Al and Ti contents of pyroxenes vary simultaneously suggesting that these ions are present mainly as $\text{CaTiAl}_2\text{O}_6$ titanpyroxene component. Pyroxenes in alkali basalts show initial rise of Al and Ti as they become more rich in iron; this trend is probably caused by the effect of temperature decrease (YAGI-ONUMA 1967). In the later crystallizing pyroxenes of trachyandesite the amount of these elements decrease suddenly with further iron enrichment because of the crystallization of other Al and Ti bearing phases (such as titanomagnetite, plagioclase and biotite). Hour glass structure (sector zoning) is not uncommon in crystals containing higher amounts of Al and Ti. Pyroxenes show rapid depletion in Cr and slight enrichment in Na and Mn with fractionation. Some types of zoning in phenocrysts of alkali basalts were probably caused by magma mixing processes. According to the Na_2O — TiO_2 — MnO discrimination diagram (NISBET—PEARCE 1977) the pyroxenes of alkali basalts show WPA (within plate alkali basalts) affinity.

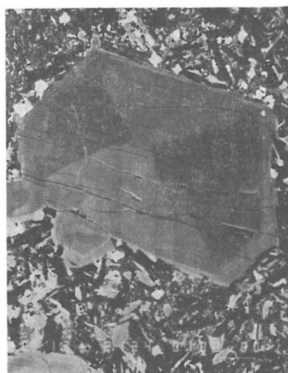
Manuscript received: 19. Sept. 1983.



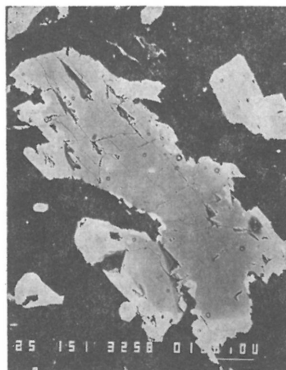
1



2



3



4

Áttekintés a magyar szedimentológiai irodalomról (1978—1982)

Viczián István*

Összefoglalás: A cikk az 1978 és 1982 közé eső öt évben megjelent magyar szedimentológiai irodalmat tekinti át a Földtani Közönyben évente megjelenő „A magyar földtani irodalom jegyzéke” bibliográfiai adatai alapján. A megjelent 161 publikációt a szedimentológia részterületei szerint csoportosítva tárgyalja, végül rövid értékelést ad. Az elmúlt években a legnagyobb fejlődés a karbonátos kőzetek szedimentológiája terén volt tapasztalható, valamint néhány speciális szakterület, mint a bauxitok, agyagok és a mangánüledékek vizsgálata terén születtek nemzetközi elismerést is kiváltó eredmények. A kisebb közleményeknek mintegy a negyede külföldön jelent meg. Három jelentősebb munka idegen nyelvű publikációja esik a vizsgált időszakra (BARDOSSY Gy. 1981, 1982, NEMECZ E. 1981, VARENTSOV, I. M., GRASSELY Gy. szerk. 1980). Kívánatos volna a szedimentológiai fogalomrendszer további terjedése és regionális szedimentációs modellek részletesebb kidolgozása.

Bevezetés

A Földtani Közöny minden évben megjelenteti „A magyar földtani irodalom jegyzékét”, amely jó képet ad a magyar földtan egészéről a megjelent publikációk tükrében. Ha azonban egy-egy szakterület eredményeiről, helyzetéről kívánunk tájékozódni, célszerűnek látszik a felsorolt publikációk tematikus csoportosításban való áttekintése. Az alábbiakban az elmúlt 5 évben publikált magyar szedimentológiai irodalommal foglalkozunk. A hivatkozott művek bibliográfiai adatait az 1978—1983. évi irodalomjegyzékek tartalmazzák, néhány ezekből hiányzó munka előreláthatólag az 1984. évi jegyzékben lesz benne.

Előzmények

BALOGH K. 1978-ban így jellemezte a szedimentológia hazai helyzetét: „... csak nemrégiben fogtunk hozzá a modern rétegtani, szedimentológiai, faciológiai és ösföldrajzi módszerek átvételéhez is. Attól azonban, hogy e módszerek általános használatba menjenek, ... még mindig távol vagyunk” (97. old.).

* Magyar Állami Földtani Intézet — Hungarian Geol. Survey, H — 1143 Budapest XIV. Népstadion út 14.

A teljesség igénye nélkül megemlíjtjük, hogy a szedimentológia iránti jelenlegi érdeklődés felkeltéséhez jelentősen hozzájárultak a 70-es években a Földtani Társulat által rendezett továbbképző tanfolyamok és ankétok (Szeged 1971, Pécs 1972, Veszprém 1974).

Általános művek

Jelentős mennyiségű szedimentológiai ismeretet foglal össze a rétegződés és az ökoszisztémák elemzés témakörében BÁLDI T.: *A történeti földtan alapjai* (1978) c. egyetemi tankönyve.

Megjelent az első összefoglaló munka is magyar nyelven, amely már a címében is: *Szedimentológia* (I. kötet 1981). A jegyzet szerzőjének, MOLNÁR BÉLÁKNAGY ÉRDEME, hogy a tudományág egészéről először ad magyar nyelven áttekinthető, bár még korántsem egységes és önálló szemléletű képet.

Az általános művek között kell megemlítenünk KISS J. *Ércleptanát* (1982), amely az üledékes telepeket is tárgyalja.

Törmelékes üledékek szedimentológiája

A *durvatörmelékes* képződmények vizsgálata főleg a kavicsos összletek lefordási és leülepedési viszonyaira vonatkozott. LELKESNÉ FELVÁRI GY. (1978) szerint a fülei konglomerátum mederfáciusú képződmény. ORAVECZ J. (1979) a cáki konglomerátumot folyóvízi (delta-)jellegűnek tartja. Speciális szállítási módokon kerülhettek a bakonyi jura nyílttengeri mészkövébe az ott elvételre megtalálható kavicsok (GALÁCZ A. 1982). A hárshegyi homokkő transzgresszív alaprétégenek ősföldrajzi elemzését JASKÓ S. (1979) végezte. A brennbergi kavicsos kőszénfedő rétegekben KISHÁZI P., BOLDIZSÁR I. és IVANCSICS J. (1978) a kavicsanyag vizsgálata alapján 5 különböző lefordási szintet különített el. Felső-pleisztocén dunai kavicsban jó megtartású neogén ősmaradványokat talált BCDA J. (1982). Negyedkori törmelékű kúpok kialakulását az Alföld É-i részén FRANYÓ F. (1982) elemezte.

Jelentős eredmények születtek a jelenkori *folyóvízi üledékképződés* megfigyelése terén. KOZÁKNÉ TORMA J. és KOZÁK M. (1980) továbbfejlesztették a kavicsok szállítás közben elszennvedett méretváltozásainak mérési módszerét, és megfigyeléseket tettek a görgetettségére vonatkozólag (1981). Recens dunai kavicsokat TÖRÖK E. (1982) vizsgált. A Duna mederváltozásai jól tanulmányozhatók a régi térképeken (SOMOGYI S. 1982). KROLOPP E. és SZÓNOKY M. (1982) az Ős-Körös holocén üledékeiben a meder és az ártér ökoszisztémáinak viszonyait a puhatestű-fauna értékelésével hozták kapcsolatba. A Nílus Deltájában a tengerparti homok a folyóágak torkolatából, a kavicsok a selfről, régebbi folyóvízi zátonyüledékek feldolgozásából erednek (EL-FISHAWI, N. M. és MOLNÁR B. 1981a, b).

Különleges *breccás* képződmények a tardi agyagba települt allodapikus mészkő-zsinórok (VARGA P. 1982).

A *szemcsenagyság* ciklusos változását rétegtani és ősföldrajzi elemzésre lehet felhasználni, ilyen vizsgálatok készültek a mecseki perm összletben (BARABÁSNÉ STUHL Á. 1981), valamint a Nagyalföld felsőpleisztocén–negyedkori rétegeiben

(FRANYÓ F. 1979, 1981). A statisztikus paraméterek is felhasználhatók az ülepítő közeg jellemzésére (TANÁCS J. és BARABÁS I. 1981, DOBOSI I., KONRÁD GY. és ZSENGELLÉR G. 1982). Periglaciális hegylábi üledékek szemcsenagysági eloszlását elsősorban a fagyhatásra való aprózódás befolyásolja (PINCZÉS Z. 1982).

Paleomágneses adatokból pontosan meghatározható az üledékképződési sebesség az Alföld fiatal képződményeiben (RÓNAI A. 1982). Tovább folytatódott a képződmények mikromineralógiai vizsgálata is (MOLNÁR B. 1980 és ELEK I. 1980, 1982). Az ásvány-szemcsék pásztázó elektronmikroszkóppal is megfigyelhetők (POLGÁRI M. 1982, BORSY Z., FÉLSZERFALVI J. és LÓKI J. 1982).

Jelentős üledékföldtani adatokat tartalmaz az 1979-ben tartott nemzetközi *löss-konferencia* anyaga (kiadó: PÉCSI M.), valamint a moszkvai INQUA-kongresszusra készült *Quaternary Studies in Hungary* (1982) című kötet.

Többen foglalkoztak negyedkori finomszemcsés üledékekkel, így a bácskai lösszel (MOLNÁR B. és KROLOPP E. 1979), valamint fosszilis talajok ásványtani összetételével (BORSY Z. és SZŐÖR GY. 1982, PÉCSI-DONÁTH É., GEREI L. és REMÉNYI M. 1982). A bácskai lösz egy feltárásában újszerű matematikai módszerekkel osztályozták szedimentológiai jellemzők alapján a kőzeteket (MOLNÁR B. és GEIGER J. 1981).

A finomtörmelékű kőzetek és az üledékes kőzetek *agygásványai* szempontjából is jelentős, hogy a vizsgált időszakra esik NEMECZ E. korábban írt *Agygásványok* c. könyvének angol nyelvű kiadása (1981). Ez a munka elsősorban ásványtani, szerkezeti és nem szedimentológiai szemléletű. VICZIÁN I. (1982) az alföldi pleisztocén tarkaagyag példáján a kevert rétegű illit/szmektit röntgendiffrakciós meghatározásának új módszereit ismertette. Az agygásványoknak a nagyvastagságú üledéksorokban bekövetkező átalakulásával, elsősorban a szmektit—illit átmenettel VARSÁNYI I., BOROS J., BERTALAN M. (1978), VICZIÁN I. (1978), valamint ÁRKAI P. és VICZIÁN I. (1978) foglalkozott.

A *szénhidrogének* képződése és migrációja szempontjából érdekes diagenetikus jelenségek a kompaktációs vízkiszorítás (DUDKO A., ÓDOR L. 1980) és a túlnyomás (SZALAY Á. 1982) jelenségei is. A mecseki *uránércesedés* uralkodóan dia- és epigenetikus ásványainak vizsgálata (VINCZE J. és FAZEKAS V. 1979) is hozzájárult ahhoz, hogy az üledékgyűjtő fejlődéséről és a diagenetikus folyamatokról összefoglaló magyarázatot lehessen adni (VIRÁGH K. 1979, 1981). DUDICH E. (1979) eocén agygásvány-asszociációk és fáciesek között talált jó korrelációt.

Sok olyan munka készült, amely egy-egy uralkodóan törmelékű képződmény, formáció *üledékföldtani, litosztatigráfiai feldolgozását* adja. Ezek egyrészt makroszkópos szöveti megfigyeléseken, települési viszonyok tisztázásán, másrészt különböző mértékben ma már rutinszerűnek tekinthető üledékes kőzettani vizsgálati eredményeken (szemcseelemzés, karbonát-meghatározás, mikromineralógia, vékonycsiszolatos leírás, röntgen- és termikus elemzés) alapulnak. Az anyagvizsgálatok igénybevételének mértéke és értelmezésének színvonala különböző.

A *laboratóriumi anyagvizsgálatokban* rejlő értelmezési lehetőségek kiaknázása szempontjából mintaszerűnek tekinthető a bakonyi eocén (DUDICH E. 1979), az alföldi flis (DUDICH E. 1982) és a rudabányai alsó-pannóniai Prehominida lelőhely környékének (KORDOS L. 1981, 1982) szedimentológiai feldolgozása. Jó összefüggést lehetett találni a kőzettani paraméterek és a fácies között az albai korú *tési agyagmárgában* (CSÁSZÁR G. 1978) és a Cserhát miocén képződ-

ményeiben (ANDÓ J. 1982). A Tengelic-2. sz. fúrás neogén üledékes formációinak üledékföldtani jellegét HALMAI J. és JÁMBOR Á. (1982) foglalták össze. Egyedülállóan gazdag üledékföldtani adatgyűjtemény a RÓNAI Á. szerkesztésében folyamatosan megjelenő „Az Alföld földtani atlasza”, bár az egész munka inkább gyakorlati, alkalmazott, mint elméleti szedimentológiai jellegű.

KORPÁS L. (1981) oligocén—alsó-miocén monográfiájában az üledékközet-tani adatok a formációk formális jellemzését szolgálják. Szedimentológiai szempontból értékes a kialakított ösföldrajzi kép, főleg a *csatikai kavics* és a *mányi homok formációk* anyagának származtatása.

JÁMBOR Á. (1980) pannon monográfiájában főleg a makroszkópos szedimentológiai bélyegeken és a nehézasvány-adatokon alapuló fácies-elemzést tartom szedimentológiai szempontból kiemelendőnek.

Elsősorban a földtani megfigyeléseken alapuló ösföldrajzi rekonstrukció készült a következő területekről:

Dunántúli-középhegység felsőkréta képződményei (KNAUER J. és GELLAI M. B. 1978, HAAS J. és JOCHÁNE EDELENYI E. 1979),

ÉK-dunántúli eocén (GIDAI L. 1978),

a szigethegységek környezetében települt pannon (JÁMBOR Á. 1980).

A neogén üledékképződés általános kérdéseivel a következő szerzők foglalkoztak: JÁMBOR Á. (1978, sőtartalom), JASKÓ S. (1978, 1981, süllyedési és üledékfelhalmozódási sebesség).

Számos eddig említett munka nemzetközi megismertetését szolgálta az 1981-ben tartott *Molassz-szimpozium*. A 11. *Nemzetközi Szedimentológiai Kongresszuson* két előadás mutatta be a Pannon-medence üledéktani és szénhidrogén-földtani viszonyait (BÉRCZI I., DANK V., KÓKAI J., SOMFAI A. 1982 és BÉRCZI I., PHILLIPS, L. R. 1982).

A magyar szedimentológiához függelékként meg kell említeni egy itt dolgozó egyiptomi szerző munkáját: A. GHEITH (1981) a Dévaványa-1. sz. fúrás felsőpliocén—negyedkori összletének példamutatóan sokoldalú üledéktani feldolgozását végezte el.

Szárazföldi mállástermékek szedimentológiája

E címszó alatt tárgyaljuk a *bauxit- és kaolintelepek* szedimentológiájában elért eredményeket.

A vizsgált időszakra esik BÁRDOSSY Gy. *Karsztbauxitok* c. könyvének orosz (1981) és angol (1982) kiadása. Ezek az idegen nyelvű kiadások is jelzik, hogy ez a munka hosszú ideig a témakör nemzetközileg elismert kézikönyvei közé fog tartozni. BÁRDOSSY Gy. (1981) egy másik nagyvonalú áttekintésében a lateritek és a laterites bauxitok globális elterjedésének és öskörnyezeti viszonyainak a lemeztectonikával való kapcsolatát elemzi.

Jelentős eredmények születtek a *bauxit anyagvizsgálatának* módszertana terén, ami elsősorban az ALUTERV-FKI munkatársainak érdeme. Az intézetben használt módszereket a GROMA G. által szerkesztett kiadvány (1980) mutatja be. A fejlődés különösen a következő területeken szembetűnő:

számítógépes röntgendiffraktométeres kvantitatív analízis (BÁRDOSSY Gy., BOTTYÁN L., GADÓ P., GRIGER Á., SASVÁRI J. 1979, 1980),

pásztázó elektronmikroszkópos vizsgálat (BÁRDOSSY Gy., CSANÁDY A.,

CSORDÁS A. 1978), valamint az infravörös spektroszkópiás vizsgálat (BÁRDOSY Gy., JÓNÁS K., IMRE A., SOLYMÁR K. 1978, 1979).

Új szempontok merültek fel a bauxit alumíniumhidrocid- és karbonátásványai kristályosodásának egymáshoz való viszonyával kapcsolatban (BÁRDOSY Gy., WHITE, J. L. 1979, MINDSZENTY A. 1982). Sikerült a következő új ásványokat felfedezni bauxitokban: bassanit és metabasaluminit (BÁRDOSY Gy., DÓZSA LNÉ, GECSE É., KENYERES JNÉ, SIKLÓSI LNÉ 1979), rancieit (BÁRDOSY Gy., BRINDLEY, G. W. 1978).

Krisztallográfiai szempontból is sok újat hoztak a bauxitban található ásványokon végzett szerkezeti vizsgálatok (aluminit: FARKAS L., KÜRTHYNE KOMLÓSI J. 1979, aluminit, metaaluminit: FARKAS L., WERNER, P. E. 1980, böhmít: KISS B. A., KERESZTURY G., FARKAS L. 1980a, b, diaszpor: KLUG A., FARKAS L. 1981).

Bauxitszöveti kérdésekkel HIDASI J. (1978) és MINDSZENTY A. (1978) foglalkozott. T. GECSE É. (1982) a nagygyeházi bauxit mikromineralógiáját vizsgálta.

Külföldi kutatótevékenység eredménye több külföldi lelőhely ásványtani leírása: MINDSZENTY A. (1979) a vietnami Lang Son, BÁRDOSY Gy. és PÁPASTAVROU, S. E. (1980) a görögországi Katsika bauxittelepeit ismertették. BÁRDOSY Gy. és PANTÓ Gy. részt vettek Olaszország bauxittelepeinek monografikus feldolgozásában (1978).

Egy DIENES I. által írt számítógépi program segítségével JOCHÁNÉ EDELÉNYI E. (1981) bauxitra vonatkozó anyagvizsgálati adatok területi elterjedését vizsgálta.

Az üledékes kaolintelepek elterjedésével és ásványtanával is foglalkozott az 1979-ben Budapesten rendezett 10. *Nemzetközi Kaolin Szimpózium* (Acta Miner. Petrol. Szeged 24. Supplementum). Ezen a magyar kaolintelepeket NEMECZ E. (1980) tekintette át. A Dunántúl degradált kaolinitjeivel BIDLÓ B. (1980) foglalkozott. Ásványtani vizsgálatokról, különösen a kristályossági fok röntgen-diffrakciós és infravörös spektroszkópiás meghatározásának módszereiről TÓTH M. N. (1980), valamint KOCSÁRDY É. és HEYDEMANN, A. (1980) számoltak be. A szimpózium kirándulásvezetőjében ZELENKA T. (1979) a sárisápi telepet, MÁTYÁS E. (1979) a Tokaji-hegység telepeit ismertette, többek között az üledékes szegi kaolintelepet, valamint az erőbényei és a rátka—mádi limnikus medencéket. Hasonló témával MÁTYÁS E. más publikációkban is foglalkozott (1978, 1982).

A felsőpetényi oligocén tűzállóagyag üledék- és teleptani jellemzőivel NAGY I. (1979) foglalkozott. A Mecsekalja-árokban paleogén képződményeket ismertek fel, ahol a felsőeocén szárazföldi, oxidált üledékek képviselik (WÉBER B. 1982).

Karbonát-szedimentológia

A karbonát-szedimentológia területén *módszertani* tekintetben a következő témákban történt előrehaladás:

karbonát-ásványok mennyiségi gazometriás meghatározása (RISCHÁK G., LEKNER M. 1981, RISCHÁK G. 1982),

dolomitok termolumineszcenciás vizsgálata (CSORDÁS I. 1980a, b, c, 1981),

valamint

dolomitok pásztázó elektronmikroszkópos vizsgálata (HEGYINÉ PAKÓ J., VITÁLIS GY., WOJNÁROVICS LNÉ 1979, 1980, 1981).

LELKESNÉ FELVÁRI GY. (1978) két paleozoós képződmény, a *szabadbattyáni* és a *polgárdi mészkő* üledékes kőzettani vizsgálatát végezte.

Előzetesen terjed a *karbonát-szedimentológiai fogalmak használata és fejlődése* a hazai karbonátos összletek ilyen szempontú feldolgozása. A publikált eredmények a következő területekre és korokra vonatkoznak:

Gömöri karszt, triász (KOVÁCS S. 1979),

Dunántúli-középhegység, triász (BOHN P. 1979, HAAS J., DOBOSI K. 1980, 1982, HAAS J. 1982, CSÁSZÁR G., KOVÁCSNÉ BODROGI I., VÖRÖS A. 1982),
mecseki anizuszi (KÓKAI A., RÁLISCH LNÉ 1981),

mecseki jura (PATAKY N., JÓZSA S., DUNKL I. 1982),

bakonyi felsőkreda (HAAS J. 1979, 1980).

Érdekes vita folyt MÉSZÁROS J. (1979), valamint GALÁCZ A. és VÖRÖS A. (1979) között a bakonyi jura partvonalak helyzetéről.

Középhegységi mészkövek jórészt detritálisnak tekintett *oldási maradékában* az agyagásványok (VICZIÁN I. 1980), ill. a bauxit- és agyagásványok (CSÁSZÁR G. 1981) jelenléte és megoszlása ösföldrajzi következtetéseket tett lehetővé.

Részletes szedimentológiai elemzést követel a Gerecse déli előterében az áthalmozott eocén dolomit breccsa elkülönítése a szálban álló triász kőzettől (VÉGHNÉ NEUBRANDT E., FÁYNYÉ TÁTRAY M., MENSÁROS P., BALÁSHÁZY L. 1978, FÁYNYÉ TÁTRAY M. 1982).

Lépések történtek *holocén és recens karbonátképződési* folyamatok megfigyelésére Kuba partjainál (FRANCO, GL., NAGY E., RADÓCZ GY. 1978, RADÓCZ GY. 1979a, b, c), valamint a Balaton iszapjából vett mintákon (MÜLLER, G., WAGNER, F. 1978, Heidelberg, NSZK).

A fiatal *édesvízi mészkőképződés* lefolyásáról VITÁLIS GY. és HEGYI INÉ (1982) adtak áttekintő, kémiai és ásványtani adatokkal jól dokumentált képet. Szlovákia édesvízi mészköveit SCHEUER GY. és SCHWEITZER F. (1981), Erdély édesvízi mészköveit FODOR TNÉ, SCHEUER GY. és SCHWEITZER F. (1982) ismertették. Ide sorolhatók azok az ásványtani vizsgálatok, amelyeket BALOG A. (1982) hévízkutakban jelenleg kiváló karbonátokon végzett. Hévíz-üledék a pulai felsőpannon forrásdolomit is (SOLTI G. 1981).

Többen foglalkoztak karbonátos kőzetek *másodlagos elváltozásaival*. Ilyen jelenségek a következők:

a dolomit porlódása (NAGY B. 1979),

dedolomitosisodása (TÓTH Á., T. GECSE É. 1981) és

a mészkő metasomatikus dolomitosisodása (VITÁLIS GY., HEGYI-PAKÓ J. 1979, MIGÁLY B. 1982). A mecseki anizuszi dolomitoidot mészkőben talált, másodlagos, folyadék- és gázárványos kvarckristályokon paleohőmérséklet-méréseket végzett VETŐNÉ ÁKOS É. (1980), aki Magyarországon először alkalmazta a módszert. A másodlagos elváltozásokat kísérletileg KISS J. (1981) modellezte.

A Zalai-medence 3—5 km mélyre süllyedt mezozoós karbonátos aljzatában az agyagásványok diagenetikus átalakulását lehetett megfigyelni (VICZIÁN I. 1980).

Kémiai üledékek szedimentológiája

Még a karbonátos kőzetekhez is sorolhatók a Duna–Tisza köze *szikés tavainak dolomit-üledékei*, amelyek keletkezésével és a talajvíz-viszonyokkal való összefüggésével MOLNÁR B. és munkatársai számos közleményben foglalkoztak (MOLNÁR B., KUTI L. 1978, 1979, MOLNÁR B. 1979, 1980a, b, MOLNÁR B., IVÁNYOSI SZABÓ A., FÉNYES J. 1979, MOLNÁR B., SZÓNOKY M., KOVÁCS S. 1981). Kár, hogy kevés lehetőségük volt a kivált karbonátanyag részletesebb ásványtani megvizsgálására.

Budajenőn szarmata *lagunás összetétel* tártak fel, amelyben a dolomit mellett gipsz, cölesztin, barit, valamint másodlagos kén képződött (RAVASZ Cs. 1978, RAVASZ Cs., SOLTI G. 1982). Általánosabban a neogén sóképződés európai elterjedésének törvényszerűségeivel JASKÓ S. (1978a, b, c) foglalkozott.

Barlangi *foszfát-üledékeket* KORDOS L. (1978) írt le.

A *mangánüledékek* szedimentológiája terén komoly eredmény, hogy 1980-ban megjelent VARENTSOV, I. M. és GRASSELLY Gy. szerkesztésében a mangán földtanával és geokémiájával foglalkozó monográfia. Ebben Magyarország üledékes mangántelepeit CSEH NÉMETH J., KONDA J., GRASSELLY Gy. és SZABÓ Z., az úrkúti oxidos mangánércet SZABÓ Z. és GRASSELLY Gy. ismertették. Ez utóbbi genetikájának megítélésében fejlődés mutatkozik: míg az említett cikk a terrigén, egy későbbi tanulmány a vulkano-szediment eredetet tartja valószínűnek (SZABÓ Z., GRASSELLY Gy., CSEH NÉMETH J. 1981).

Értékelés

Az összkép, különösen, ha a témák *sokféleségét és a publikációk számát* tekintjük, kedvező. Ezekben a publikációkban a szedimentológia minden ága megfelelően képviselve van, a vizsgált 5 évben 4 összefoglaló tankönyv, kézikönyv, 8 monográfia és 149 olyan kisebb közlemény jelent meg, amelynek témája részben vagy egészben a szedimentológia tárgykörébe esik.

A tárgyköröket figyelembe véve szembevetendő a *karbonát-szedimentológia* térhódítása és kisebb mértékben a *durvatörmelékeny* üledékképződés vizsgálatának fejlődése. Öröndetes néhány *új vizsgálati módszer* megjelenése, ill. terjedése (pásztázó elektronmikroszkópia, infravörös spektroszkópia, pordiffrakciós kristályszerkezet-vizsgálat, számítógépes kvantitatív fázisanalízis, homogenizációs hőmérséklet mérése).

Ami az eredmények *nemzetközi elismerését* illeti, a helyzet talán valamit javult az utóbbi években. Ehhez kedvezően járult hozzá NEMECZ E. és BÁRDOSY Gy. könyveinek idegen nyelvű megjelenése és a GRASSELLY Gy. által szerkesztett mangán-monográfia kiadása. Több, részben szedimentológiai tárgyú nemzetközi tanácskozás is volt Magyarországon, amelyen magyar kutatóknak alkalmuk volt bemutatni eredményeiket. A megjelent 149 kisebb közlemény közül 36 külföldön jelent meg, e cikkek közlésre való elfogadása már bizonyos színvonalat garantál.

A pozitív eredmények számbavételekor azonban figyelembe kell venni, hogy azok nagy része (új módszerek, nemzetközi elismerés) néhány *speciális szakterületre korlátozódik* (bauxit, mangán, agyag), és a szedimentológia főbb ágaira alig jut belőlük. Ilyen tekintetben jellemző azoknak a névsora, akiknek kettő-

nél több külföldi publikációjuk volt az elmúlt 5 évben: BÁRDOSSY Gy. (10), CSEH NÉMETH J., FARKAS L., GRASSELY Gy., HAAS J., SZABÓ Z. (egyenként 3—3).

Kevésbé kedvező az összkép, ha a témák kidolgozásának a *színvonalát* is nézzük. Sokszor nem megfelelő az *anyagvizsgálati módszerek* megválasztása, a módszerek analitikai megbízhatósága. Bizonyos laboratóriumi módszerek kevéssé vagy egyáltalán nem terjedtek el (homokkövek vékonycsiszolati vizsgálata, katódlumineszcenciás vizsgálatok vékonycsiszolatokon, homogenizációs hőmérsékletmérés), más ma már rutinszerű alapvizsgálatnak tekinthető módszerek (pl. röntgendiffrakciós elemzés) elvégzésére sincs meg sok helyen a lehetőség.

A *szedimentológiai interpretálás* sokszor messzemenően nem aknázza ki a vizsgálati adatokban rejlő lehetőségeket a szakemberek rossz együttműködése és gyenge elméleti felkészültsége miatt. A publikációk nagy részében kevés a téma nemzetközi irodalmára való hivatkozás, szegényes a használt szedimentológiai fogalomrendszer. Alig találunk fizikai-kémiai modellekre való utalást, csak elvétve fordul elő statisztikus matematikai feldolgozás. Jobban kellene ismerni a recens üledékképződésre vonatkozó irodalmat és — lehetőség szerint — személyes megfigyelés révén a helyszíneket. Ez is elősegítené annak a ma igen elterjedt szedimentológiai szemléletmódnak a hazai térhódítását, amely lényegében földtani fogalmakkal dolgozó *regionális szedimentációs modellek* kialakítását tekinti céljának, és ehhez használja fel mind a közettani, ásványtani eredményeket, mind a makroszkópos szöveti és települési megfigyeléseket.

A kézirat beérkezett: 1984. IV. 12.

Review of the Hungarian sedimentological literature (1978—1982)

I. Vízizán

Hungarian sedimentological publications of the five-year period 1978 to 1982 are reviewed. Bibliographic data are taken from the annual „Lists of Hungarian Publications in Earth Sciences” published by the Bulletin of Hungarian Geological Society — Földtani Közlöny. A total of 161 papers and books are cited and evaluated following a thematic subdivision including general problems, sedimentology of clastic rocks, residual sediments, carbonates and chemical sediments.

The development of carbonate sedimentology is especially apparent in the last five years. In addition, special subjects such as the investigation of bauxites, clays and manganese sediments have produced results of relatively high standards. On the other hand, the further development of the sedimentological interpretation and construction of regional sedimentation models for different Hungarian formations would be desirable.

About one quarter of the shorter communications and papers were published in foreign countries. Two books formerly available only in Hungarian were published in English: *Karst Bauxites* by BÁRDOSSY, Gy. (1982, also in Russian: 1981) and *Clay Minerals* by NEMECZ, E. (1981). A new monograph on manganese sediments was edited by VARENTOV, I. M. and GRASSELY, Gy. (1980).

Manuscript received: 12. April, 1984

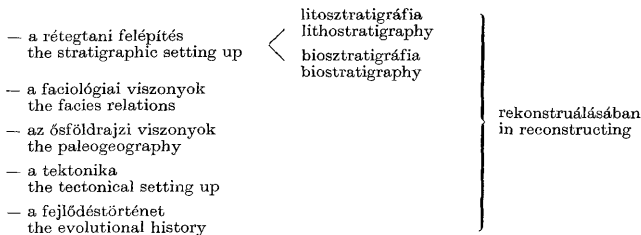
A szénhidrogén prognózis szedimentológiai háttere*

Dr. Bérczi István**

(25 ábrával, 9 táblázzal)

A szénhidrogén prognózis, mint üledékes medencealakulatokban keletkezett és részben ott fel is halmozódott nyersanyag kutatásának földtani megalapozásával foglalkozó, összefoglaló jellegű tanulmány nyilvánvaló módon sok szempontból arra van ítélve, hogy a szedimentológiai vizsgálati módszereket, azok átfogó eredményeit alkalmazza vizsgálódásai során. Ez esetben azonban szélesebb összefüggéseket felölelő módon, az üledékképződésen túl, az üledékes kőzetek petrográfiáját is tartalmazó szedimentológiára kell gondolnunk. Előre kell bocsátanom — és ezt nem lehet elégszer hangsúlyozni —, hogy a szedimentológiai értelmezési eljárások alkalmazása nem jelent semmiféle csodaszert, amellyel a prognózis ismert nagy bizonytalansági tényezői (mennyi szénhidrogén keletkezett? mikor? milyen hatásfokkal csapdázódott? mikor?) egyértelműen, egyszer és mindenkorra megoldhatók lennének. Alkalmazásuk azonban feltétlen segítséget jelenthet a mindenkori kutatási koncepció alapjául szolgáló földtani modell megkonstruálásában.

A szedimentológiai módszerek szerepet játszanak
The sedimentological methods play role



1. ábra.
Fig. 1.

* Elhangzott 1983. június 29-én Szolnokon, a társulat szénhidrogén-prognózis anketáján.

** Magyar Szénhidrogénipari Kutató-Fejlesztő Intézet H-2443 Százhalombatta, Pf. 82.

A földtani modell kidolgozása során a *szedimentológiai módszerek* szerepet kapnak a rétegtani felépítés (litosztratigráfia, biosztratigráfia), a faciológiai viszonyok, az ősföldrajzi viszonyok, a tektonika és a földtani fejlődéstörténet rekonstruálásában (1. ábra). A módszerek *méretarányait* vizsgálva három lépéteket különítünk el (2. ábra):

<p>Megaszedimentológia: Megasedimentology</p>	<p>kőzettestek nyomon követése medenceméreteken (litosztratigráfia, szeizmikus sztratigráfia) Tracing rock-bodies in basin-wide scale (Lithostratigraphy, seismic stratigraphy)</p>
<p>Makroszedimentológia: Macrosedimentology</p>	<p>kőzettestek jellemzése lokális méreteken (geofizikai fúrászelvények, rétegzettségi jegyek) characterization of rock-bodies of local scale (well-logs, bedding forms)</p>
<p>Mikroszedimentológia: Microsedimentology</p>	<p>részecske szintű (szedimentpetrográfiai) vizsgálatok Investigations on particle size scale (sediment-petrography)</p>

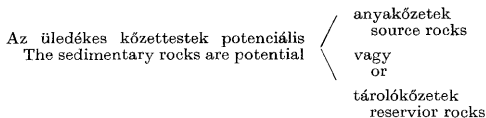
2. ábra. A szedimentológia mérettartományai
Fig. 2. Scales of sedimentology

a *megaszedimentológia* a kőzettestek medence-méreteken történő nyomon követését jelenti (litosztratigráfia, szeizmikus sztratigráfia),

a *makroszedimentológia* a kőzettestek jellemzése lokális, de a legnagyobb átmérőjű magminták méreteit is meghaladó nagyságrendben (rétegzettségi jegyek, mélyfúrás-geofizikai szelvények),

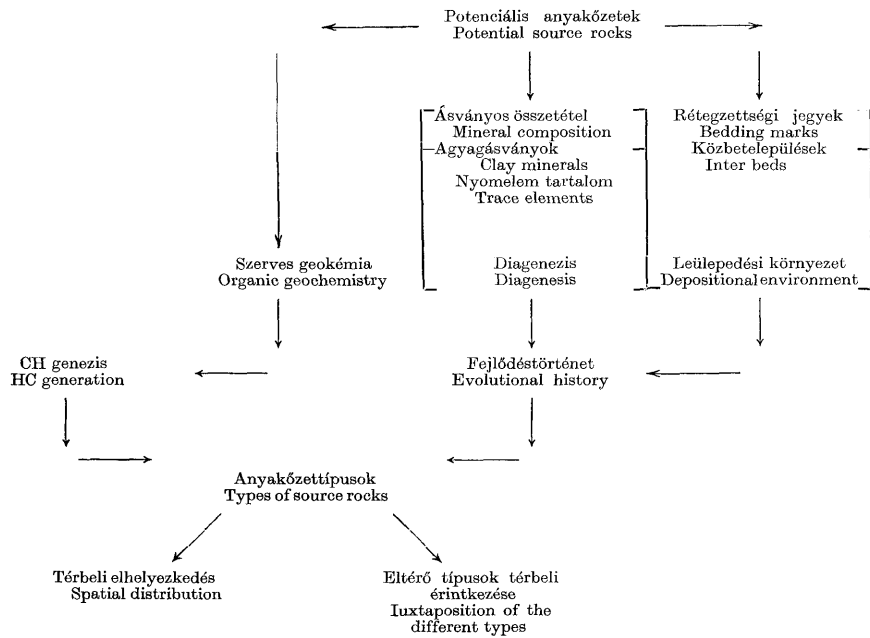
a *mikroszedimentológia* a részecskék vizsgálatát jelenti (= szedimentpetrográfia).

A vizsgálat tárgyát képező üledékes kőzettestekről nagyvonalú általánosítással elmondható, hogy *potenciális anyaközetek* vagy *tárolóközetek* (3. ábra).



3. ábra.
Fig. 3.

A *potenciális anyaközeteket* elemezve (4. ábra) a makro vizsgálati szférában a *leülepedési környezetet* tisztázhatjuk a közbetelepülések, rétegzettségi jegyek alapján beleértve a bioturbációkat is). A szedimentpetrográfia (ásványos összetétel, agyagásvány és nyomelem tartalom, a diagenetikus kiválások), kiegészítve a *szerves geokémiai* adatokkal, a *kőzettévalás* folyamatára enged következtetni. A fenti három összetevő kombinációjából levezethető a földtani fejlődéstörténet, amelynek szerves geokémiai vonatkozásai a szénhidrogén-



4. ábra.
Fig. 4.

genézis folyamataira utalnak. Ennek alapján lehetővé válik anyakőzettípusok elkülönítése, majd felvázolni az elkülönített egységek térbeli eloszlását, kapcsolódását — ami végső elemzésben minden szedimentológiai vizsgálat egyik végső célja.

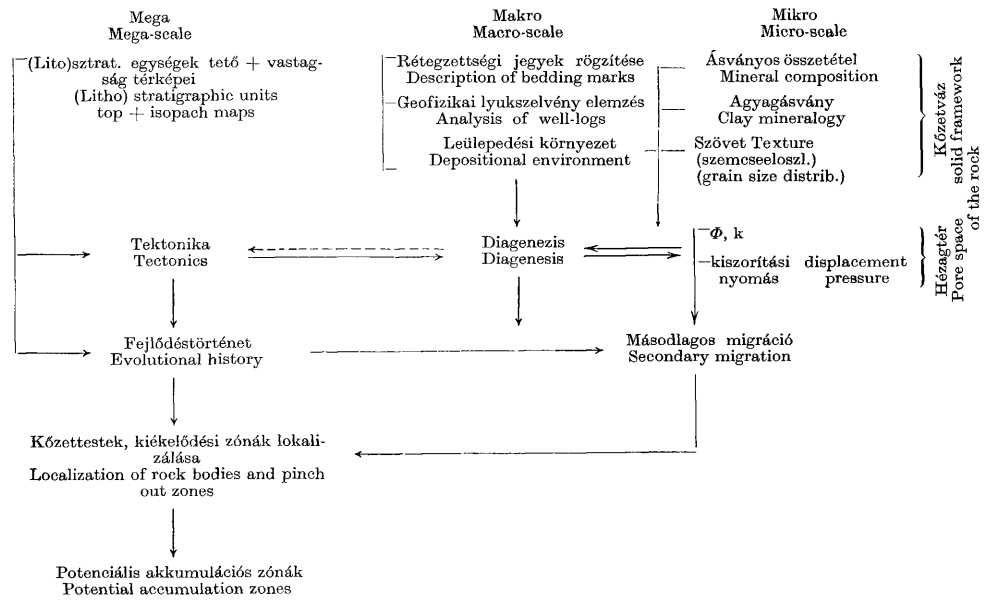
A *potenciális tárolókőzetek* két csoportja (5. ábra) közül jelen tanulmányunkban a szemcseközi tárolóterrel rendelkező kőzettípusokat tárgyaljuk. Tesszük

Porózus Porous	Vegyes porozitású Double porosity	Repedezett Fractured
Aleur(ol)it Silt(stone)	Mész(kő)-márga Limestone-marl	
Homok(kő) Sand(stone)	Dolomit Dolomite	
Konglomerátum Conglomerate	Metamorfitok Metamorphites	
	Vulkanitok Volcanites	
	Intrúziók Intrusions	
Breccsa Breccia		

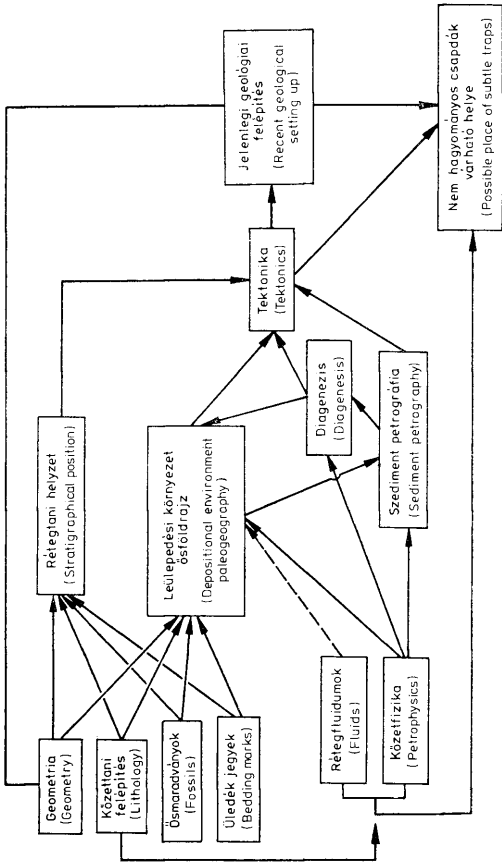
5. ábra. A potenciális tárolókőzetek típusai
Fig. 5. Potential reservoir rock types

ezt abból kiindulva, hogy a két csoport egyetlen közös vonása a szénhidrogénekkel való telítettség, s a litológiai összetétel, a genetika, a szénhidrogénekkel való telítődés folyamata mind-mind eltérő képet mutat. Gondolatainkat tehát a szemcseközi tárolóterrel rendelkező kőzetekre koncentrálván első lépésként meg kell állapítani, hogy külön-külön célszerű foglalkozni a kőzetváz és a hézagter szedimentológiájával (6. ábra). A kőzetváz mega-, makro- és mikroméretekben végzett vizsgálatával ez esetben is rekonstruálható a leülepedési környezet + diagenezis + tektonika hármából a *fejlődéstörténet*, a kőzetbeli hézagter diagenezist követő (= jelenlegi) állapotából a *feltöltődés-történet* (= a másodlagos migráció története); mindezek alapján a kőzettestek, kiékelődési zónák, potenciális akkumulációs övezetek helyzete rögzíthető (6. ábra). Természetesen az antiklinális típusú csapdák esetében a módszer nem fog versenyezni a felszíni geofizikai (szeizmikus) módszerekkel, viszont remélhetőleg segítséget nyújt nem antiklinális típusú csapdák várható helyének detektálásában (7. ábra).

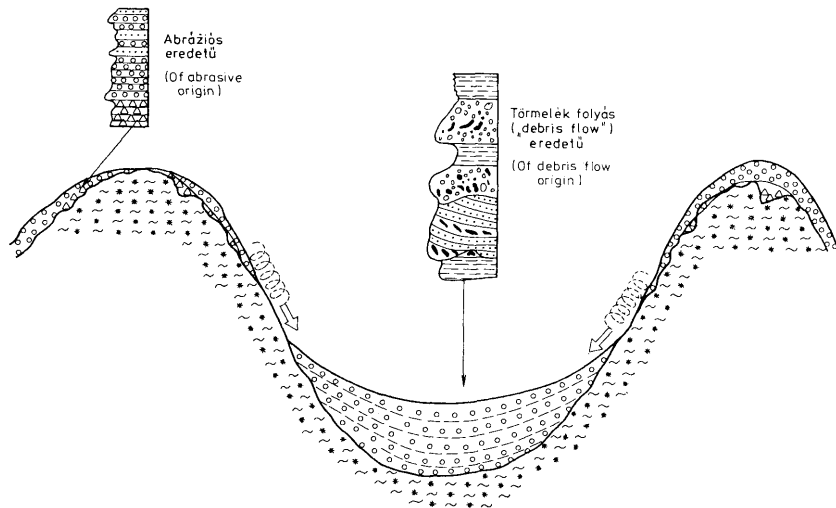
Ezen elvi háttér felvázolása után lássuk, mi a helyzet a gyakorlati megvalósítás terén. Az anyakőzetek vonatkozásában a vizsgálatok eddig is, és a belátható jövőben is várhatóan a szerves geokémiai elemzésekre koncentrálnak, hiszen nem kell szedimentológiai módszerekkel külön bizonygatni, hogy a szénhidrogén generálására alkalmas, jelentős tömegű kőzettestek találhatók a Pannon-medence magyarországi részének neogénjében. A prognosztikus vagyonebecslés térfoagtgenetikai változatának továbbfejlesztése — egzaktabb migrációs és akkumulációs koeficiens-meghatározási módszerek kidolgozása — után igényként jelentkezik az anyakőzettípusok elkülönítése és azok térbeli elrendeződésének vizsgálata.



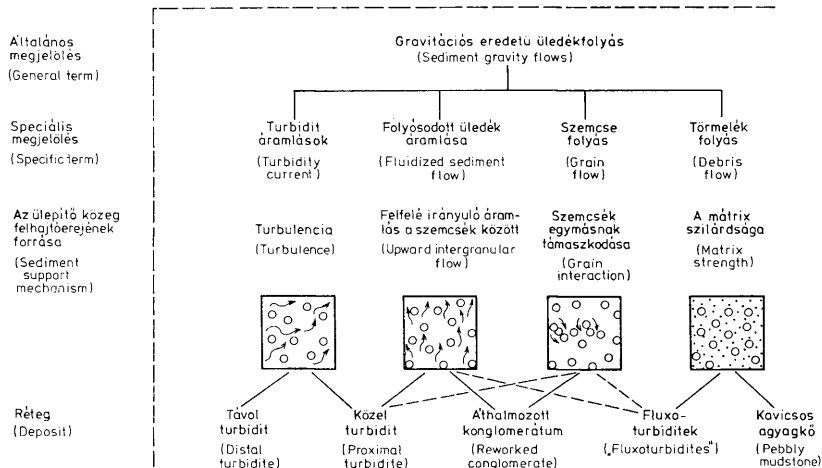
6. ábra. A potenciális tárolókőzetek üledékképződési elemzése
 Fig. 6. Sedimentological analysis of potential reservoir rocks



7. ábra — Fig. 7.

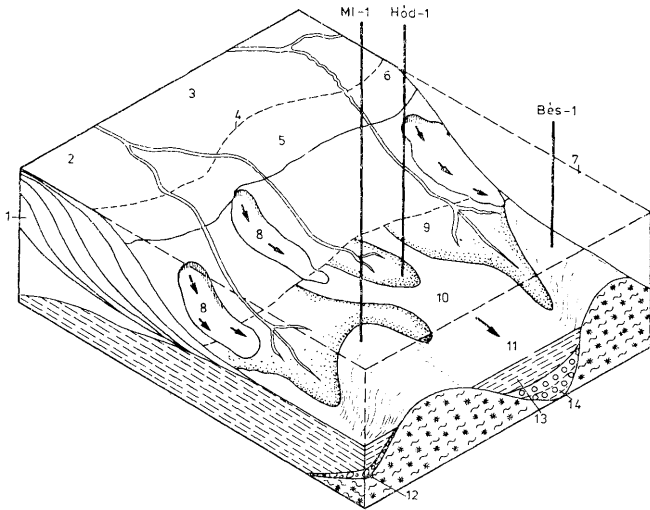


8. ábra. A bazális konglomerátumok két típusának genetikája
Fig. 8. Genetics of the two types of basal conglomerates



9. ábra. Gravitációs eredetű üledékfolyások (MIDDLETON és HAMPTON, 1973 nyomán)

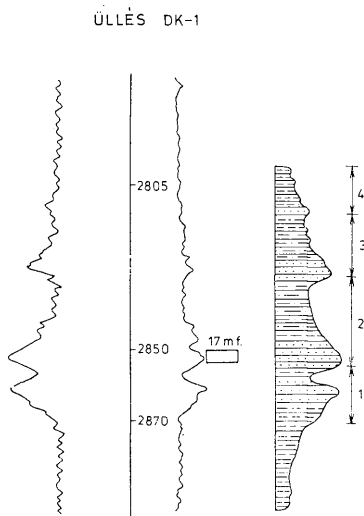
Fig. 9. Classification of sediment gravity flows (after MIDDLETON and HAMPTON, 1973)



10. ábra. Folyóvíz uralta, nagy hordaléktömeget szállító delta rendszer, mint a makó-hódmezővásárhelyi árok neogén üledékképződési modellje. J e l m a g y a r á z a t: 1. Felhagyott delta-szintek, 2. Delta ág, 3. Delta síkság, 4. Partvonal, 5. Delta lejtő, 6. Sekély-tavi fácies, partvonal ingadozás, 7. Vízsínt, 8. Üledék csúszás 9. Prodelta, 10. Proximális turbiditák, 11. Disztális turbiditák, 12. Abráziós bazális összlet, 13. Mélyvízi peliták, 14. Áthalmazott (törmelékfolyás) típusú bazális összlet

Fig. 10. High construction fluvial-dominated delta system as a model for the Makó-trench (SE-Hungary). L e g e n d: 1. Abandoned delta lobes, 2. Distributary channel, 3. Delta plain, 4. Shoreline, 5. Delta front, 6. Shallow lake environment, shoreline fluctuations, 7. Lake level, 8. Slumps, 9. Prodelta, 10. Proximal turbidites, 11. Distal turbidites, 12. Abrasive basal series, 13. Deep basin pelites, 14. Reworked (turbiditic) basal series

Ami a tárolóközet-vázra vonatkozó elemzéseket illeti, a mélyzónák (teljes) neogén rétegsorának feldolgozása a kiindulópont. A makó—hódmezővásárhelyi árok előzetes vizsgálata (BÉRCZI I. — PHILLIPS, L. 1982) a területen öt fő üledék-fácies létét bizonyította, amelyek együttesen egy ÉNy-ról DK-i irányban előrehaladó, folyóvíz szállította üledéktömeget uralta delta összletet alkotnak (8. ábra). A bazális összlet szöveti tulajdonságai alapján (agyagos matrixban lebegő kavics szemcsék), törmelék-folyás („debris flow” MIDDLETON—HAMPTON 1973) (9. ábra) eredetűnek látszik és így módon elkülöníthető a kiemelt boltokat övező, abráziós eredetű, homokkő kötőanyagú (és kavics-kavics kontaktusokat is bőségesen mutató) konglomerátumoktól (10. ábra). A mélyvízi (csendesvízi) márga—mész márga sorozatok fölött települő prodelta képződményeket, valamint az erre következő delta-lejtő alsó szakaszát előbb disztális, majd a lejtőhöz közeledve a proximális „turbiditák” jelenléte jelöli ki. [A „turbidit” kifejezést tágabb értelemben — tehát nem kifejezetten mélyvízi törmelékkúpokra, hanem inkább „szemcse-folyás” (grain flow) jellegű üledékanyag mozgásra gondolva — használjuk.] A disztális közettestek esetenként több,

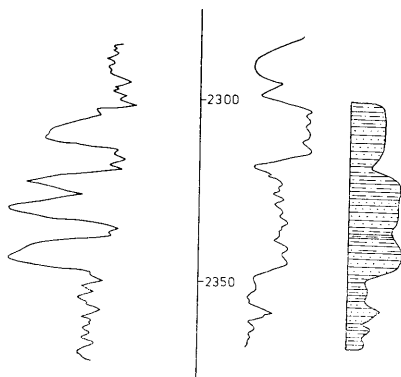


11. ábra. Disztális turbidit kúp a vásárhelyi homokkőeszkös márga formációban
 Fig. 11. Distal turbidite fan in the Vásárhely Sand-Stripe Marl Formation

megnyúlt ciklusban települnek egymás fölött (11. ábra), a proximális kőzettestekre ez nem jellemző (12. és 13. ábra). Mindkét változatra érvényes azonban a homoknál durvább frakciók teljes hiánya. A korábban „szárnyhomokkő” megjelöléssel a *szolnoki homokkő formáció*hoz sorolt kőzettestek térbeli elhelyezkedésük, geometriájuk, szelvényképük alapján (14. ábra) torkolati zátonyokként értelmezhetők. A legváltozatosabb fácies sor a delta-síkságként értelmezett *törteli formációt* jellemzi: egymásra települő, fölfelé durvuló szemcseméretű, mind vastagabb torkolati zátonyok (15. ábra), megint csak egymáson következő övzátony + áramlási csatorna sorozatok (16. ábra); áramlási csatorna + csatornaközi pelitek (17. ábra), illetve ciklikusan egymásra következő áramlási csatorna kitöltések (18. ábra) egyaránt megtalálhatók.

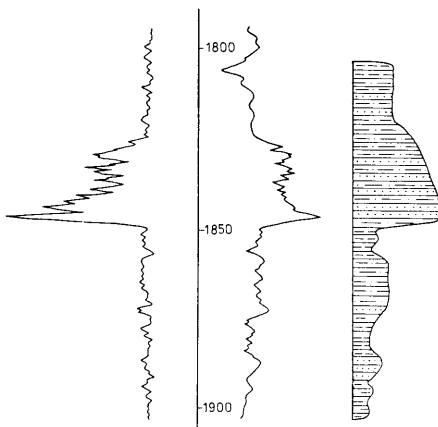
A kőzet – hézagtér szedimentológiája a diagenetikus folyamatokon keresztül kapcsolódik a kőzetvázéhoz. Ennek a felismerésnek eredményeként dolgozták ki SCHMIDT (1979) és munkatársai (Petro-Canada olajcég) a homokkő diagenézisének olyan értelmezését és fokozatokra osztását, amely alapvetően egyetlen kőolajföldtani kritérium (pontosabban: kőzetfizikai paraméter), a *porozitás* változása (csökkenés, növekedés) folyamatában véli megtalálni a diagenetikus fokozatok elkülönítésének legalkalmasabb módját (19. és 20. ábra). Az elvi vázlat (19. ábra) azonban mindenképpen kiegészítendő két gondolattal:

ÜLLÉS-25



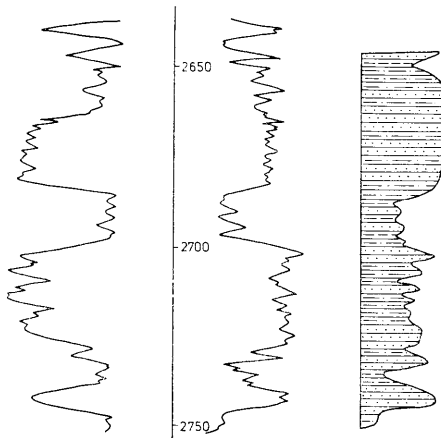
12. ábra. Proximális turbidit (üledékcúszás?) a nagykörfű agyagmárga formációban
 Fig. 12. Proximal turbidite (slump?) in the Nagykörű Argillaceous Marl Formation

Ruzsa-2



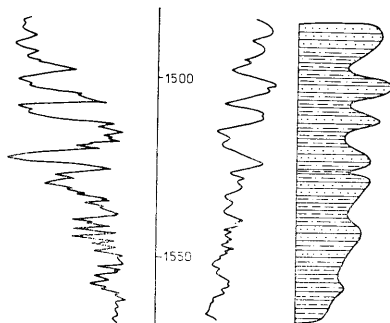
13. ábra. Osztályozott rétegzettségű aleuritós homokkőtest a algyői álszkordáns homokkő-agyagmárga formációban
 Fig. 13. Graded silty sandstone in the Algyő Unconformable Sandstone-Argillaceous Marl Formation

A-17



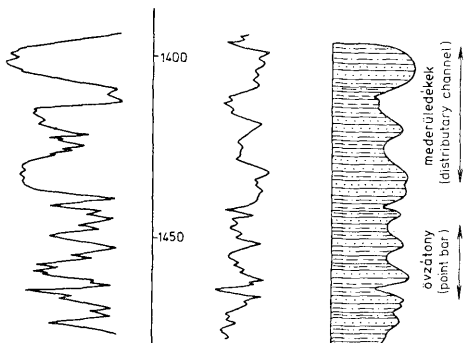
14. ábra. Szolnoki homokkő-agyagmárga formáció: aleuritos homokkő kifejlődés („szárnyhomokkő”)
 Fig. 14. Silty sandstone („marginal ss.”) in the Szolnok Sandstone-Argillaceous Marl Formation

RUZSA-2



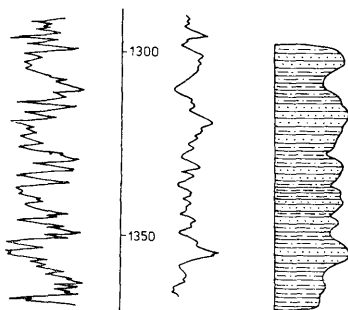
15. ábra. Egymásra települő torkolati zátonyok a törteli homokkő formációban
 Fig. 15. Superimposed mouth bars in the Törtel Sandstone Formation

ÜLLÉS DK-2



16. ábra. Öväzóna és mederüledékek egymásra következése a törtéti homokkő formációban
 Fig. 16. Superposition of point bar and distributary channel in the Törteli Sandstone Formation

RUZSA-2

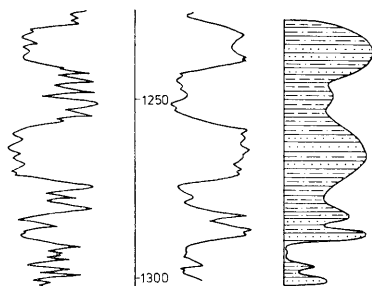


17. ábra. Delta-síksági peltis és meder-homokkő rétegek váltakozása a törtéti homokkő formációban
 Fig. 17. Delta plain pelitic and distributary channel sandstones in the Törteli Sandstone Formation

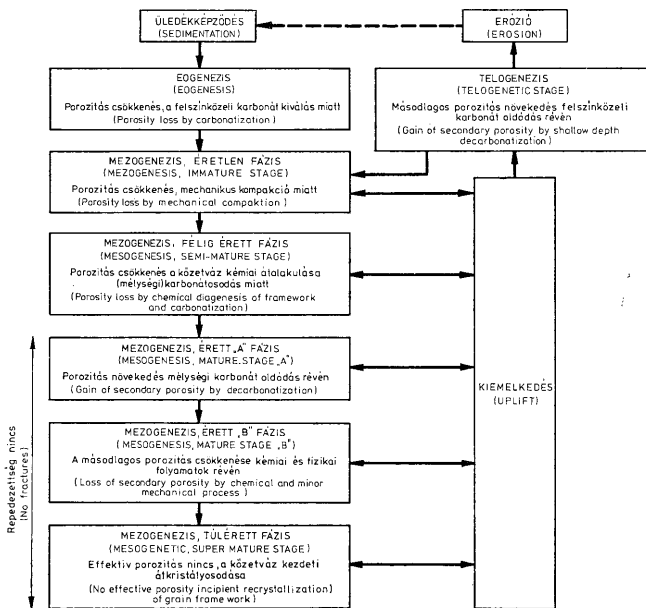
1. az üledékképződés a felszínre került, diagenizált homokkő testek lepusztulásával is megindulhat, s így körfolyamat alakul ki;

2. értelemszerű, de meg kell említeni, hogy ez a diagenézis — porozitás össze-függés feltételezi, hogy a mélyebb zónában (mezogenezis érett — túlérett fázis) sincsenek fizikai — mechanikai hatásra kialakuló nyitott repedések a kőzetben.

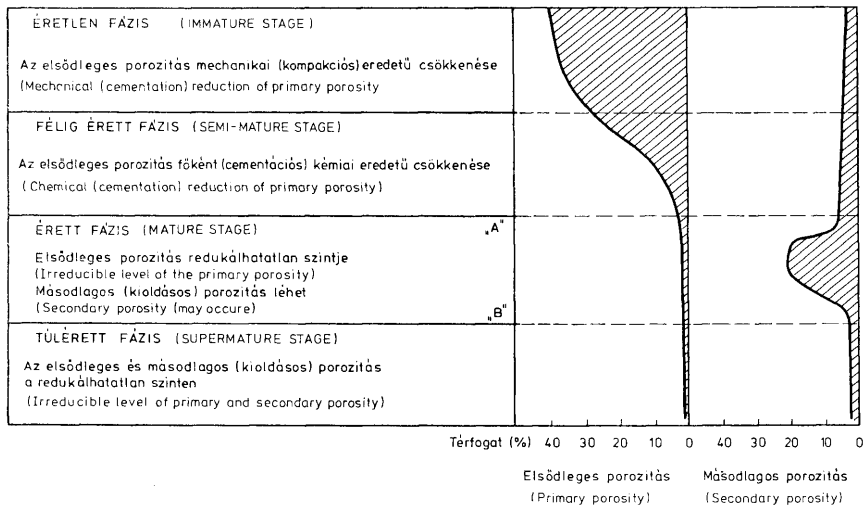
RÚZSA-2



18. ábra. egymásra következő meder (áramlási csatorna) kitöltések a törteli homokkő formációjában
 Fig. 18. Superimposed distributary channel sandstones in the Törteli Sandstone Formation



19. ábra. A homokkővek diagenézisének folyamatábrája (SCHMIDT—MCDONALD, 1979 nyomán)
 Fig. 19. Flow chart of the diagenesis of sandstones (after SCHMIDT—MCDONALD, 1979)



20. ábra. A mezo(di)genézis fokozatai és a porozitás alakulása (SCHMIDT—MCDONALD, 1979 nyomán)
Fig. 20. The stages and the porosity variants during the mesodiagenesis of a sandstone (after SCHMIDT—MCDONALD 1979)

(Annak illusztrálására, hogy a kőolaj-geológusok körében újabban mennyire népszerű gondolatá vált a legbonyolultabb szedimentológiai folyamat, a diagenézis kőzetfizikai paraméterekkel való „megfogása”, legyen szabad utalnom arra, hogy a Petro-Canada szakembereivel közel egyidőben Jan v. ELSBERG (Mobil Oil of Canada) másik, a kőolajkutatásban igen fontos fizikai paraméter, az akusztikus sebesség- adatok alapján igyekszik elkülöníteni a különböző diagenizáltsági fokú kőzeteket.)

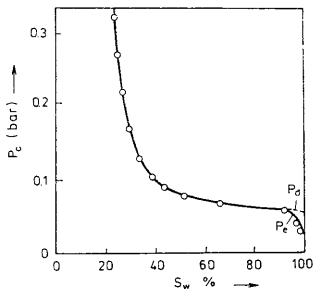
A diagenézissel jelenlegi állapotukba jutott kőzetek hézagter-eloszlási sajátosságai és ezzel kapcsolatban a kőzetek migrációs tulajdonságai képezik a *hézagter szedimentológia* másik fontos területét. Az idevonatkozó irodalmi előzmények részletes taglalására nincs hely, néhány alapvető külföldi és hazai publikáció felsorolásával (ARPS 1964, ASCHENBRENNER—ACHAUER 1960, BERG 1975, BÉRCZI 1981, 1982, HABERMANN 1960, Petroleum Research Corp., Res. Rept.-s AO-A15, 1958—1962, SCHOWALTER 1979, 1982, SMITH 1966) érzékeltetni lehet azonban a témakör érdekességét és fontosságát.

A feltöltődés folyamatában két döntő, kőzethez kötött fizikai paramétert különítettünk el:

1. A belépési nyomás (p_e) az a minimális nyomásérték, amelynél nem nedvesítő folyadék (szénhidrogén) lép be a víznedves folyadékkal kitöltött legnagyobb pórusba.

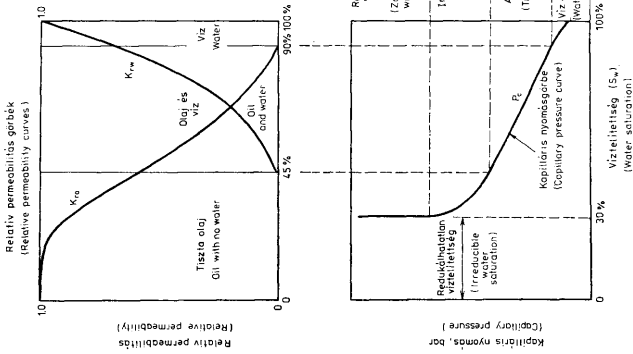
2. A kiszorítási nyomás (p_d) az a legkisebb nyomási érték, amelynél a migráló szénhidrogén a legkisebb pórusszűkeletről is kiszorítja a vizet, és ily módon folyamatos olajszerű alakul ki.

Mindkét nyomásértéket viszonylag egyszerű és bőséggel rendelkezésre álló vizsgálatból, a higanyos kapilláris nyomás-meghatározásból lehet meghatározni, a 21. ábrán feltüntetett módon. Ahol ez a görbe nem megfelelő lefutása miatt lehetetlen, a 10%-os nem-nedvesítő folyadék-telítettséghez tartozó kapilláris nyomást tekintjük a kiszorítási nyomásnak (SCHOWALTER, 1979). A p_e és p_d fogalmi meghatározásából, a kapilláris nyomás és a relatív áteresztőképesség görbéiből a szénhidrogén-telítettség térbeli megoszlása levezethető (22. ábra).



21. ábra. A kiszorítási nyomás (P_d) meghatározása higanyos kapilláris-mérésből

Fig. 21. The determination of the displacement pressure (P_d) from mercury capillary measurements



22. ábra. A relatív permeabilitás és a kapilláris nyomás adatok egybevetése és geológiai értelmezése (ARPS, 1964. nyomán)
 Fig. 22. Comparison and geological interpretation of the relative permeability and capillary pressure data (after ARPS 1964)

A másodlagos migráció alapegyenletét abból a megfontolásból kiindulva lehet felírni, hogy a szénhidrogén (CH) és a rétegvíz közötti sűrűségkülönbségből eredő felhajtóerő van egyensúlyban a kőzetpórusok és póruszűkületek kifejtette, a kapilláris nyomás formájában megjelenített ellenőrével (SCHÖWALTER, 1979):

$$Zg[\varrho_{VR} - \varrho_{CHR}] = p_d \quad (1)$$

ahol: Z = a folyamatos szénhidrogénszál vertikális hosszúsága m-ben

g = gravitációs állandó, $9,81 \text{ m} \cdot \text{sec}^{-2}$

ϱ_{VR} , ϱ_{CHR} = a víz és a CH sűrűsége rétegvízviszonyokon kg/m^3

p_d = kiszorítási nyomás, Pa-ban.

A képlet egyszerű átrendezésével

$$Z = \frac{p_d}{g[\varrho_{VR} - \varrho_{CHR}]} \quad (2)$$

meghatározható a csapdakőzet (fedőkőzet) csapdázó kapacitása ($p_d = p_d$ csapda, I. és II. táblázat), a tárolókőzetek átmeneti zónájának (22. ábra) várható vastagsága (III., IV., V. és VI. táblázatok). Ez utóbbiból az esetleges fázishatár anomáliák kialakulásának oka levezethető.

A fedőkőzet zárókapacitásának számítása
Calculation of cap-rock sealing capacity

I. táblázat – Table I.

Felsőpannon		Algyő-2	
Upper Pannonian			
A-19.	2/1/6.	1998,0–2015,5	Tiszta agyagmárga
			Pure argillaceous marl
Φ	= 3,8%		$\varrho_{vr} = 1004 \text{ kg/m}^3$
k	= $0,01 \cdot 10^{-3} \mu\text{m}^2$		$\varrho_{or} = 705 \text{ kg/m}^3$
P_{10}	= 18; 1,698 bar		
z	= $\frac{P_{desr}}{g \cdot (\varrho_{vr} - \varrho_{or})}$		
z	= $\frac{1,698 \cdot 10^5}{9,81 \cdot (1004 - 705)} = \frac{1,698 \cdot 10^5}{9,81 \cdot 299} = \frac{1,698 \cdot 10^5}{2933,19} = 57,88 \text{ m}$		

A fenti tiszta agyagmárga csapdakapacitása az A-2 telep olajára $\approx 58 \text{ m}$.

The trapping capacity of the above pure argillaceous marl is $\approx 58 \text{ m}$, as calculated for the oil of the reservoir A-2

A zárókőzet csapdázó kapacitása
Trapping capacity of the sealing rock

II. táblázat – Table II.

Alsópannon-13 B			
Lower Pannonian			
A-537.	2/19.	2438,70–2438,75	márga/marl
Φ	= 3,07%		$\varrho_{vr} = 1008 \text{ kg/m}^3$
k	= $0,01 \cdot 10^{-3} \mu\text{m}^2$		$\varrho_{or} = 735 \text{ kg/m}^3$
A	= 17,52		
P_{10}	= 72 bar	$6,79 \cdot 10^5$	Pa
z	= $\frac{6,79 \cdot 10^5}{9,81 \cdot (1008 - 735)} = \frac{6,79 \cdot 10^5}{9,81 \cdot 273} = \frac{679000}{2678,13} = 253,53 \text{ m}$		

Az alsópannon márga csapdakapacitása tehát: 253,53 m

Hence the trapping capacity of Lower Pannonian marl: 253,53 m

Algyői felsőpannon: Szeged-2 telep
The Upper Pannonian of Algyő. Reservoir Szeged-2

III. táblázat — Table III.

A-530. 1870,60—1870,70 m tiszta laza homokkő/pure and loose sandstone

$$\begin{aligned}\Phi &= 30,6\% \\ k &= 539,1 \cdot 10^{-3} \mu\text{m}^2 \\ A &= 0,24 \\ P_{10} &= 0,20 \text{ bar} \quad 0,03 \cdot 10^5 \text{ Pa}\end{aligned}$$

$$z = \frac{3000}{8534,7} = 0,35 \text{ m}$$

A kérdéses homokkő átmeneti zónája: 0,35 m
Transitional zone of the sandstone involved: 0.35 m

Algyői felsőpannon: Szeged-2 telep
The Upper Pannonian of Algyő. Reservoir Szeged-2

IV. táblázat — Table IV

A-533. 1870,33—1870,43 m aleurolitos homokkő/silty sand stone

$$\begin{aligned}\Phi &= 24,3\% \\ k &= 21,46 \cdot 10^{-3} \mu\text{m}^2 \\ A &= 1,06 \\ P_{10} &= 3,00 \text{ bar} \quad 0,19 \cdot 10^5 \text{ Pa}\end{aligned}$$

$$z = \frac{0,19 \cdot 10^5}{8534,7} = \frac{19000}{8534,7} = 2,22 \text{ m}$$

A kérdéses homokkő átmeneti zónája: 2,22 m
Transitional zone of the sandstone involved: 2,22 m

Az algyői alsópannon 13B homokkőcsoport
Lower Pannonian sandstone sequence 13B, Algyő

V. táblázat — Table V

A-537. 2/12 2437,05—2437,16 aleurolitos homokkő/silty sandstone

$$\begin{aligned}\Phi &= 20,17\% \\ k &= 41,31 \cdot 10^{-3} \mu\text{m}^2 \\ A &= 0,70 \\ P_{10} &= 1,95 \text{ bar} \quad 0,18 \cdot 10^5 \text{ Pa}\end{aligned}$$

$$z = \frac{0,18 \cdot 10^5}{2678,13} = 6,72 \text{ m}$$

A fenti alsópannon aleurolitos homokkő átmeneti zónája: 6,72 m
Transitional zone of the above Upper Pannonian silty sandstone 6,72 m

Az algyői alsópannon 13B homokkőcsoport
Lower Pannonian sandstone sequence 13B, Algyő

VI. táblázat — Table VI.

A-537. 2/20 2439,23—2439,32 aleurolitos homokkő/silty sandstone

$$\begin{aligned}\Phi &= 11,4\% \\ k &= 1,51 \cdot 10^{-3} \mu\text{m}^2 \\ A &= 2,95 \\ P_{10} &= 16 \text{ bar} \quad 1,51 \cdot 10^5 \text{ Pa}\end{aligned}$$

$$z = \frac{1,51 \cdot 10^5}{2678,10} = 56,38 \text{ m}$$

A kérdéses aleurolitos homokkő átmeneti zónája: 56,38 m
Transitional zone of the silty sandstone involved: 56,38 m

A bemutatott mintaszámítások jelzik a tömöttebb alsópannon márgák kiugró csapdázó képességét, az alsó- és felsőpannon homokkövek, és ezen belül is a kedvezőbb (kisebb) $A = \frac{\Phi}{k}$ hányadossal jellemzett változatok várhatóan vékonyabb zónáját. Az extrém magas érték (VI. táblázat) arra utal, hogy vízmentes olajtermelés az adott szakaszon nem várható. A jó tároló-kapacitású kőzettestbe betelepülő alacsony porozitású és permeabilitású (= nagy átmeneti zónával rendelkező) részek okozzák a szabálytalan vertikális telítettség-eloszlást, amely a heterogén homokkő tárolóinkban gyakran megfigyelt jelenség (VII. és VIII. táblázat).

Az algói Szeged-2 telep, átmeneti zóna vastagságok
Transitional zone thicknesses, Reservoir Szeged-2, Algyő

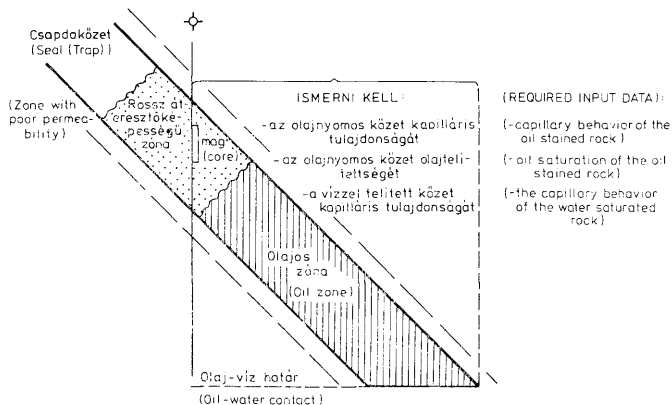
VII. táblázat — Table VII.

Kútszám: Algyő-532. Well No. Magfúrás Core-drilling		Porozitás Porosity		Áteresztőképesség Permeability ($10^{-9} \mu\text{m}^2$)		Kiszorítási Displacement nyomás (p_d bar) pressure levegő-Hg rendszer Mercury-air system	Átmeneti zóna Min. thickness min. vastagsága of transitional zone (m)
száma No.	helye location	Hg-os Hg	hagyom. conventional	vízszintes horizontal	függőleges vertical		
2.	1875,00—1886,00						
2/8.	1879,10—1879,17	25,13	27,93	234,88	90,86	1,70	0,83
2/9.	1879,35—1879,47	35,84	29,78	118,18	—	0,30	0,15
2/10.	1879,60—1879,73	26,32	27,86	110,66	—	1,75	0,86
2/11.	1880,10—1880,20	31,46	27,97	40,32	—	1,00	0,49
2/12.	1880,50—1880,60	33,33	28,85	158,39	50,08	0,30	0,15
2/14.	1881,00—1881,10	24,89	27,14	56,76	22,75	1,90	0,93
2/15.	1881,25—1881,38	25,39	26,68	54,43	48,16	1,65	0,81
2/16.	1881,70—1881,80	25,25	29,04	173,72	82,49	1,65	0,81
2/17.	1882,05—1882,20	25,33	26,88	92,52	46,44	1,65	0,81
2/18.	1882,25—1882,35	19,76	19,57	1,13	—	4,65	2,27
2/19.	1883,30—1883,45	26,71	18,33	1,55	—	1,65	0,81
2/20.	1883,45—1883,55	23,14	25,52	7,10	—	2,00	0,98
2/21.	1883,75—1883,85	4,02	3,57	0,0098	0,0098	47,00	23,00

Az Algyői Alsópannon-13B telep, átmeneti zóna vastagságok
Transitional zone thicknesses, Reservoir Lower Pannonian-13B, Algyő

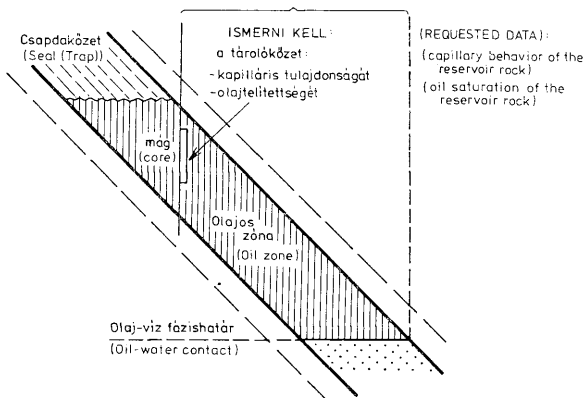
VIII. táblázat — Table VIII.

Kútszám: Algyő-491 Well No. Magfúrás Core-drilling		Porozitás Porosity		Áteresztőképesség Permeability ($10^{-9} \mu\text{m}^2$)		Kiszorítási Displacement nyomás (p_d bar) pressure levegő-Hg rendszer Mercury-air system	Átmeneti zóna Min. thickness min. vastagsága of transitional zone (m)
száma No.	helye location	Hg-os Hg	hagyom. conventional	vízszintes horizontal	függőleges vertical		
1.	2456,00—2454,00						
1/17.	2440,05—2440,15	8,45	9,22	—	1,19	36,0	30,80
1/18.	2440,30—2440,40	6,04	3,63	0,0098	0,0098	22,0	18,69
1/19.	2440,54—2440,63	6,58	7,10	0,0098	0,0098	28,0	32,28
1/20.	2440,80—2440,91	7,23	5,73	0,0098	0,0098	30,0	25,48
1/21.	2441,13—2441,20	4,86	3,21	0,0098	0,0098	17,0	14,53
1/22.	2441,30—2441,39	8,73	2,11	0,0098	—	6,0	5,13
1/23.	2441,51—2441,63	7,27	3,51	0,0098	—	36,0	30,76
1/24.	2441,78—2441,89	6,86	3,54	0,0098	0,0098	36,0	30,76
1/25.	2442,10—2442,20	7,71	9,50	0,0098	0,0098	22,0	18,80
1/26.	2442,30—2442,40	7,67	1,79	0,0098	0,0098	8,0	6,84
1/27.	2442,58—2442,64	20,76	91,42	113,89	70,35	1,25	1,07
1/28.	2442,72—2442,81	19,55	14,49	123,60	70,66	1,50	1,28
1/29.	2442,88—2443,00	4,47	4,81	0,0098	0,0098	13,00	11,11
1/30.	2443,23—2443,33	18,62	17,18	42,23	67,23	3,20	2,73
1/31.	2443,52—2443,60	19,60	23,30	47,60	119,46	1,55	1,32
1/32.	2443,68—2443,79	9,20	13,70	2,16	1,97	5,40	4,61
1/33.	2443,98—2444,06	16,20	20,34	15,76	13,61	4,15	3,55



23. ábra. A litológiai csapda kiterjedésének számítása a rossz átteresztő képességű tetőzóna magvizsgálati adataiból (SCHOWALTER, 1979 nyomán)

Fig. 23. Estimation of the closure of a lithological trap from core analyses of reservoir rocks of poor permeability (after SCHOWALTER, 1979)



24. ábra. A litológiai csapda fázishatár helyzetének számítása az olajos zónában vett mag adataiból (SCHOWALTER, 1979 nyomán)

Fig. 24. Estimation of the oil-water contact position from the core taken in the oil zone (after SCHOWALTER, 1979)

Fázishatár+etázs-magasság számítása
Calculation of oil-water contact+closure

IX. táblázat — Table IX.

Alsópannon-17 telep
Lower Pannonian-17 reservoirs

Algyő — 57

	%	k 10 ⁻³ m ²	S _w %	P _c bar
2610,8—2612,6 m (2525,2—2527,0 m)	15,3	7	74	0,25
V _{pg} = 165900 m ³				
V _{po} = 141,1 m ³				
ρ _{gr} = 615 kg/m ³				
ρ _{gr} = 980 kg/m ³				
ρ _{gr} = 365 kg/m ³				

1. Fázishatár

$$z = \frac{Pd \text{ tároló}}{g} = \frac{0,25 \cdot 10^6 \text{ Pa}}{10 \text{ m/sec}^2 \cdot 365 \text{ kg/m}^3} = 6,8 \text{ m}$$

A kérdéses legalsó rétegszakasztól tehát 6—7 m-re van a várható olaj—víz határ

1. Oil-water contact

$$z = \frac{Pd \text{ reservoir}}{g}$$

Consequently, the oil-water contact is expected to lie at 6 to 7 m from the basal interval in question

2. Etázmagasság

A tárolóhoz tartozó, már mobilizálható szénhidrogént nem tartalmazó kőzet (márka, aleurit) tulajdonságai (lyukszelvény alapján):

	%	k	pc
$z = \frac{Pk_{\text{kőzet}}}{g} = \frac{0,873 \cdot 10^5}{10 \cdot 365} = 23,9 \text{ m}$	9,1	10	8,73

teljes (számított) etázs: 23,9 m
valóságban: 24,2 m

2. Closure

Characteristics (based on the well-log) of that rock belonging to the reservoir (marl and silt) which does not contain any mobile hydrocarbon anymore:

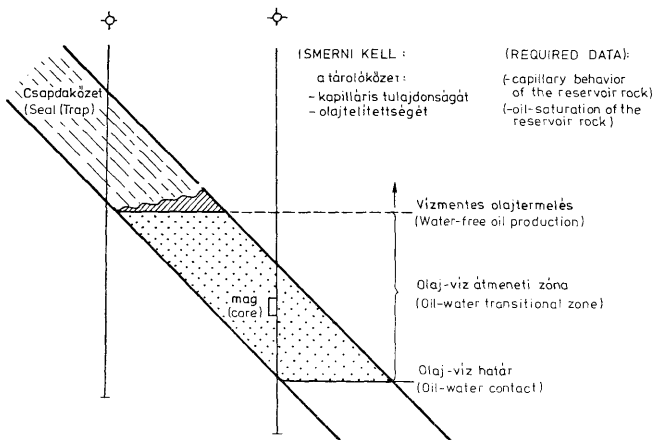
$$z = \frac{P_{\text{rock}}}{g}$$

Total (calculated) closure: 23.9 m
Virtual closure: 24.2 m

SCHOWALTER a hízagtér szedimentológiai paramétereiből olyan gyakorlati fontosságú adatokat számol, mint a litológiai csapadék vertikális kiterjedése (= etázs előrejelzés) (23. ábra), a fázishatár helyének előrejelzése (24. ábra), illetve a vízmentes olajtermelés alsó határának előrejelzése (25. ábra). Hazai példának a fázishatár és etázmagasság előrejelzésére van (IX. táblázat), ami a módszer használható voltára utal.

Összefoglalva: a szénhidrogén-prognózis a kőzetváz és a kőzet-hízagtér szedimentológiai vizsgálati eredményeit széleskörűen tudja hasznosítani. Feltételezve, hogy a továbbiakban is a neogén medencekitöltések szemcseségi pórusterrel rendelkező törmelékeny kőzetei jelentik a szénhidrogén kutatás jelentős objektumát, a szedimentológiai teendőket az alábbiak szerint körvonalazhatók:

— az egyes litosztratigráfiai (fácies) egységeket el kell különíteni és térbelileg nyomon követni a mélyzónákból kiindulva, a kiemelt vonulatokon át a preneogén aljzat kibúvási övezetéig;



25. ábra. A vízmentes termelés alsó szintjének számítása az átmeneti zónában vett magminta adataiból (SCHOWALTER, 1979 nyomán)

Fig. 25. Estimation of the lower limit of the water-free oil production from the data of core taken in the transitional zone (after SCHOWALTER, 1979)

— az egyes fácies egységek térbeli kapcsolódásának hovatarozását, a kiékelődési övezeteket, az áthalmazott homokkő-testek zónáit ki kell jelölni;
 — a hézagter szedimentológiai adataiból le kell szűrni az általánosításokat, a litológiai és rétegtani csapdák várható dimenzióit előre jelezni az előbbiekben körvonalazott kiékelődési zónákra és áthalmazott homokkő-testekre.

Irodalom — References

- ARPS, J. J. (1964): Engineering concepts useful in oil finding — Amer. Assoc. Petr. Geol. Bull. 48, pp. 157—165.
- ASCHENBRENNER, B. C. — ACHAUER, Ch. W. (1960): Minimum conditions for migration of oil in water-wet carbonate rocks — Amer. Assoc. Petr. Geol. Bull. 44, pp. 235—243.
- BERG, R. R. (1975): Capillary pressure in stratigraphic traps — Amer. Assoc. Petr. Geol. Bull. 59, pp. 939—956.
- BÉRCZI I. (1981): A nem-hagyományos tárolók kialakulásának közettani, köztérfizikai alapjai I. Kézirat. SzKFI. 86. old.
- BÉRCZI I. (1982): A nem-hagyományos tárolók kialakulásának közettani, köztérfizikai alapjai II. Kézirat. SzKFI. 78 old.
- BÉRCZI I. — PHILLIPS, R. L. (in press): Preliminary sedimentological investigation of a Neogene depression in the Great Hungarian Plain (SE-Hungary)
- HABERMANN, B. (1960): A study of the capillary pressure-hydrodynamic relationship to oil accumulation in stratigraphic traps — Bull. of CMMSS. 43, pp. 561—567.
- MIDDLETON, G. V. — SOUTHARD, J. B. (1977): Mechanics of sediment movement — Soc. Econ. Paleon. Mineral. Short Course 3, 246 old.
- Petroleum Research Corporation (1958—1962): Research Reports A0—A15, Denver, Co.
- SCHMIDT, V. — McDONALD, D. A. (1979): The role of secondary porosity in the course of sandstone diagenesis. In: Aspects of Diagenesis. Eds: SCHOLLE, P. A. — SCHLÜGER, F. R., SEPM. Spec. Publ. No. 26, pp. 175—208.
- SCHOWALTER, P. T. (1979): Mechanics of secondary hydrocarbon migration and entrapment — Amer. Assoc. Petr. Geol. Bull. 63, pp. 723—760.
- SCHOWALTER, P. T. — HESS, P. D. (1982): Interpretation of subsurface hydrocarbon shows — Amer. Assoc. Petr. Geol. Bull. 66, pp. 1202—1327.
- SMITH, D. A. (1966): Theoretical considerations of sealing and non-sealing faults — Amer. Assoc. Petr. Geol. Bull. 50, pp. 363—374.

A kézirat beérkezett: 1983. IX. 29.

Sedimentological background of the hydrocarbon prediction

Dr I. Bérczi

While estimating the undiscovered recoverable oil and gas reserves the geologists can rely on the results of the sedimentological investigations of framework and the pore space. Assuming, that—as in the past—the clastic rocks in the Neogene depression areas will represent the main objects of the oil and gas exploration, the major steps in the field of applied sedimentology can be outlined as follow:

- distinction and correlation of the individual lithostratigraphic (facies) units starting from the deep zones through the relatively elevated buried hills up to the outcrop areas of the pre-Neogene basement complex;
- definition of the spatial correlation and distribution of the facies units by identifying the regional pinch-out zones and sediment re-deposition;
- the generalization of the conclusions drawn from the pore-space sedimentology, forecast of dimensions of lithologically and stratigraphically screened traps with special regards to the pinch-out zones and reworked sandstone bodies.

Manuscript received: 29. Sept. 1983.

Diadochit és desztinezit Mátraszentimréről*

Dr. Földvári Mária**—Dr. Nagy Béla**

(2 ábrával, 6 táblázattal)

Összefoglalás: A mátraszentimrei akna altáró szintjén nagy tömegben megjelenő krémszerű, sárgásfehér, másodlagos ásványról kémiai elemzés, termikus, infravörös spektrográfias és röntgendiffrakciós vizsgálat alapján megállapítottuk, hogy az a $\text{Fe}_2^{III}(\text{PO}_4)(\text{SO}_4)(\text{OH}) \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ összetételű kristályos desztinezit ásványnak, ahhoz közeli összetételű, röntgenamorfi, *diadochit* nevű változata. Az ásványt Magyarországról még nem írták le.

Bevezetés

A mátraszentimrei aknával több szinten feltárt Szent Imre-telérben és a telér menti, pirittel erősen impregnált andezitben hajtott vágatokban intenzív másodlagos ásványképződés ismeretes.

A nagy tömegű másodlagos ásvány keletkezésének rendkívüli mértékben kedvezett a telér művelésének módja, nevezetesen az, hogy a telért először alulról felfelé, majd az Országos Bányaműszaki Felügyelőség előírása szerint fentről lefelé fejtették. A fejtési üregekbe szivargó víz és az alulról (az altáró felől) történő szellőztetés a telér- és a mellékközvetben impregnált szulfid ásványok (gélpirit, melnikovit, pirit, markazit) gyors oxidációját eredményezte. Az oxidáció során olyan nagy mennyiségű szulfátásvány keletkezett, hogy végül az a fejtett érc flotálását már annyira megnehezítette, hogy a telér művelését 1981. év őszén be kellett szüntetni.

A telér elsődleges érc- és meddőásvány kitöltésében Nagy B. (1964), Nagy B.—Barbácsi Á. (1966) és Csongrádi J. (1973) az alábbi ásványokat írták le. A pirit, galenit, szfalerit, kalkopirit és markazit több generációval képviselt, mellettük arany boulangérit, jamesonit, berthierit, bournonit, tetraedrit, freibergit, antimonit és cinnabarit jelentkezik. A meddőásványok közül a SiO_2 változatok (kvarc, ametiszt, kalcidon, jáspis, opál) az uralkodók, ezek mellett alárendelt mennyiségben sziderit, dolomit, kalcit, barit, inezit, adular és paligorszkit; az agyagásványok közül kaolinit, illit és montmorillonit említhetők.

A telérkitöltés felső 80—100 m-ben a bányászati feltárások előtti természetes állapotban, a talajvíz gyakori és nagymérvű ingadozása miatt élesen elkülönülő cementációs zóna nem alakult ki, a cementációs övre jellemző másodlagos ásványok (kalkozin, kovellin stb.) csak az oxidációs öv ásványaival együtt találhatóak.

A bányászat megkezdése előtti „természetes” oxidációs övben oldásos és epigén ásványképződési folyamatok voltak megfigyelhetők, az oldásos jelenségek nagyobb szerepével. A szulfidok és a telérkísérők egy része (karbonátok) feloldódott, helyükön nagy mennyiségű sejtes, üreges kvarc és SiO_2 változatok maradtak vissza.

* Elhangzott az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály 1983. február 7-i szakülésén, bejelentés formájában.

** Magyar Állami Földtani Intézet H-1143 Budapest XIV. Népstadion út 14.

A másodlagos ásványok közül NAGY B. (1964) a szfalerit átalakulási termékeként goslarit $ZnSO_4$, smithzonit $ZnCO_3$, hemimorfít $Zn_4(OH)Si_2O_7$; otavit $CdCO_3$, cinkozit $ZnSO_4$, szmikit $MnSO_4 \cdot H_2O$, piroluzit MnO_2 és heterolit $ZnMn_2O_4$, a vastartalmú szulfid-ásványok (pirit, gélpirit, markazit, kalkopirit) oxidációs termékeként: melanterit $FeSO_4 \cdot 5 H_2O$, rosenit $FeSO_4 \cdot 4 H_2O$, szomónokit $FeSO_4 \cdot H_2O$, goethit $FeOOH$, hematit Fe_2O_3 , halotrichit $FeAl_3(SO_4)_4 \cdot 22 H_2O$ és jarosit $KFe_3(OH)_6(SO_4)_2$, a kalkopiritből keletkezett kalkantit $CuSO_4 \cdot 5 H_2O$, kalkozin Cu_2S és kovellin CuS , a galenitből keletkezett anglezit $PbSO_4$ és cerusszit $PbCO_3$, az antimonitból keletkezett senarmontit Sb_2O_3 és cervantit Sb_2O_4 , valamint a gipsz $CaSO_4 \cdot 2 H_2O$ előfordulását észlelte.

A vizsgált minták gyűjtési helyei

1980-ban a Ny-mátrai ércesedési terület ércföldtani reambulációs munkálatainak megkezdésekor a Gyöngyösoroszi környéki ércesedések és ércindikációk ásványparagenetikai vizsgálata (NAGY B. 1980.) során ismét lehetőség nyílt a Szent Imre-telér másodlagos ásványainak vizsgálatára. A mátrászentimrei akna altáró szintjén (424 m tszf) a lőszerraktár felé kihajtott vágat falát 5—6 m hosszúságban beborító és a csorgát is kitöltő, viszonylag nagy tömegben megjelenő, krémszerű, sárgásfehér másodlagos ásványból vizsgálatra alkalmas mintákat két alkalommal gyűjtöttünk. Az először begyűjtött (I. sz.) minta vizsgálati eredményei hazánkban ez ideig nem ismert ásványt jeleztek, ezért nagyobb mennyiségű anyag begyűjtésével a mintavételt megismételtük. Az utóbbi gyűjtés során az anyag különböző változatait elkülönítve mintáztuk (II. 1—4. sz. minták).

- I. sz. minta. Krémfehér, képlékeny, agyagásványszerű anyag, szobahőmérsékleten kiszáritva világos okkersárga színű. Porítva halványabb árnyalatú okkersárga.
- II. 1. sz. minta. Bányanedves állapotban krémfehér, tejfelszerűen viszkózus változat, amely a vágat falán végig folyva a csorgát kitölti. Szobahőmérsékleten kiszáritva világos okkersárga. Elemzésre elporítva halványabb okkersárga.
2. sz. minta. A vágat falán kemény bevonatot, cseppkőszerű bekérgezéseket alkotó anyag. Tömeges, földes megjelenésű, néha lyukacsos. Színe halvány okkersárga. Porítva az I. sz. mintánál sötétebb.
3. sz. minta. A vágat falát cseppkőszerűen bekérgező, rozsdabarna, tömeges vagy földes megjelenésű, limonitra emlékeztető anyag. Porítva világosabb árnyalatú rozsdabarna.
4. sz. minta. A vágat falát 5—10 cm vastagságban burkoló, zöldessárga színű, zónás felépítésű, rideg, gyantaszerű anyag. Porítva halvány sárgászöld.

A mintákból kémiai elemzések, termoanalitikai, infravörös spektroszkopiás, röntgendiffrakciós és színképanalitikai vizsgálatok készültek.

Kémiai elemzések

A fentiekben leírt minták kémiai összetételét az I. táblázat szemlélteti.

A minták kémiai összetétele
Chemical composition of the samples

I. táblázat — Table I.

	I.	II. 1.	II. 2.	II. 3.	II. 4.
	tömeg % — mass %				
SiO ₂	2,49	0,02	0,65	0,02	0,02
TiO ₂	0,11	0,16	0,13	0,21	0,20
Al ₂ O ₃	0,76	0,19	0,30	0,38	0,58
Fe ₂ O ₃	34,4	35,7	34,5	48,4	33,4
FeO	0,21	0,14	0,21	0,57	0,14
MnO	0,016	0,008	0,02	0,011	0,012
CaO	1,40	0,19	0,14	0,11	0,14
MgO	0,65	0,14	0,18	0,21	0,09
Na ₂ O	0,13	0,05	0,02	0,04	0,02
K ₂ O	0,03	0,28	0,09	1,17	0,07
+H ₂ O	10,6	11,7	12,4	13,4	10,3
—H ₂ O	19,2	19,2	20,2	11,7	23,1
CO ₂	0,29	0,35	0,68	0,18	0,17
P ₂ O ₅	17,2	16,2	19,3	4,74	21,9
S		5,22	2,75	6,06	1,56
SO ₃	7,68	13,05	6,9	15,1	3,90
PbO		0,20	0,064	—	0,11
ZnO		0,16	—	—	—
Össz: Summ.	95,17	97,67	96,28	96,24	94,65

(Anal. MÁFI — Hung. Geol. Survey: SOHA INÉ, ARATÓ ANÉ, ZSÉLI J.)

Az I. táblázat adataiból megállapítható, hogy a minták uralkodó hányadát a II. táblázatban kiemelt 4 fő komponens alkotja.

A vizgált minták fő komponensei
Main components of the samples

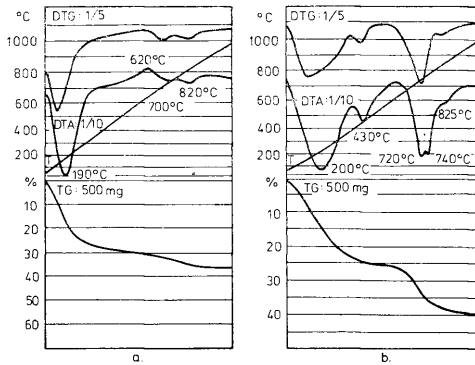
II. táblázat — Table II.

	I.	II. 1.	II. 2.	II. 3.	II. 4.
	tömeg % — mass %				
Fe ₂ O ₃	34,4	35,07	34,5	48,4	33,4
H ₂ O	23,8	30,9	32,6	25,1	33,4
P ₂ O ₅	17,2	16,2	19,3	4,74	21,9
SO ₃	7,68	13,05	6,9	15,1	3,9
Összes: Summ.	89,08	95,42	93,80	93,64	93,10

Termoanalitikai vizsgálatok

A vizsgálatokat MOM gyártmányú, 1000 °C-ig működő derivatográf-fal végeztük, 17 °C/perc felfűtési sebességgel.

A minták DTA görbéi és a termogravimetriás mérési adatai különböznek egymástól. Közös jellemzőjük a szobahőmérséklettől — 350—600 °C-ig elhúzó-dó nagy endoterm reakció (1. ábra), mely esetenként kétosztatú. A II. 1. és II. 3. mintánál 415 °C-nál, ill. 430 °C-nál erre további, tömegvesztéssel együtt



1. ábra. A Szent Imre-telér aknájában talált, uralkodóan röntgenamorf minták derivatogram változatai. a: II. 2. minta, bemeérés: 700 mg; b: II. 4. minta, bemeérés 1000 mg
 Fig. 1. Variants of derivatographs of overwhelmingly X-ray amorphous samples found in the shaft exposing the Szent Imre vein. a: Sample II. 2., measured sample: 700 mg; b: Sample II. 4., measured sample: 1000 mg

járó, endoterm reakció épül rá, mely járósít jelenlététől származik (1/b. ábra). Ezek a reakciók víz, ill. OH-csoport eltávolásának felelnek meg.

A magas hőmérsékletű endoterm reakciók és tömegcsökkenések az SO_3 eltávolásának tulajdoníthatók. Érdekes, hogy a vasszulfát bomlására általában jellemző 650–750 °C hőmérsékletű reakció mellett az I., a II. 2., a II. 3. és a II. 4. minta esetében 800–900 °C között is jelentkezik egy bomlási lépcső (1. ábra), amely a kémiai elemzéssel való egybevetés alapján szintén a SO_3 eltávolásából ered.

A 610–620 °C-nál minden esetben jelentkező exoterm reakció irodalmi adatok alapján FePO_4 fázis kialakulását jelzi.

A termoanalitikai görbék fenti értelmezése alapján összevetettük a kémiai elemzést és a termogravimetriásan nyert eredményeket (III. táblázat). Az utóbbiak esetében a járósít tartalmú mintáknál a mért SO_3 -értéket korrigáltuk a kémiai elemzés K_2O -tartalma alapján számolt járósít (II. 1. minta 2,5%, II. 3. minta 12,5%) K-hoz kötött SO_3 -értékével, mivel a K_2SO_4 bomlása 1000 °C-nál magasabb hőmérsékleten következik be, ezért készülékünkön nem tudtuk mérni.

A kémiai elemzés és a termoanalitikai mérési eredmények összehasonlítása
 A comparison of chemical analyses and thermoanalytical results of measurements

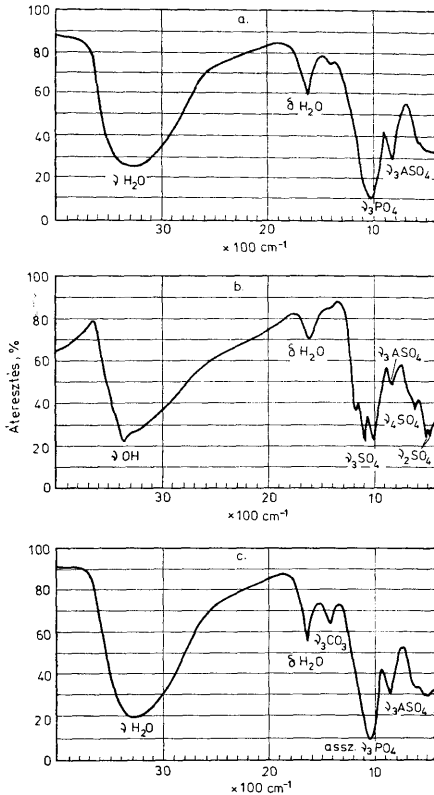
III. táblázat — Table III.

	I.	II. 1.	II. 2.	II. 3.	II. 4.
	tömeg % — mass %				
kémia	29,8	30,9	32,6	25,1	33,9
H_2O					
TG	31,0	30,4	30,3	25,4	33,5
kémia	7,68	13,05	6,9	15,1	3,9
SO_3					
TG	7,5	mért 8,9 számított 9,1	6,9	mért 14,6 számított 15,6	4,0

Infravörös spektrográfias vizsgálatok

A vizsgálatok Specord IR 75 készüléken, 1 mg minta beméréssel, KBr pasztillában készültek.

Az infravörös spektrumok esetében az I., II. 1., 2. és 4. minták spektrumai nagyon hasonlóak (2/a, 2/c ábra), a II. 3. minta spektruma jelentősen eltér (2/b. ábra).



2. ábra. A Szent Imre-telér aknájában talált, uralkodóan röntgen-amorf anyag infravörös spektrumainak változatai. a: II. 4., b: II. 3., c: II. 2. minta

Fig. 2. Variants of IR spectra of the overwhelmingly X-ray amorphous matter found in the shaft exposing the Szent Imre vein. a: II. 4, b: II. 3, c: II. 2 samples

A spektrumok értelmezésekor az alábbiak állapíthatók meg. 1630 cm^{-1} -nél jelentkezik a $\delta \text{H}_2\text{O}$ sáv.

Az OH vegyérték rezgési tartományban 3300 cm^{-1} -es sávmaximummal elsősorban a víz széles OH vegyértékrezgése mutatkozik. Érdekes, hogy önálló OH csoport csak a jarosit tartalmú mintáknál különül el, $\sim 3370 \text{ cm}^{-1}$ -es éles csúcs alakjában.

1000—1100 cm^{-1} között az aszimmetrikus $\nu_3\text{PO}_4$ vegyértékrezgés jelentkezik nagy intenzitással.

A II. 2. minta esetében nagyobb, a többi minta esetében nyomnyi CO_3 -tartalmat jelez a spektrum $\sim 1410 \text{ cm}^{-1}$ -nél. A 830 cm^{-1} -es maximummal rendelkező, viszonylag nagy intenzitású sáv AsO_4 csoportnak tulajdonítható.

A II. 3. minta spektrumán a PO_4 csoport rezgése helyett a jarosit $\text{SO}_4 \nu_3$ vegyértékrezgései jelentkeznek 1180 cm^{-1} , 1080 cm^{-1} és 1000 cm^{-1} -nél. Élesen jelentkezik 620 cm^{-1} -nél az $\text{SO}_4 \nu_4$ vegyértékrezgése, valamint az 500 és 480 cm^{-1} -nél dublettként megjelenő ν_2 vegyértékrezgés. Ebben a mintában az AsO_4 sáv intenzitása csak 1/3-a a többi mintában lévőkének.

Röntgendiffrakciós vizsgálatok

A röntgendiffraktogramok uralkodóan röntgenamorf anyagokat jeleznek. A II. 3. mintában a jarosit minden vonala megjelenik, a II. 1. mintában értékelhető csúcsai vannak, a II. 2. mintában esetleg jarosit nyom feltételezhető. A II. 3. mintában a desztinezit több vonala is jelentkezik, a II. 2 és a II. 4 mintában esetleg nyomokban szintén előfordul a desztinezit.

Színképanalitikai vizsgálatok

A IV. táblázatban közölt eredmények közül az As nagy mennyisége említésre méltó. A 6000 ppm As kb. 2,5% As_2O_5 -nek felel meg. Ez a nagy mennyiség magyarázatot adhat a kémiai elemzésekben mutatkozó hiányra is.

A tájékoztató színképvizsgálatok eredményei
Results of tentative (informative) spectral analyses

IV. táblázat — Table IV.

	Ag	As	B	Ba	Co	Cr	Cu	Ga
	ppm							
I.	<0,4	1600	<16	100	<6	4	<4	4
II. 1.	<0,4	>6000	<16	<40	<6	4	25	4
II. 2.	<0,4	>>6000	<16	<40	<6	4	16	4
II. 3.	<0,4	>>6000	<16	<40	<6	4	40	6
II. 4.	<0,4	>6000	<16	<40	<6	6	16	16
	Mo	Mn	Pb	Sb	Sr	Ti	V	Zn
	ppm							
I.	<10	16	16	100	<10	<60	<4	<100
II. 1.	10	25	2500	400	<10	<60	<4	1600
II. 2.	<10	16	1600	250	<10	<60	100	600
II. 3.	16	40	2500	250	<10	<60	<4	600
II. 4.	25	25	1600	600	<10	<60	<4	600

Következtetések

A szakirodalom egyetlen olyan ásványt ismer, amelynek összetételében az általunk kiemelt fő komponensek szerepelnek — ez a desztinezit $\text{Fe}_2^{111}(\text{PO}_4)(\text{SO}_4)(\text{OH}) \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, melynek 2 molekulája oxidos alakban $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot 2\text{SO}_3 \cdot 11\text{H}_2\text{O}$.

A triklin rendszerben kristályosodó desztinezitnek van egy röntgenamorfváltozata, melyet az irodalom diadochit néven ismer. A „Chemical Index of Minerals” 1975-ös kiadása képletét a desztinezitéhez közeliként adja meg.

Ha a mintáinkat alkotó fő komponensekből levonjuk a jarosit ásvány megfelelő komponenseit és a maradékot 100%-ra számítjuk át, a következő összehasonlításokat tehetjük.

A táblázat adataiból megállapítható, hogy az I., II. 1., 2. és 4. minta elég nagy hasonlóságot mutat, a II. 3. mintának magasabb az Fe_2O_3 és alacsonyabb a P_2O_5 tartalma.

A desztinezit kémiai összetételének összehasonlító táblázata
Comparative tabulation of the chemical analyses of destinezites

V. táblázat — Table V

	Desztinezit elméleti összetétel theoretical composition	I.	II. 1.	II. 2.	II. 3.	II. 4.
		%				
Fe_2O_3	38,9	39	36	37	52	36
P_2O_5	17,2	19	17	21	6	23
SO_3	19,5	9	13	7	14	4
H_2O	24,1	33	33	35	29	36

Mintáinkra általában jellemző, hogy alacsonyabb SO_3 és magasabb H_2O tartalommal rendelkeznek, mint az elméleti összetétel.

BOUSKA et al. (1960) összegyűjtötték és ismertették a desztinezit és diadochit ásványoknak az irodalomban addig közölt kémiai elemzéseit. Az általuk közölt elemzések ugyanazokat a korrekciókat elvégeztük, mint a saját mintáink elemzésein és az így nyert adatokat a VI. táblázatban foglaltuk össze.

Az eredmények azt mutatják, hogy a desztinezit ásványok esetében az elemzési eredmények kisebb változékonyságot mutatnak (bár ez részben a ki-

Az ismert desztinezit és diadochit előfordulások mintáinak kémiai összetétele
Chemical composition of samples from known destinezite and diadochite occurrences

VI. táblázat — Table VI.

	Desztinezit (4 minta alapján) based on 4 samples		Diadochit (23 minta alapján) based on 23 samples	
	értéktartomány range of values	átlag %	értéktartomány	átlag average
Fe_2O_3	37,6—40,5	38,6	27,8—58,8	39,0
P_2O_5	16,1—17,0	16,4	5,1—25,0	17,3
SO_3	14,1—19,4	17,9	4,8—18,3	13,7
H_2O	25,9—29,2	27,1	20,6—40,3	30,3

sebb mintaszám következménye is), és jobban megközelítik az elméleti összetételt, míg a diadochit összetétele nagyobb ingadozásokat mutat, feltűnő a jóval alacsonyabb szulfát-, és magasabb víztartalom.

Az irodalomban közölt termikus görbék is hasonlókra engednek következtetni. BOUSKA et al. (1960) által közölt desztinezit DTA görbén a szulfát-lépcső jóval nagyobb és kifejezettebb, mint a diadochit JARKOVSKY J. — CÍCEL B. (1958) által közölt görbéin, különösen, ha figyelembe vesszük, hogy az általuk fel nem ismert, a mintájukban lévő jarositnak is van SO_3 -vesztése a diadochitával azonos hőfoktartományban.

Mintáink, elemzési eredményeik alapján, az irodalomban eddig közölt diadochit elemzések értéktartományain belül esnek. A termikus görbék és a kémiai elemzések a diadochiton belüli nagyobb változékonyságot, alacsonyabb szulfát-, és magasabb víztartalmat jeleznek.

Említésre méltó még a minták AsO_4 -tartalma. Más szerzők is közöltek desztinezitként vagy diadochitként leírt ásványokban 0,45–1,56% közötti As_2O_5 -tartalmat. Ez arra utal, hogy a diadochitban, ill. desztinezitben a (PO_4) helyén lehetséges bizonyos mértékű (AsO_4) izomorf helyettesítés, de lehetséges az is, hogy a desztinezittel izomorf sarmientit amorf változata, a pitticit $\text{Fe}_2^{\text{III}}(\text{AsO}_4)(\text{SO}_4)(\text{OH}) \cdot n\text{H}_2\text{O}$ van jelen. Az I. minta magasabb CaO -tartalma pedig az ugyancsak amorf, és ebben az ásványtársulásban előforduló borickit jelenlétére utalhat.

Irodalom — References

- BOUSKA VL. — LAZARENKO E. K. — MELNIK J. M. — SLANSKY E. (1960): Príspevek k poznani destinezitu — Acta Univ. Carolinae Geologica 2, pp. 127–152. Prague
- OSONGRÁDI J. (1973): Die Erzgeologische Untersuchung des Erzgangs von Mátraszentimre (Ungarn) — Proc. of the X. th. Congress CBGA, pp. 57–66. Berlin
- HEY, M. H. (1975): Chemical Index of Minerals — Brit. Mus. (Nat. Hist.) London
- JARKOVSKY J. — CÍCEL B. (1958): Vyskyt diadochitu v Banskej Belej — Geologické práce, Zpravy 13, pp. 97–104. Bratislava
- NAGY B. (1964): A mátraszentimrei télérércföldtani vizsgálata — Kézirat, ELTE, Budapest
- NAGY B. — BARBÁCSI Á. (1966): A mátraszentimrei ércesedés ásványparagenetikai vizsgálata — MÁFI Évi Jelentés az 1964. évről, pp. 403–422. Budapest
- NAGY B. (1980): Jelentés a Gyöngyösorszi környéki ércesedések és ércindikációk ásványparagenetikai vizsgálatáról — Kézirat, MÁFI adattár, Budapest
- Герман, Л. Д. (1956): О destinezите в зоне окисления колчеданного месторождения Блява на Южном Урале — Записки Всесоюзного Минералогического Общества 85, pp. 574–579. Moscow

A kézirat beérkezett: 1983. IX. 13.

Diadochite and destinezite from Mátraszentimre (N-Hungary)

Dr M. Földvári* — Dr B. Nagy*

In the Szentimre vein exposed in several horizons by shaft-sinking at Mátraszentimre and in workings driven within the heavily pyrite-impregnated andesite adjacent to the ore vein, an intense secondary mineral formation is known to occur. Examination of this bulky, creamy neof ormation of yellowish-white colour suggested the presence of a heretofore unknown, overwhelming X-ray amorphous mineral. For a precise identification,

* Hungarian Geological Survey, H-1143 Budapest XIV. Népstadion út 14.

chemical analyses, thermoanalytical measurements, IR spectroscopic measurements and spectral analytical data have been used. The results have shown convincingly that, in addition to the mineral jarosite identifiable in some samples, the material in question represents an X-ray amorphous variety called diadochite of the mineral destinezite of $\text{Fe}_2^{III}(\text{PO}_4)(\text{SO}_4)(\text{OH}) \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ composition, i.e. a variety showing a composition close to that of destinezite. On evidence of our own experience and the data of destinezite as well as diadochite occurrences known from the literature, diadochite is found to show greater variations in composition than it is the case with crystalline destinezite, being characterized by a much lower sulphate- and higher water content.

Manuscript received: 13. September, 1983.

Диадохит и дестинезит из Матрасентимре (Северная Венгрия)

д-р М. Фелдвари—д-р Б. Надь

В жиле Сентимре, вскрытой в нескольких горизонтах шурфами в с. Матрасентимре, а также горными выработками, пройденными в андезитах, сильно обогащенных вкраплениями пирита вдоль рудной жилы, известно интенсивное развитие вторичных минеральных новообразований. В процессе исследования желтовато-белого, кремнеобразного, вторичного новообразования было обнаружено присутствие преимущественно рентгеновски аморфного минерала, до сих пор неизвестного на территории Венгрии. Для точной идентификации минерала были использованы результаты химических анализов, термоаналитических измерений, спектроскопических измерений в инфракрасном диапазоне спектра, а также данные спектральной аналитики. При этом было установлено, что помимо минерала ярозита, выявляемого в некоторых образцах, рассматриваемый материал является диадохитом, представляющим собой рентгеновски аморфную разновидность дестинезита $\text{Fe}_2^{III}(\text{PO}_4)(\text{SO}_4)(\text{OH}) \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ близкого к нему по своему. На основании собственного опыта и литературных данных, анализирующих месторождения дестинезита и диадохита, последний характеризуется более частыми отклонениями своего химического состава пониженным содержанием сульфатов и повышенным содержанием воды по сравнению с кристаллическим дестинезитом.

(Folytatás a 78. oldalról.)

FÜLÖP József: Megnyitó
CSÁSZÁR Géza: A rétegtan néhány aktuális kérdése

GÉCZY Barnabás: A biosztratigráfia aktuális kérdései, fontosabb biozóna típusok

HAAS János: A globális tengerszintingadozások felhasználhatósága az esemény-sztratigráfiában

BÁLDI Tamás: Komplex kronológiai skála szerkesztése (hazai oligocén példák)

MONOSTORI Miklós: Őkosztratigráfia

DUDICH Endre—SZŐRÖR Gyula: Kemosztratigráfia

Különböző ősmaradványcsoportok biosztratigráfiai és kronosztratigráfiai alkalmazási lehetőségei, korlátai:

BÁLDINÉ BEKE MÁRIA—NAGYMAROSY András: Nannoplankton

HORVÁTH MÁRIA: Kisforaminiferák

KECSKEMÉTI Tibor: Nagyforaminiferák

KOZUR Heinz: Radioláriák

KOVÁCS Sándor: Conodonta

CZABALAY LENKE—KECSKEMÉTNÉ KÖRMENDY ANNA—BOHN PÉTERNÉ: Bivalvia és Gastropoda

GALÁCZ András: Cephalopoda

VÖRÖS Attila: Brachiopoda

JÁNOSSY Dénes: Vertebrata

Vita: Fülöp J., Knauer J., Báldi T., Báldiné Beke Mária, Kókai J., Kecskeméti T., Császár G., Kovács S., Haas J., Müller P., Galác A., Kozur H., Jánošy D.

Résztevők száma: 110

Február 13. Az Agyagásványtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: FÖLDVÁRI MÁRIA

Napirend: 1. Előkészületek és javaslatok a SILICONFRA, 2. Egyebek

Résztevők száma: 8

Február 13., 15., 16., 17. Az Őslénytani Rétegtani Szakosztály négy előadásból álló, sorozata, az Ásványtan-Geokémiai Szakosztállyal és a Magyar Biológiai Társaság Ifjúsági Csoportjával közösen

Elnök: BÁLDI Tamás, KISS János és VIDA Gábor

CORLISS, J. B. (USA): Deep-sea hot springs (Mélytengeri melegforrások), 1. Felfedezés és feltárás, 2. Hő- és anyagtransport, geokémiai egyensúlyok és értelepképződés, 3. Melegforrások és ősi óceánok, atmoszféra és bioszféra, 4. Anyag- és energiaáramlás, a rendszer keletkezése és az élet eredete

Vita: Mindszenty Andrea, Kiss J., Bilik I., Vetőné Ákos Éva, Kovács Teréz, Vida G., Szathmáry Eörs, Vető I., Buda Gy., Báldi T.

Résztevők száma: 160

Február 20. A Mérnökgeológia-Környezetföldtani Szakosztály előadóülése

Elnök: JUHÁSZ József

KASSAI Miklós: A földtani környezet-potenciál, mint a tervszerű környezet-gazdálkodás (környezetfejlesztés, környezetvédelem) földtani megalapozása

SZÜCS József: Komárom megye felszínmozgásos területei

VÁRSZEGI Károly: Baranya megye felszínmozgásos területeinek mérnökgeológiai értékelése

KNEIFEL Ferenc: Felszínközeli kőzet-típusok szennyeződéserőssége Komárom megyében

Vita: Juhász J., Erdélyi M., Kéri J., Bognár E.

Résztevők száma: 14

Február 21. Az Őslénytani-Rétegtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor

Napirend: 1. Az utóbbi félév munkájának értékelése, megvitatása, 2. Az 1984. I. féléves teendők, 3. Egyebek

Résztevők száma: 4

Február 22. A Gazdaságföldtani Szakosztály előadóülése

Elnök: BOHN Péter

BOHN Péter—HAHN György: Magyarország gazdaság- és környezetföldtana

Résztevők száma: 34

Február 25. Az Ifjúsági Bizottság és a III. éves geológushallgatók szervezésében geológusbál

Résztevők száma: 188

Február 27. Az Ifjúsági Díjbizottság ülése

Elnök: GÉCZY Barnabás

Napirend: Az 1984. évi közgyűlésen kiosztásra kerülő ifjúsági díjakra javaslat készítése a választmány részére

Résztevők száma: 5

Február 27. A „Társulati emlékrémeket felülvizsgáló” ad hoc bizottság ülése

Elnök: ALFÖLDI László

Napirend: Javaslat, előterjesztés készítése a választmány részére

Résztevők száma: 5

Március 5. Az Őslénytani-Rétegtani Szakosztály előadóülése

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor

BÁLDI Tamás—BÁLDINÉ BEKE MÁRIA: A magyarországi paleogén medencék fejlődése

Vita: Vető I., Kókay J., Nagymarosy A., Jocháné Edelenyi E., Bernhardt B., Vörös A., Kázmér M., Horváth Mária, Kecskeméti T.

Résztevők száma: 23

(Folytatás a 162. oldalon.)

Az alföldi epikontinentális szenon közetrétegtani egységei

*Dr. Szentgyörgyi Károly**

(5 ábrával)

Összefoglalás: Az Alföld három tájegységén eddig ötven mélyfúrás tárt fel tengeri szenon képződményeket, amelyek két kifejlődési övezet mentén helyezkednek el; az övezetek közötti ősföldrajzi kapcsolat egyelőre tisztázatlan. A déli kifejlődési övezetben selen lerakódott üledéksorok ismertek, amelyek két fáciescsoportot alkotnak. Nyugodt aljzat felett kőzettanilag háromsztatú (konglomerátum, márga, mészkő) rétegsorok képződtek. Erőteljesen süllyedő zónákban alapbreccsa felett homokkő és aleurit rétegekből álló sorozat fejlődött ki. Hasonló litofáciesek jellemzik a Körösök vidékén feltárt szenont is. Az Alföld középső részén, az északabbi kifejlődési övezetben a szenon sorozat „púhói márga” fáciesű, ennek kapcsolata azonban az „alföldi flis” felsőkréta részlegének törmelék-kifejlődésével még tisztázatlan.

A tengeri szenon képződmények önálló fejlődéstörténeti ciklust alkotnak. Az üledéksorokból őslénytanilag a kampani és maastrichti emeletek mutathatók ki, elképzelhető azonban, hogy a törmelékes alapképződmények egy része esetleg a szantonit képviseli

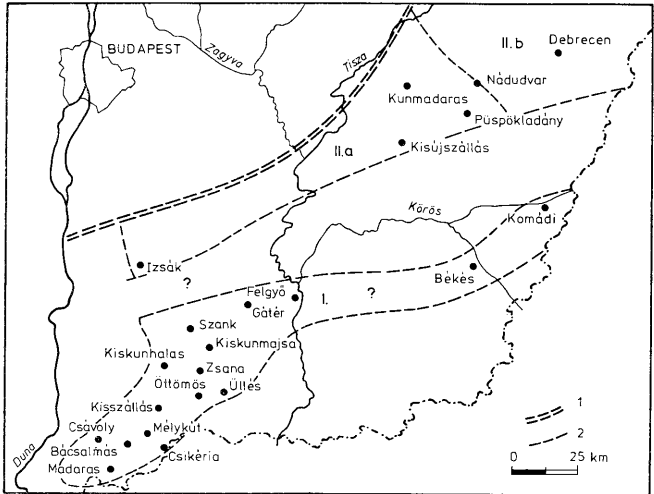
Bevezetés

A középmagyarországi nagyszerkezeti övezettől (SZEPESHÁZY K. 1979, WEIN GY. 1978, BALLA Z. 1981) D-re az Alföld aljzatában szénhidrogénkutató fúrások három — közbenső feltárások híján egyelőre csak feltételesen összekapcsolható — területen tártak fel szenon képződményeket: a Duna—Tisza köze D-i részén, a Tiszántúl ÉNy-i zónájában és a Körösök vidékén (1. ábra). A képződmények faciális jellegei két kifejlődési övezetre engednek következtetni, az ezek közötti ősföldrajzi kapcsolat azonban még felderítetlen.

Az északabbi, Izsák és Nádudvar között mélyfúrásokkal kikapogatózott övezetben uralkodóan pelites üledékek rakódtak le, amelyek Nádudvartól K-re fáciesváltással az „alföldi flis” felsőkréta részlegének terrigén kifejlődéséhez csatlakoznak. A szenon sorozat fekéje és kezdőrétegei itt jórészt még feltáratlanok; két fúrás adatai alapján azonban feltételezhető, hogy transzgressziós, cikluskezdő durva törmelék alkotja a szenon bevezető rétegeit.

A déli kifejlődési övezet Duna—Tisza közti részén bizonyítottan transzgressziós, közetrétegtanilag háromsztatú, pelites—karbonátos rétegek, illetve törmelékes kőzetekből álló sorozat fejlődött ki. Lényegében hasonló litofáciesek

* Magyar Szénhidrogénipari Kutató-Fejlesztő Intézet, 2443 Százhalombatta, Pf. 32.



1. ábra. A szenon képződmények előfordulási helyei és kifejlődési övezetei az Alföldön. Jelmagyarázat: I. Középmagyarországi nagyszerkezeti övezet, 2. Kifejlődési övezet feltételezett határa, II. Déli sekély self, II.a. Az izsáki formáció elterjedése II.b. Az „alföldi flis” szenon részlegének elterjedése

Fig. 1. Occurrences and facies zones of the Senonian in the Great Hungarian Plain. Explanations: 1. Mid-Hungarian Structure Zone, 2. Supposed boundary of facies zone, II. Southern shallow-water shelf, II.a. Extension of the Izsák Formation, II.b. Extension of the Senonian part of the „Great Plain Flysch”

jellemzik a Körösök vidékén feltárt szenont is; itt a terrigén üledécsoporthoz alabreccsából és márgából álló kifejlődés csatlakozik.

Az alföldi szenon üledékek a szubhercini mozgásokkal bevezetett üledék-ciklusban rakódtak le. A képződmények településüket, közettani jellegüket és ősmaradványtartalmukat tekintve *önálló fejlődéstörténeti ciklust alkotnak*. A sorozat fekvője különféle korú képződményekből áll. A ciklus ott is transzgressziós rétegekkel kezdődik, ahol a fekvőben idősebb felsőkréta fejlődött ki: üledéktanilag folyamatos, időrétegtanilag teljes felsőkréta sorozat eddig egyetlen kutatófúrás rétegsorából sem került elő (SZENTGYÖRGYI K. 1984).

A szenon képződmények fedő rétegei a Duna–Tisza közén és a Körösök vidékén középsőmiocén, ritkábban alsópannóniai lerakódások. A Tiszántúl ÉNy-i részén a felsőkréta fedőjében legnagyobb területen különféle rétegtani helyzetű eocén képződmények települnek, amelyeknek azonban legidősebb rétegei sem mélyebb helyzetűek yprézinél. Egyes területrészekben miocén vagy pannóniai rétegek következnek közvetlenül a szenon sorozatra.

Az alföldi szenon képződményekben történő tájékozódás kezdetben lényegében csak az epikontinentális és flis kifejlődések megkülönböztetésére szorítkozott. A földtani anyagvizsgálat élenjáró területe ekkor a mikropaleontológia volt, a közettani viszonyok tisztázására ez idő tájt kisebb figyelem irányult.

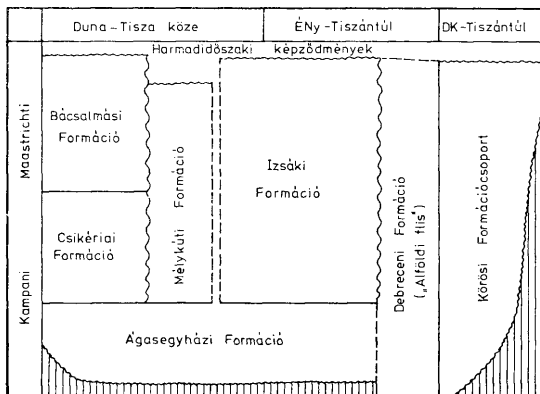
A képződmények közzetani és fácies-ismeretét KÖRÖSSY L. (1959, 1966), RAVASZ Cs. (1961), CSONGRÁDI BNÉ (1961), DANK V. (1963, 1965), JUHÁSZ Á. et al. (1968), SZEPESHÁZY K. (1967, 1971, 1973), JUHÁSZ Á.—CSONGRÁDI BNÉ (1969) és DUDICH E. et al. (1979) munkái vitték előbbre.

A mikropaleontológiai vizsgálatokat és a biosztratigráfia tisztázását MAJZON L. (1956, 1961, 1966) SZÓTS E. (in JUHÁSZ Á. et al., 1968), SIDÓ M. (1969) és KÖVÁRY J. (in SZEPESHÁZY K. 1973) végezte el.

A felsőkréta fejlődéstörténeti és ősföldrajzi összefüggéseit KÖRÖSSY L. (1959, 1977), JUHÁSZ Á. et al. (1968), SZÉNÁS Gy. (1969), DANK V.—BODZAY I. (1971), BALOGH K. (1972), SZEPESHÁZY K. (1973, 1975, 1979), BODZAY I. (1977) és BALLA Z. (1981) tanulmányozta. E munkákból kibontakozó kép azonban nem ritkán ellentmondásokat tükröz és a vitás kérdések jelentékeny része mindmáig nem jutott nyugvópontra.

Az első Duna—Tisza közti szenon előfordulásokat — mint azt MAJZON L. (1966) táblázata is sugallja — a dunántúli hasonló korú képződményekkel igyekeztek faciológiailag összehangba hozni. Az eltérő fejlődéstörténet és ősföldrajzi helyzet miatt azonban ez a törekvés kielégítő eredményre nem vezetett. A tiszántúli flis üledékek szélesebbkörű feltárása nyomán meggyökeresedett felfogás már az alföldi szenon flis jellegét tartotta meghatározónak, összefüggő övezetként értelmezve azt (JUHÁSZ Á. et al. 1968). Az ősföldrajzilag összefüggő flis övezet eszméjét kezdetben támogatni látszott a bácskai és bányási fúrások által feltárt — először flisnek vélt — zömmel törmelékes kőzetekből álló turon—szenon rétegcsoport megismerése (NIKOLIC, D.—ŠIMIN, D., 1961).

A részben a közzetani vizsgálatok elhanyagolására is visszavezethető túlzó nézetek mellett — új feltárásoknak és reambulációs vizsgálatoknak köszönhetően — egyre világosabbá vált azonban, hogy az Alföldön a flis képződményekkel ősföldrajzilag—faciálisan szervesen összefüggő ún. epikontinentális kifejlődés is nagy területen jelen van, sőt a szenon üledéktömegének döntően nagyobb hányadát alkotja. Talán a mélyföldtani adatok regionális nézőpontú egyesítésének hiánya miatt az alföldi felsőkréta (szenon) beillesztése az országos litosztratigráfiai rendszerbe sokáig problematikus volt. Időszzerű tehát a meglévő adatok alapján az Alföldre is kialakítani a litosztratigráfiai rendszert, jóllehet ez ma még csak előzetesnek tekinthető. Az Alföld különböző tájegységein melyített szénhidrogén kutató fúrások rétegsorai alapján a szenon kőzetrétegtani egységek már kijelölhetők, körülhatárolhatók és az ismeretek adott szintjén jellemezhetőek (2. ábra). Az egységek szabatos leírása, laterális kapcsolataik feltárása és pontos időrétegtani helyzetük megállapítása még jövőbeni feladat, amelynek megoldása további mélyfúrási adatokon túlmenően a rétegtan különféle szakterületeinek kollektív erőfeszítését kívánja.



2. ábra. Az alföldi szenon képződmények litosztratigráfiai egységeinek vázlata

Fig. 2. Scheme of lithostratigraphic units of the Great Plain Senonian

Ágasegyházi konglomerátum formáció

A formáció a szenon ciklus alján megjelenő durva törmelékes képződményeket tartalmazza. A breccsából vagy leggyakrabban konglomerátumból álló összetel vastagsága 20—180 m, egyes helyeken azonban bizonyíthatóan hiányzik (Öttömös-3., Üllés-ÉNy-2. fúrások). Konglomerátum kifejlődésben rendszerint normálisan osztályozott, breccsaként viszont osztályozatlan összetelt alkot. A durva törmelék polimikt, többnyire a közeli idősebb fekvő képződmények felaprózódásából keletkezett. Alapanyaga kőzetlisztes agyagmárga, meszes agyag vagy aleurit. A karbonátos kötőanyag csekély mennyisége miatt a kőzetek gyakran meglepően lazák. Foraminiferákat vagy sporomorfákat a formáció kőzeteiből eddig kimutatni nem sikerült. Lehetséges, hogy az üledékek csak részben tengeri eredetűek. A fedőképződmények azonban már mindegyik tengeri lerakódások (3., 4. ábra).

T í p u s e l ő f o r d u l á s: Izsák-1. fúrás (1074—1246 m; konglomerátum), Mélykút—ÉK-1. fúrás (1990—2144 m; breccsa és homokkő).

E l t e r j e d é s: Az *ágasegyházi konglomerátum formáció* kőzetei a Duna—Tisza köze D-i részén általánosan elterjedtek a szenon rétegsorok alján. Tisztázatlan egyelőre, hogy a Püspökladány-5. és -10. fúrásokban elért, ill. a Kisújszállás—ÉK-2. fúrás talpa közelében megütött durva breccsa a formációba sorolható-e; jelenleg feltételesen az *ágasegyházi konglomerátum formáció* ekvivalensének tekintjük e kőzeteket. Az elszigetelt előfordulás és az ősföldrajzi összeköttetés cáfolhatatlan bizonyítékainak hiánya miatt a Körösök vidékén előkerült szenon durva alapképződményeket a *köröszi formációcsoport* részének véljük; korrelációjához még nincs elegendő bizonyíték.

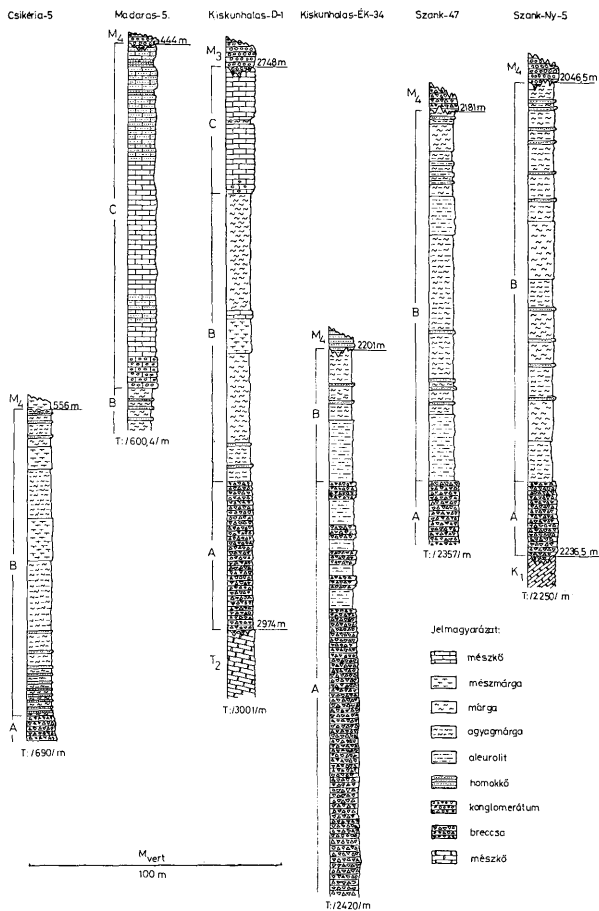
Csikériai márga formáció

Az alföldi szenon egyik leghatártebb kőzetrétegtani egysége, képződményeit 60—120 m vastagságban tárták fel a kutatófúrások. Az eredeti vastagság többnyire ismeretlen; a fedőben eróziós diszkordanciával miocén képződmények települnek, ill. a szenon rétegek alatti helyzetben nem jutott ki belőle fúrás. Egyetlen kivételes rétegsor ismert Kiskunhalasról, ahol a fedő és fekvő képződmények egyaránt szenon korúak (3. ábra). A formáció rétegeinek fekvőjét rendszerint az *ágasegyházi konglomerátum formáció* alkotja, néhány helyen azonban ennek kimaradásával közvetlenül idősebb képződményekre települ (Öttömös-3., Kiskunhalas—ÉK-84. fúrások).

A csikériai márga formációt *kőzetlisztes agyagmárga és márga* alkotja, az utóbbi túlsúlyával. A kőzetek átlagos karbonáttartalma 44%. A finomszemű üledékösszetelbe vékony, karbonátos homokkő és aleurit rétegek iktatódnak, ezek azonban sem jelentősebb vastagságot, sem számottevő területi elterjedést nem mutatnak. A kisebb mélységben települt kőzetek rendszerint világosszürke színűek, zavartalan szerkezetűek, a mélyebb helyzetben elért rétegek sötétszürke színűek, zúzottak, préselték, hajszálvékony kalciterekkel átjártak.

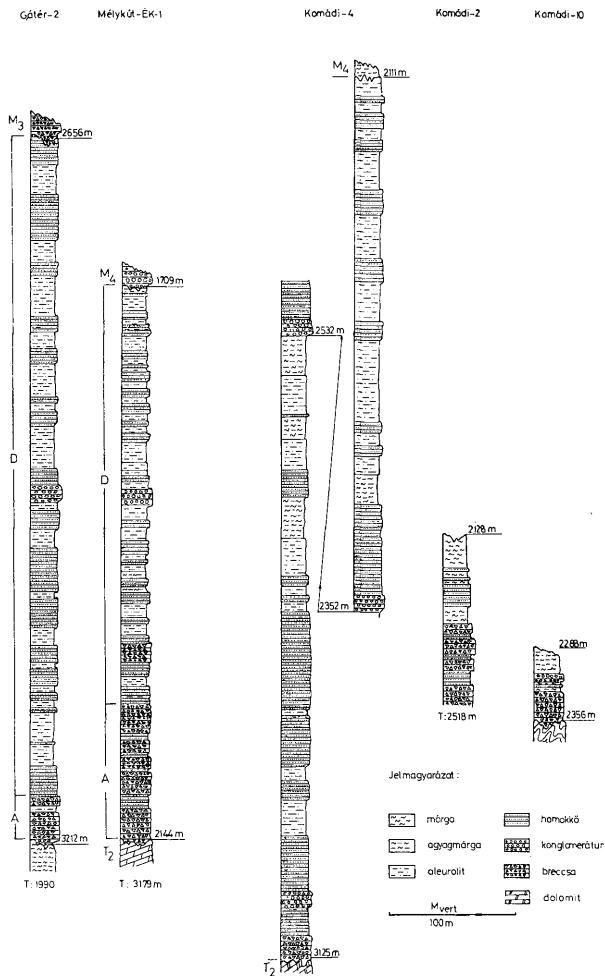
A formáció agyagmárga és márga kőzeteit az alábbi ásványtani összetétel jellemzi: 11—42% kvarc, 2—6% földpát, 3—10% illit, 2—7% klorit, 3—11% dolomit és 18—43% kalcit.

A *csikériai márga formáció* rétegeiből MAJZON L., SZÓTS E. és KÖVÁRY J. gazdag foraminifera együtteseket határoztak meg. A bentosz elemeit a *Trochammina*, *Spiroplectamina*, *Verneuilina*, *Dorothia*, *Arenobulimina*, *Ataxophrag-*



3. ábra. Karbonátos—péletes kifejlődésű rétegsorok a déli kifejlődési övezetből. Jelmagyarázat: A. Ágasegyházi konglomerátum formáció, B. Csikériai márga formáció, C. Bácsalmási formáció

Fig. 3. Carbonatic-pelitic sequences from the southern facies zone. Explanation: A. Ágasegyháza Conglomerate Formation, B. Csikéria Marl Formation, C. Bácsalmás Formation



4. ábra. Törmelékes kifejlődésű szenon rétegsorok a déli kifejlődési övezetből. Jelmagyarázat: A. Ágasegyházi konglomerátum formáció, D. Mélykúti formáció

Fig. 4. Detrital Senonian sequences from the southern facies zone. Explanations: A. Ágasegyháza Conglomerate Formation, D. Mélykút Formation

mium, *Buliminella* és *Stensiöina* nemzetségek fajai alkotják. A rétegtanilag fontos plankton foraminiférák közül a *Globotruncana lapparenti* BROTZEN, *Gl. stuarti* DE LAPPARENT, *Gl. arca* CUSHMAN, *Gl. contusa* CUSHMAN, *Gl. linneiana* d'ORBIGNY, *Gl. conica* WHITE és *Gl. ventricosa* WHITE a leggyakoribb, esetenként tömegesen jelentkező alakok. Előfordulnak a mélyebb felsőkrétából áthalmozott *Marginotruncana* és *Dicarinella* fajok is. Jellegzetes anomalinás — gavelinellás — pseudovalvulinériás mikrobiofáciest tartalmaz a Csávoly-1. fúrás márga összelete.

A finomszemű üledékekből meglepően kevés sporomorfa került elő, sok esetben a kőzetek palinológiaiailag teljesen meddőek. JUHÁSZ M. vizsgálatai szerint a Normapolles csoport egyes alakjai (*Oculopolis* sp., *Hungaropolis* sp.) mellett a mintákban sok az áthalmozott, mélyebb felsőkrétára és albaira jellemző forma.

Típuselőfordulás: Csikéria-5. és Szank-47. fúrások (3. ábra).

Elterjedés: A csikériai márga formáció (szinoníma: „inoceramuszos márga”) a Duna—Tisza közti fúrások rétegsoraiból ismert (Csikéria-5., Madarasz-5., Csávoly-1. Bácsalmás-1., Kiskunhalas-D-1., Kiskunhalas—ÉK-34., Kiskunhalas—ÉK-84., Öttömös-3., Szank-47., Szank—Ny-5, Felgyő-I.).

Bácsalmási formáció

A Duna—Tisza köze D-i részén a csikériai márga formáció rétegeire a bácsalmási formáció változatos szövetű mészkő összelete következik. A fedő réteget diszkordáns településű neogén lerakódások alkotják (3. ábra). A formáció kőzetei legnagyobb vastagságban (420 m) a Csávoly-1. fúrás harántolta.

A bácsalmási formációt különféle (homokos, agyagos, kristályos) biogén mészkő típusok alkotják, amelyek több szöveti változatban (intra-, extra- és sziliciklasztos) jelennek meg. Durvaszemű, terrigén közbetelepülés sehol nem figyelhető meg. A kőzetek átlagos karbonáttartalma 85%, az oldási maradék 2—14%. A karbonátos alkotó 65—90%-a kalcit, 2—21%-a dolomit. A terrigén törmelék 3—24% kvareből, 2—10% földpátból, 1—10% kloritból és egyéb filloszilikátból áll.

A formáció alsó határa kőzettanilag éles, a mészkő sorozat kezdőrétegei rendszerint kavicsosak, homokosak (3. ábra).

A biogén mészkő rétegsorozatból eddig Rudisták nem kerültek elő, bár héjmaradványuk törmeléke nem ritka. A mikrobiofáciések bentosz elemei lényegében egyezők a csikériai márga formáció fajaival, de az egyedszámok itt jóval nagyobbak. Jellegzetes sajátosság viszont a *Gaupillaudina lecointrei* MARIE, *Pseudosiderolites heracleae* ARNI és az *Orbitoides media* d'ARCHIAC tömeges megjelenése a csávolyi (KÓVÁRY J. meghatározása), ill. a bácsalmási fúrás egyes rétegeiben (KURUCZNÉ SIDÓ M. meghatározása, HAAS J. szíves szóbeli közlése). Gyakorik a különféle *Anomalina*-félék (*A. complanata* REUSS, *A. thalmani* BROTZEN) a csávolyi és madarasi rétegsorokban. A szórványosan előforduló plankton foraminiférákat a *Globotruncana arca* CUSHMAN, *Gl. stuarti* DE LAPPARENT, és *Gl. contusa* CUSHMAN fajok képviselik.

Típuselőfordulás: Bácsalmás-1. (531—573,9 m) (A M. Áll. Földtani Int. alapfúrása, földtani anyagvizsgálata folyamatban van.)

Elterjedés: A formáció képződményeit a Duna—Tisza köze D-i részén a Bácsalmás-1. fúrás folyamatos mintavétellel, a Madarasz-5., Csávoly-1. és Kiskunhalas—D-1. fúrás pedig szakaszos mintavétellel tárta fel.

Mélykúti formáció

A Duna—Tisza köze D-i részén, a kőzetrétegtanilag háromosztatú self képződmények által közrezárt területen belül a szénhidrogénkutató fúrások törmelékes kőzetekből álló szenont is feltártak. A 100—550 m vastagságban megismert rétegcsoport *aleurolit* és *homokkő* rétegek váltakozásából áll, amelybe egy intraciklusos konglomerátum réteg települ. A formációból hiányoznak a mészkő, mészmárga és márga rétegek, mindössze vékony, erősen kőzetlisztes agyagmárga rétegek közbeiktatódása figyelhető meg. A fekvőt többnyire az *ágasegyházi konglomerátum formáció* alkotja, néhány esetben ennek kimaradásával a képződmények közvetlenül települnek lényegesen idősebb formációkra (Kiskunmajsa—D-11., Kiskunmajsa—D-13., 4. ábra). A fedő rétegek miocén korú lerakódások.

A kőzetek sötétszürke színűek, préseltek, zúzottak, hajszálvékony kalciterekkel átjártak. Az átlagos karbonáttartalom 27%; a kőzetlisztes agyagmárga és aleurolit rétegeké 32%, a homokköveké 24%. Az intraciklusos konglomerátum oligomikt, jól lekerékített kavicsai kőzetlisztes alapanyagba ágyazódnak.

A homokkő rétegek rétegzetlenek, osztályozottak, karbonátos kötőanyagúak, gyakran kalciterekkel átjártak. Gyakori a kőzetlisztes agyagmárga és aleurolit vékonylemez kombinációjából felépült réteglemez együttes, amelyet homokkő betelepülés tesz még változatosabbá. A réteglapokon szenesedett növényi törmelék feldúsulás észlelhető. A finomszemű rétegek préseltek, irányított szövetűek. A kőzetlisztes agyagmárga és aleurolit ásványtanilag a következő alkotókat tartalmazza: 23—40% kvarc, 4—19% földpát, 6—26% illit és szericit, 2—10% kaolinit, 4—14% klorit, 15—34% kalcit és 2—20% dolomit.

A *mélykúti formáció* foraminifera faunája túlnyomórészt bentosz fajokból áll, ezen belül is a mikrobiofaciések vezető alakjait az agglutinált foraminiferák alkotják. A jellegzetes társulások a *Trochamminoides*, *Verneuilina*, *Buliminella*, *Eponides* és *Anomalina* nemzetségek fajaiból tevődnek össze. A formáció mikrobiofaciensei — KÖVÁRY J. megállapítása szerint — faj és egyedszám tekintetében egyaránt szegényesek, gyakoriak a foraminiferamentes rétegek is. A kevés és rossz megtartású sporomorfa ellenére palinológiailag is bizonyítható a kőzetek szenon kora. JUHÁSZ M. *Oculopollis* sp., *Hungaropollis* sp., *Semioculopollis* sp. *Trilobosporites* sp., *Longanulipollis* sp. és *Krutzschipollis* sp. alakokat mutatott ki a *mélykúti formáció* különböző előfordulási helyeiről.

T í p u s e l ő f o r d u l á s: Mélykút—ÉK-1. fúrás (1792—1990 m) (4. ábra).

E l t e r j e d é s: A formáció képződményeit a kutatófúrások a Duna—Tisza köze D-i részén, nagyjából ÉK—DNy-i csapású zóna mentén tárták fel (Mélykút—ÉK-1., Kisszállás-1., Zsana—É-11., Zsana—É-15., Kiskunmajsa—D-11., Kiskunmajsa—D-13., Kiskunmajsa—D-14. és Gátér-2. fúrások).

Körösi formációcsoport

Az alföldi szenon déli kifejlődési övezetének keleti részén, a Körösök vidékén a kutatófúrások a *mélykúti formáció*hoz kőzettanilag is nagyon hasonló felsőkrétát tártak fel (2., 4. ábra). A terrigén üledékcsoporthoz ezen a területen is — közelebről egyelőre kevésbé ismert módon — zömmel pelites kőzetekből álló kifejlődés csatlakozik. A szenon képződmények formációcsoportba egyesítése

minden bizonnyal ideiglenesnek fog csak bizonyulni, remélhetőleg újabb mélyfúrási adatok és a gyarapodó rétegtani bizonyítékok lehetővé fogják tenni, részben vagy egészben, e képződmények korrelációját a Duna–Tisza közí egységekkel vagy perdöntő módon bizonyítják az ősföldrajzi–szerkezeti különállást.

A *kőrösi formációcsoport* kezdőrétegei transzgressziósan — durva alapbreccsa közbeiktatásával — települnek mezozóos karbonátos vagy metamorf képződményekre (4. ábra). A fedő képződmények miocén, ritkán alsópannoniai lerakódások. A kőzetrétegtani jellegeket tekintve a területen két litosztratigráfiai egység állítható szembe egymással: egy homokkő és aleurolit rétegek váltakozásából felépült, 1000 m vastagságot elérő terrigén kifejlődés és egy 100–150 m vastagságúnak megismert, homokkő közbetelepülésekkel tagolt kőzetlisztes agyagmárga-márga kifejlődés. Túlságosan éles közötti különbségek azonban nincsenek, a két fácies sorban egyező kőzettípusok kölcsönösen kimutathatók. Ugyanez vonatkozik a mikrofauna elemeinek nagyobb részére is.

A terrigén kifejlődésű szenon homokkő és aleurolit rétegek váltakozásából áll, a legfinomabb szemű kőzet itt a kőzetlisztes agyagmárga és agyagos aleurolit. Az átlagosan 20% karbonáttartalmú kőzetek erősen préselték, zúzottak, gyakoriak a különféle szinszedimentációs jegyek. Az aleurolitok, amelyek e kifejlődés súlyponti kőzetei, 12–46% kvarcból, 10–23% földpátból, 5–23% illitből, 10–40% kloritból, 1–13% kaolinitből, 2–19% dolomitból és 3–28% kalcitból állnak. A homokkővek tömöttek, rétegtetlenek, a szemcsék zöme metamorfittörmelék, de megjelennek alsókréta és triász karbonátit szemcsék is. Egyes rétegsorokban — pl. a Komádi-4. fúrás — megfigyelhető intraciklusos konglomerátum közbetelepülés.

A kőzettani kifejlődésből fakadóan a képződmények szegényes és elsősorban agglutinált házú foraminiferákból álló mikrobiofáciást tartalmaznak. A szórványosan előforduló *Globotruncana* alakok fajra nem voltak meghatározhatók. A palinológiai vizsgálatok is mindössze a rétegek szenonba helyezéséhez tudtak csak elégséges adatot nyújtani.

Típuselőfordulás: Komádi-4. fúrás (2111–3125 m) (4. ábra).

Transzgressziós alapbreccsával kezdődnek, majd erre települt márgából állnak a terület másik kőzetrétegtani egységét képviselő rétegsorok (4. ábra). A márga összetételben finomszemű homokkő és helyenként kőzetlisztes agyagmárga rétegek iktatódnak. A kőzetek világosszürke színűek, enyhén préselték, irányított szövetűek. Az átlagos karbonáttartalom 44%. Az ásványtani összetételt a következő tájékoztató adatok jellemzik: 12–33% kvarc, 1–7% földpát, 14–33% illit és szerieit, 5–10% klorit, 1–5% kaolinit, 2–17% dolomit és 14–18% kalcit.

A márga rétegekből faj- és egyedszám tekintetében egyaránt gazdag ősmaradványegyütteseket határozott meg KÖVÁRY J. Az agglutinált házú bentosz alakok (*Rhabdammina*, *Trochammina*, *Haplophragmoides*, *Verneuilina*, *Eponides*, *Stensiöina*, *Buliminella* stb.) mellett jellegzetes anomalinás (*Pseudovalvulineria*)-buliminellás dominanciájú mikrobiofáciések is felismerhetők (Komádi-10. fúrás). A plankton foraminiferák közül nagy faj- és egyedszámmal a *Globotruncana* nemzetség alakjai tűnnek ki (*Globotruncana lapparenti* BROTZEN *Gl. fornicata* PLUMMER, *Gl. arca* CUSHMAN, *Gl. linneiana* d'ORBIGNY, *Gl. conica* WHITE, *Gl. ventricosa* WHITE). A rétegsorok felső részén megjelenik a *Gl. contusa* CUSHMAN (Komádi-10. fúrás), ill. a *Gl. gansseri* BOLLI (Békés-1. fúrás).

Típuselőfordulás: Komádi-10. fúrás (2288–2356 m) (4. ábra).

Elterjedés: A törmelékes kőzetekből álló kőzetrétegtani egységet a Komádi-4., Komádi-7., Komádi-8., Komádi-K-1., Komádi-K-3. fúrások részben vagy teljesen feltárták.

Alapbreccsára települt agyagmárga és márga sorozatot harántolt a Békés-1., Komádi-2., Komádi-10. és Komádi-13. fúrás.

Az országhatáron túl, Körösgyéres (Ghiris), Biharszentandrás (Sintandrei), Bihar és Bors környéki kutatófúrások által feltárt szenon képződmények az övezet közvetlen, jelenleg is fennálló ösföldrajzi kapcsolatát bizonyítják az Erdélyi Középhegység (Muntilor Apușeni) felé (ISTOCESCU, D. — IONESCU, G. 1970). Az utóbbi területen feltárt szenon azonban kőzetrétegtanilag csak részben egyeztethető a Komádi környéki képződményekkel a jelentős litofacies váltás miatt.

Izsáki formáció

Az alföldi szenon északabbi kifejlődési övezetében a képződmények túlnyomóan nagyobb részét az *izsáki formáció* kőzetei alkotják (1. ábra). A formáció fekjét a Duna—Tisza közén az *ágasegyházi konglomerátum formáció*, a Tiszántúl ÉNY-i részén pedig valószínűleg a Püspökladány térségében megismert szenon alapbreccsa alkotja. [Ezt a feltételezést a Kisújszállás—ÉK-2. fúrás rétegsora megerősíteni látszik (5. ábra)]. A fedőben különféle rétegtani helyzetű és kifejlődésű harmadidőszaki képződmények települnek.

A fúrások rétegsorából 60—330 m vastagságban megismert formáció mélyebb helyzetű rozsdabarna mészmárgából és márgából, ill. feljebb — fokozatos szín- és kőzettani átmenettel csatlakozó — szürke kőzetlisztes agyagmárgából — márgából áll. A kőzetek átlagos karbonáttartalma 69%. Az üledékekben csekély mennyiségű terrigén anyag van, önálló homokkő vagy aleurolit rétegek teljesen hiányoznak. A kőzetek ásványtani összetételét 3—17% kvarc, 1—2% földpát, 2—20% illit és muszkovit, 1—2% klorit, 2—10% dolomit és 44—67% kalcit jellemzi.

A finomszemű, diszperz terrigén törmelék mennyisége Izsáktól Kunmadarason keresztül Nádudvarig fokozatosan növekszik és ugyanebben az irányban a nyugodt településű, rétegtelen kőzetek palás szerkezetűvé és irányított szövetűvé válnak. Az átlagos karbonáttartalom hasonlóképpen változik: az izsáki és kunmadarasi rétegek túlnyomórészt mészmárgák, keletebbre, a kisújszállási (Kisújszállás — ÉK-2.) és nádudvari (Nádudvar — DK-3.) területen pedig márga az uralkodó kőzettípus. Az izsáki alapszelvényben a karbonáttartalom ciklusosan változik; a rétegsor aljától a középig a karbonáttartalom 100%-ra növekszik, majd fokozatosan ismét lecsökken.

A szenon legoxidáltabb üledékeit tartalmazó formáció a szirtövi „púhói márgával” egyező kifejlődésű, rétegtani helyzetű. (Korábbi szinonimái a hazai irodalomban: „vörös márga”, „globotruncanás márga”, „kunmadarasi formáció”).

Makrofauna az *izsáki formáció* rétegeiből sem került elő, az elsősorban egyedszám, de a fajszám tekintetében is gazdag mikrofaunát MAJZON L. és KÓVÁRY J., továbbá SZÓRS E. tanulmányozta és közölte. A planktont a *Globotruncana stuarti* DE LAPPARENT, *Gl. arca* CUSHMAN, *Gl. contusa* CUSHMAN, *Gl. linneiana* d'ORBIGNY, *Heterohelix globulosa* EHRENBERG és *Pseudotextularia elegans*

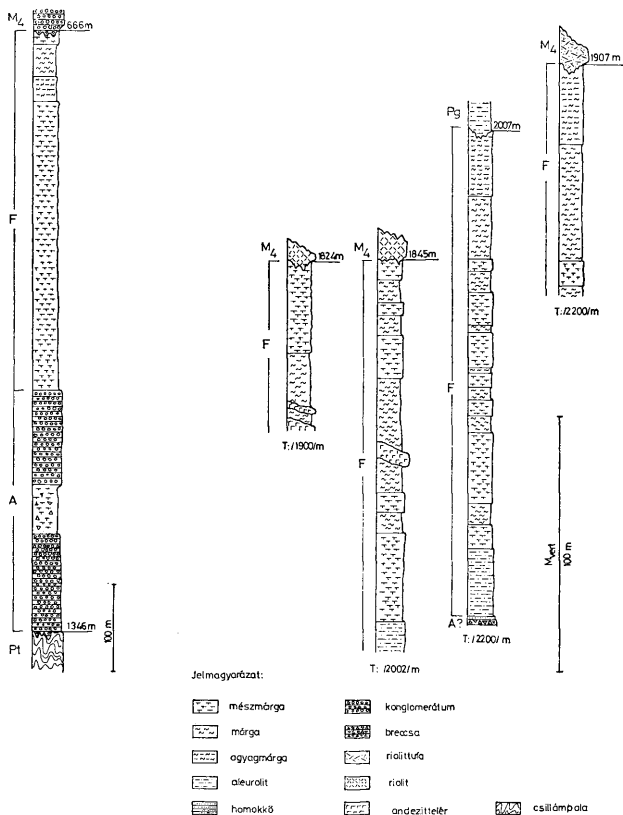
Izsák-1

Kunmadaras-B

Kunmadaras-3

Kisújszállás-ÉK2

Nádudvar-DK-3



5. ábra. Az izsáki formáció helyzete az alföldi mélyfúrásokban. Jelmagyarázat: A. Ágasgyházi formáció, F. Izsáki formáció

Fig. 5. Position of the Izsák Formation in boreholes in the Great Hungarian Plain. Explanations: A. Ágasgyháza Formation, F. Izsák Formation

RZEHAK összetételű együttes képviseli. Biosztratigráfiai szempontból is fontos a Nádudvar—DK-3. fúrás talpa közeléből vett minta, amelyből KÓVÁRY J. *Globotruncana gansseri* BOLLI és *Gl. (Abathomphalus) mayaroensis* BOLLI fajokat mutatott ki.

A tiszántúli rétegsorokban elsősorban a plankton foraminiferák visznek jelentős szerepet, a bentosz fajok szórványosan megjelenő mézsvázú alakokkal képviseltek. Az izsáki előfordulás közeiteiben viszont a tömegesen fellépő, de kis fajszerű plankton együttes mellett a bentosz gazdagsága a jellemző. A mikrobiotáficiések jellemző alakjai itt a *Spiroplectamina*, *Verneuilina*, *Gaudryina*, *Arenobulimina*, *Stensiöina* és *Marssonella* nemzetségek fajából kerülnek ki. Jellegzetes elemei az *izsáki formáció* mikrobiotáficiéseinek a Pithonellák.

A formáció rozsdabarna kőzetei palinológiaiailag meddők. A kisújszállási és nádudvari rétegsorok felső, kevésbé oxidált rétegeiből JUHÁSZ M. a következő sporomorfákat mutatta ki: *Cicatricosisporites* sp., *Oculopollis orbicularis* GÓCZÁN, *Semioculopollis* sp., *Plicapollis* sp., *Interpollis* sp.

Típuselőfordulás: Izsák-1. fúrás (666—1074 m).

Elterjedés: A Duna—Tisza köze középső része és a Tiszántúl ÉNy-i része (1., 5. ábra). A két terület közötti — egyelőre feltáratlan — közvetlen kapcsolatot a faciológiai jellegek egyezésén túlmenően a Szolnok környéki fúrások óharmadidőszaki rétegeibe áthalmazott törmelék kimutatása is bizonyítja (Szandaszőlős-11. fúrás). Nádudvartól K-re a szenont merőben más, törmelékes kifejlődés („alföldi flis”) képviseli, amelyhez a púhói márga típusú fácies még ismeretlen módon csatlakozik. A fácieskapcsolatok felderítését a jelenlegi, valószínűleg tektonikus, érintkezés is erősen zavarja.

Kor- és képződési viszonyok

Az alföldi szenon képződmények pontosabb rétegtani helyzetének megállapítását jelentékeny mértékben korlátozza egyelőre, hogy a rétegtanilag fontos plankton foraminiferák mennyiségi megoszlását eddig a paleontológiai vizsgálatok nem vagy csak kivételesen rögzítették. A spóra és pollen tartalom pedig annyira szegényes, hogy az adatok mindössze a képződmények szenon korának igazolásához elegendők, bár a foraminiferamentes rétegek tekintetében ez is számottevő előrehaladást jelent.

A mikropaleontológiai vizsgálatok eddig *kampaninál idősebb szenon rétegek jelenlétét nem tudták igazolni az Alföld aljzatában*. Nyitott kérdés az *ágasegyházi konglomerátum formáció* kora; a fedő üledékek alapján alsókampani, de esetleg idősebb is lehet. A *csikériai márga formáció* mélyebb helyzetű rétegeiből inkább felsőkampanira jellemző ősmaradványok kerültek elő, míg a magasabb és peremi helyzetű, a *bácsalmási formáció* fekvőjében feltárt lerakódásai vitathatatlanul alsómaastrichti korúak a plankton foraminiferákra alapozott zonáció szerint (SIDÓ M. 1981). A *bácsalmási formáció* az alsómaastrichti felső részén és a felsómaastrichtiben képződött.

A három egymás fölött települt közetrétegtani egység a sekély *self* szenon ciklusát alkotja; a transzgressziós durva törmelékre a *csikériai márga formáció* maximális tengerelöntést rögzítő lerakódásai következnek, a ciklus regressziós szakaszát a *bácsalmási formáció* alkotja. A képződmények sekély vízben, egyenletesen és nyugodtan, kis mértékben süllyedő aljzat felett rakódtak le.

Neritikus környezetben a *csikériai márga formáció* sötét színű kőzetlisztes márga és agyagmárga rétegei képződtek.

A self szerkezettel aktívan *süllyedő zónájában*, esetleg részben már a külső selfen, uralkodóan törmelékes üledékek rakódtak le. A süllyedés megnövekedett ütemét és bizonyos mérvű szakaszosságát a kőzettanilag kétalkotós rétegsorok alapján lehet sejteni. Sajnos, a laterális átmenetek ismeretének hiánya és a viszonylagos ősmaradvány-szegénység miatt a háromsztatú rétegsorok és a *mélyküti formáció* közötti korreláció egyelőre még keresztülvihetetlen. Lehetséges, hogy a rétegsorok intraciklusos konglomerátuma egyidejű eseményt rögzít, ennek azonban cáfolhatatlan bizonyítéka még nincs. (Bonyolítja a helyzetet, hogy nem kizárt az említett kifejlődési egységek esetleges tektonikus érintkezése sem.) A törmelékes kőzetekből álló szenon mélyebbvízi, neritikus üledékképződési régióra enged következtetni. Valószínűleg egyező környezeti körülmények között történt a *kőrösi formációcsoport* képződése is. A képződési körülmények helyzetének megítéléséhez itt csak a márga kifejlődés ősmaradványgyűtése nyújt támpontot; eszerint a képződmények nagyobb része maastrichti korú.

Az *iszáki formáció* maastrichti, esetleg felsőkampani rétegeket is tartalmazó összlete a pelágikus üledékképződési környezetben rakódott le. A kőzettani viszonyok és az ősmaradványtartalom ökológiai igénye azonban arra mutat, hogy a Duna—Tisza közére eső képződmények semmi esetre sem képződhettek mélyvízi körülmények között. ÉK felé haladva kétségtelenül fokozatosan mélyebbvízi körülményekre lehet következtetni, elsősorban az ősmaradványtartalom összetétele alapján. Az *iszáki formáció* képződeményeinek térbeli jellegváltozása alapján arra is lehet következtetni, hogy a szenon üledékgyűjtő közép-alföldi szektora DNY-i irányban fokozatosan sekélyebbé vált és ezért — esetleg — indokolatlan keresni ennek az övezetnek a folytatását a dunántúli területen. A területen mélyített sok szénhidrogénkutató fúrás ellenére nyitott kérdés a két alföldi kifejlődési övezet kapcsolata a Duna—Tisza közén; a közvetlen összefüggést mélyfúrási adattal eddig bizonyítani nem sikerült.

A *Tiszántúl* két szenon kifejlődési területe között bizonyára nem volt közvetlen ösföldrajzi kapcsolat; a közvetlen összefüggés feltételezhetően az Erdélyi-középhegység ÉNy-i előterén keresztül a máramarosi területen állhatott fenn.

Az alföldi szenon képződemények ösföldrajzi és faciológiai összefüggéseinek tisztázása még nagyon a kezdeténél tart. A harmadidőszaki szerkezetalakító események, a bizonyítható térrövidülések és a szelektív erózió nagyban korlátozzák az ösföldrajzi rekonstrukció lehetőségét. A képződmények részletesebb megismerése egyben új kérdésekre is irányítja a figyelmet, amelyeket csak a földtan több ágának együttműködése képes megoldani. Ehhez a munkához igyekezett ez a tanulmány néhány adattal hozzájárulni.

Köszönetnyilvánítás

A szerző köszönetét fejezi ki DR. HAAS Jánosnak, aki tanácsaival és ösztönzésével segítséget nyújtott a munkához. Ugyancsak köszönet illeti a Magyar Szénhidrogénipari Kutató-Fejlesztő Intézet Geológiai főosztályát a tanulmány elkészítésének támogatásáért.

Irodalom — References

- BALLA Z. (1981): Magyarország kréta-paleogén képződményeinek geodinamikai elemzése — Általános Földtani Szemle. 16. pp. 89—182.
- BALOGH K. (1972): Historical review of conceptions referring to the Pannonian Mass — Geologické práce. 58. pp. 5—28. Bratislava.
- BODZAY I. (1977): Földtani modell neogénnél idősebb képződményeink szénhidrogénkutatási perspektíváinak megítéléséhez — Általános Földtani szemle. 10. pp. 113—184.
- CSONGRÁDI BNÉ (1961): Az alföldi mélyfúrások kréta képződményeinek sztratigráfiai és közettani viszonyai — Kézirat. OKGT Adattár
- DANK V. (1963): A délföldi neogén medencék rétegtani viszonyai és kapcsolatuk a délbányai és jügoszláviai területekhez — Földtani Közöny. XCIII. pp. 304—324.
- DANK V. (1965): A délföldi szénhidrogénkutatások legújabb eredményei — Földtani Kutatás. 8. pp. 1—8.
- DANK V. (1967): A magyarországi potenciális szénhidrogénkészletek földfejlődéstörténeti háttere — Geonómia és Bányászat. 4. pp. 261—268.
- DUDICH E. et al. (1979): Komplex földtani, ásványközettani-geokémiai és faciológiai vizsgálatok a Tiszántúli flis övnek felsőkréta-paleogén képződményeiben — Kézirat. OKGT Adattár
- HAAS J. (1980): A Dmántúli-középhegység kréta képződményeinek litosztratigráfiai tagolása — Általános Földtani Szemle. 14. pp. 69—80.
- ISTOICESCU, D.—IONESCU (1970): Geologia partii de nord a Depresiunii Panonice (sectorul Oradea—Satu Mare) — Dari de seama ale sedintelor. 55. pp. 73—87.
- JUHÁSZ Á. et al. (1968): A magyarországi flisösszetétel rétegtani és szerkezeti viszonyainak összefoglaló értelmezése az alföldi szénhidrogénkutató fúrások alapján — Kézirat. OKGT Adattár
- JUHÁSZ Á.—CSONGRÁDI BNÉ (1969): Magyarország szénhidrogénkutató fúrások által feltárt felsőkréta képződményei — OGII. Műsz.—Tud. Közleményei. pp. 33—36.
- JUHÁSZ Á. (1970): The flysch-like formation of the Hungarian Plain — Acta Geologica. 14. pp. 407—415.
- KÖRÖSSY L. (1959): A Nagy Magyar Alföld flis jellegű képződményei — Földtani Közöny. LXXIX. pp. 115—124.
- KÖRÖSSY L. (1963): Magyarország medenceterületeinek összehasonlító földtani szerkezete — Földtani Közöny. XCIII. pp. 153—172.
- KÖRÖSSY L. (1977): A Szolnok-máramarosi flisárok szerkezeti helyzete és kapcsolatai — Földtani Közöny. 107. pp. 398—405.
- MAJZON L. (1956): Kőolajfúrásaink újabb rétegtani eredményei — Földtani Közöny. LXXXVI. pp. 44—58.
- MAJZON L. (1961): A magyarországi globotruncanás üledékek — MÁFI Évkönyv. 39. pp. 593—618.
- MAJZON L. (1966): Foraminifera vizsgálatok. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- NIKOLIC, D.—ŠIMIN, D. (1961): Osvrt na geolosku gradu neogene podloge u Vojvodini — Nafta. 12. pp. 188—193. Beograd.
- RAVASZ OS. (1961): Az alföldi mélyfúrásokból előkerült flis rétegek sztratigráfiai és közettani tanulmányozása — Kézirat. OKGT Adattár
- SIDÓ M. (1969): Magyarországi turoni foraminiférák — Földtani Közöny. XCIX. pp. 245—252.
- SIDÓ M. (1983): A magyarországi tengeri szenon formációk szintézese (plankton) foraminiférakkal — Ősienyitani Viták. 29. pp. 141—153.
- SENTEGYÖRGYI K. (1984): Adatok az alföldi cenoman és turon képződmények ismeretéhez — Földtani Közöny. 113. pp. 49—60.
- SZEPESHÁZY K. (1973): A Tiszántúli és zszaknyugati részének felsőkréta és paleogén korú képződményei. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- SZEPESHÁZY K. (1972): Az Északkeleti-Kárpátok felépítésének és a kárpáti térségben való nagyszerkezeti helyzetének vázlata — Általános Földtani Szemle. 8. pp. 25—39.
- SZEPESHÁZY K. (1979): A Tiszántúli és az Erdélyi Középhegység (Munții Apuseni) nagyszerkezeti és rétegtani kapcsolatai — Általános Földtani Szemle. 12. pp. 121—198.
- SENÁS GY. (1969): The evolution and structure of the Carpathian Basin — Spec. paper of the Hungarian R. E. Geophysical Inst. for the IX. Sess. of the CBA, Budapest

A kézirat beérkezett: 1984. IV. 26.

Epicontinental Senonian lithostratigraphic units of the Great Hungarian Plain

Dr K. Szentgyörgyi

Hydrocarbon exploratory wells spudded into the basement of the Great Hungarian Plain exposed Senonian formations in three areas aligned in two facies zones (Fig. 1). Characterized by a transgressive mode of occurrence, the Senonian formations form an independent cycle both sedimentologically and in terms of fossil content. Their contact with the under- and overlying formations is unconformable both in space and time. Apart from the Senonian of the so-called „Great Plain Flysch”, the marine, epicontinental Upper Cretaceous can be split up into six lithostratigraphic units (Fig. 2).

In the more southern facies zone, on a shallowwater shelf, lithostratigraphically tripartite sequences were deposited. Initial member of the cycle is the *Agasegyháza Conglomerate Formation*. Exposed in a thickness of 20 to 180 m, the formation is made up, in its bulk, of polymictic, unsorted conglomerates, though breccias are represented, too.

The Ágasegyháza Conglomerate Fm. is overlain with a sharp lithological contact by the Csikéria Marl Formation composed of silty argillaceous marl and marl. Known in a thickness of 60 to 120 m, the sequence may be even thicker, but its real thickness is but poorly known. Final member of the carbonatic-pelitic platform sequences is the Bácsalmás Formation (40 to 420 m) constituted by biogenic limestone (Fig. 3).

In a tectonically more active zone of the shelf exclusively detrital sediments were deposited in a thickness of more than 500 m. In this zone the Ágasegyháza Conglomerate Formation is mainly represented by breccias that are followed by a monotonous succession composed of alternating sandstones and siltstones (Mélykút Formation) (Fig. 4).

Senonian sequences of similar lithology and structure were explored by hydrocarbon-exploratory wells in the southeastern part of the Trans-Tisza Region (east of the river Tisza) (Fig. 4). Here the relationship between the detrital and the pelitic facies is still to be cleared.

Although the presence of a direct paleogeographic communication between the two distant occurrences of the southern zone has not yet been proved in a satisfactory way by drilling, the same lithofacies can be shown to be present in both. Over the overwhelming majority of the more northern facies zone of the Great Plain Senonian, the Izsák Marl Formation, a deposit of Puchov Marl type, is developed. Its basal member is the Ágasegyháza Conglomerate Formation or, respectively, a breccia deposit regarded, in the Trans-Tisza Region, as corresponding to it. This is followed by 60 to 330 m of predominantly rustbrown calcareous marl and marl the top of which consists of silty marls that are already less oxidized (Fig. 5) Farther east, the formations show a gradual decrease in carbonate content, getting a little bit more silty and more compressed. The depth of deposition grows in the same direction.

The Izsák Formation's beds have at present a tectonic contact with the Upper Cretaceous deposits of the terrigenous (land-derived) „Alföld Flysch” (Great Plain Flysch).

The marl and limestone beds of the marine Senonian have yielded an abundant foraminiferal fauna including planktonic species testifying to a Campanian and Maastrichtian age of the enclosing rock. Senonian formations older than these have not been identified yet by paleontological methods. Palynologically, the bulk of the sediments is sterile. Because of the scarcity of sporomorphs it has been impossible to establish a palynological zonation up to the present time.

Manuscript received: 26. April, 1984.

Эпиконтинентальные сенонские литостратиграфические единицы Большой Венгерской низменности

д-р К. Сентдьердьи

Скважины для разведки нефти и газа, пробуренные в фундаменте Большой Венгерской низменности, вскрыли сенонские отложения на трех участках, вытянутых вдоль двух фациальных зон (рис. 1.). Сенонские отложения, характеризующиеся трансгрессивными условиями залегания пород, образуют самостоятельный цикл как в седиментологическом отношении, так и по содержанию ископаемых органических остатков. Как во времени, так и в пространстве они имеют несогласный контакт с подстилающими и вышележащими образованиями. За исключением сенонских отложений так называемого «Альфёльдского флиша» в морских, эпиконтинентальных верхнемеловых отложениях выделяют шесть литостратиграфических свит (рис. 2.).

В более южной зоне развития сенонских отложений в условиях мелководного шельфа осадки, включают в себя три литостратиграфических подразделения. Начальным является Агашедьхазская Конгломератная Свита, вскрытая мощность которой изменяется от 20 до 180 м. Рассматриваемая свита сложена в основном подмиктовыми, неотсортированными конгломератами, однако в ней встречаются и брекчи. На Агашедьхазскую Конгломератную Свиту с резким литологическим несогласием налегает Чикерийская Мергелевая Свита, сложенная алевроитово-глинистыми и чистыми мергелями, изученная мощность которой составляет 60—120 м, однако ее действительная мощность еще точно не установлена. Конечным регрессионным членом карбонатно-пелитовой платформенной толщи является Бачалмашская Свита (40—420 м), сложенная биогенными известняками (рис. 3.).

В тектонически более активной зоне шельфа отлагались исключительно обломочные осадки по мощности превышающие 500 м. В этой зоне Агашедьхазская Конгломератная Свита представлена в основном брекчиями, выше которых следует монотонная серия переслаивающихся песчаников и алевролитов (Мейкутская Свита) (рис. 4.).

Сенонские толщи сходного литологического состава и строения вскрыты нефтеразведочными скважинами на юго-востоке Затиссайской области (рис. 4.). Здесь однако, требуется выяснить связь между обломочными и пелитовыми фациями.

Хотя буровая разведка еще полностью не доказала прямой палеогеографической связи между двумя отдаленными участками южной зоны развития сенонских отложений, в обоих случаях прослеживается присутствие тождественных литофаций. На подавляющей территории более северной зоны развития сенонских отложений Большой Венгерской низменности развита толща т.н. пуховских мергелей (Ижакская Свита). Самым нижним ее подразделением является Агашедьхазская Конгломератная Свита или соответствующая ей в этой области брекчия. Ее покрывает толща бурых известковых и чистых мергелей, мощностью 60—330 м, кровля которой представлена менее окисленными алевроитовыми мергелями (рис. 5.). Восточнее содержание извести в этих породах постепенно уменьшается, но одновременно с этим увеличивается их плотность и содержание алевроита. В этом направлении прослеживается также и рост глубины породообразования.

Отложение Ижакской Свиты в настоящее время имеют тектонический контакт с терригенными верхнемеловыми отложениями «Албфёлдского флиша».

Из мергелей и известняков морской сенонской толщи получена богатая фораминиферо-вая фауна, в том числе и стратиграфически важные планктонные виды, свидетельствующие о кампанском и маастрихтском возрасте вмещающих пород. Выявление более древних сенонских отложений с помощью палеонтологического анализа пока не принесло результатов. В палинологическом отношении основная масса отложений безинформативна, и ввиду редкого присутствия в них спороморф установление палинологической зональности существующими методами не представляется возможным.

Ostracodák rétegtani elterjedése magyarországi eocén/oligocén határszelvényekben*

Dr. Monostori Miklós**

(8 ábrával)

Összefoglalás: Magyarországi eocén/oligocén határszelvények ostracoda faunáinak vizsgálata alapján megállapítható volt, hogy a priabonai-kiscelli emeletek medence-kifejtlődéseiben (*budai márga formáció—tardi agyag formáció—kiscelli agyag formáció*) e faunák rétegtani szintezésre is alkalmasak. A nannoplankton zónákkal történt összehasonlítás szerint az alsó kiscellien közepén jelentkezik egy speciális, a fekvő és fedőréteg-sorok faunáitól élesen elütő fauna. Megfelelő gazdagságú ostracoda fauna esetén további két (legfelső priabonai—legalsó kiscelli, valamint felső kiscelli) faunaegyüttes is szintjelző értékűnek tekinthető.

Bevezetés

Az IUGS 174. „Terminal Eocene Events” elnevezésű programjának keretében indult meg Magyarországon olyan szelvények vizsgálata, melyekben feltételezhető volt, hogy megvan bennük a többé-kevésbé folyamatos eocén-oligocén rétegsor.

A vizsgálatokat munkacsoport végzi BÁLDI T. vezetésével, munkájuk eredményeiről a csoport tagjai 1983-ban nemzetközi tanácskozáson számoltak be (BÁLDI et al. 1983). E szelvények közül néhány gazdag ostracoda faunát tartalmazott. Ezek a faunák sohasem kerültek elő egyenletes eloszlásban: egyes szakaszokon sok ostracoda volt, köztük gyakran hosszú ostracoda-mentes szakaszokkal. E jelenség részben az egykori környezeti körülményekkel, részben a fosszilizációs körülményekkel magyarázható.

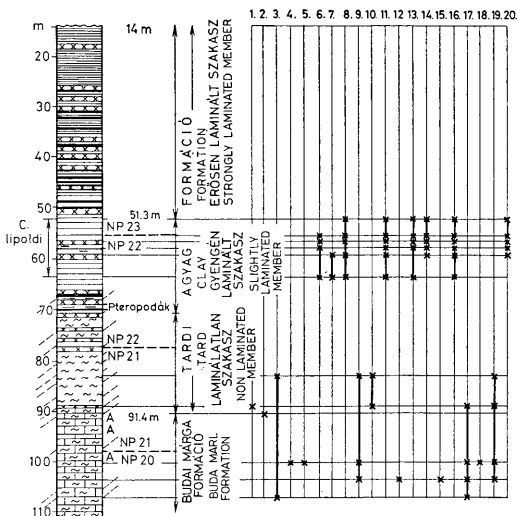
Az ostracodák a harmadidőszakban részletes sztratigráfiai tagolásra és korrelációra kevésbé alkalmasak, nagy elterjedésű fajaik többnyire viszonylag hosszú életűek. Ennek ellenére az ostracoda fajok elterjedéséből az itt tárgyalt rétegsorokban sztratigráfiaiilag is hasznos adatokat sikerült nyerni.

Methodika

Az ostracodák elterjedését a szelvényekben megállapított nannoplankton zónák alapján sikerült rögzíteni.

* Előadta az Őslénytani-Rétegtani Szakosztály 1983. március 7-i szakülésén.

** Eötvös I. Tudományegyetem, Őslénytani Tanszék H-1083 Budapest VIII. Kun Béla tér 2.



1. ábra. Az Ostracoda fajok eloszlása a Kiscell-1. sz. mélyfúrásban. Fajok: 1. *Cytherella dentifera*, 2. *Cytherella compressa*, 3. *Cytherella aff. méhesi*, 4. *Cytherella pestiensis*, 5. *Bairdia cf. brevis*, 6. *Cytheromorpha subalpina dorsodepressa*, 7. *Eucytheridea reticulata*, 8. *Cuneocythere marginata anterodepressa*, 9. *Krithe pernoideis*, 10. *Henryhowella asperrima*, 11. *Bosquetina zalanyii*, 12. *Oculocythereis ex gr. mutabilis*, 13. *Loxocochea carinata tardense*, 14. *Loxocochea delemontensis hungarica*, 15. *Eucytherura dentata*, 16. *Cytheropteron emmenegeri*, 17. *Uroleberis odessensis*, 18. *Abyssocypris palaviensis*, 19. *Argilloecia quadrampghasta*, 20. *Candona? recta*. (A szelvény NAGYMAROSI A. 1983b. nyomán)

Fig. 1. Distribution of Ostracode species in the borehole Kiscell-1 (Profile after A. NAGYMAROSI 1983b)

Az eocén/oligocén határt a szelvények vizsgálata során NAGYMAROSI A. (1983a, b) az NP 20/NP 21-es zónahatárral jelölte. A rétegtani összesítő ábrán (8. ábra) a priabonai-alsókiscelli határ e zónahatárnak felel meg.

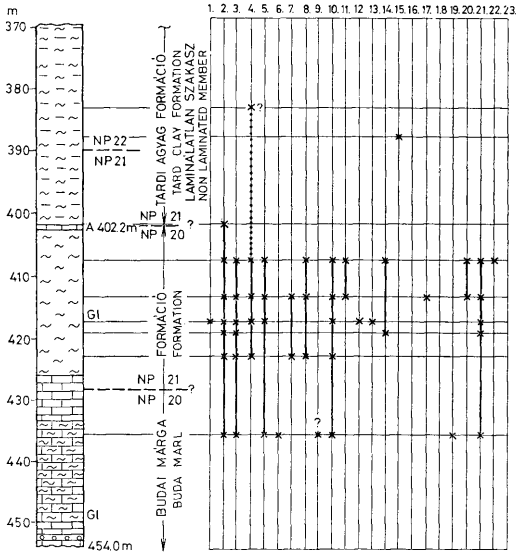
Az alsó kiscelli az NP21–NP23-as zónáknak, a felső kiscelli az NP 24-es zóna alsó részének felel meg.

Az ábrák egy részén (1–7. ábra) az egyes fajok adott szelvényekbeni rétegtani elterjedése van feltüntetve, az észlelt előfordulásokat X jelöli. Az összesítő ábrán (8. ábra) a fajok rétegtani elterjedésének összesített képe szerepel, egymás mellett ábrázolva a vizsgált szelvények összességében észlelt, valamint az eddigi szakirodalomból ismert elterjedést. Az irodalomból csak az ábrákkal is dokumentált, összehasonlításra alkalmas munkákat használtuk fel.

Vizsgált formációk és ostracoda tartalmuk

A magyarországi oligocén képződmények részletes geológiai jellemzését KÖRPÁS L. (1981), BÁLDI T. (1983) és BÁLDI et al. (1983) adták.

A vizsgált formációk ostracoda előfordulásai:



2. ábra. Az Ostracoda fajok eloszlása a Cserépváralfa-1. sz. mélyfúrásban. Fajok: 1. *Cytherella dentifera*, 2. *Cytherella compressa*, 3. *Cytherella* aff. *mehesi*, 4. *Cytherella pestiensis*, 5. *Cardobairdia hungarica*, 6. *Cardobairdia*? *spirifera*, 7. *Bairdia* cf. *brevis*, 8. *Bairdia rupelica*, 9. *Eucytheridea reticulata*, 10. *Krithie pernoidea*, 11. *Agrenocythere bensoni*, 12. *Costa* cf. *hermi*, 13. *Hazelina indigena*, 14. *Trachyleberidea* cf. *posterocutata*, 15. *Henryhowella asperrima*, 16. *Bosquetina zalanyi*, 17. *Occultocythereis rupelica*, 18. *Loxococoncha favata*, 21. *Argilloecia quastramphasta*, 22. *Paracypris* cf. *propinqua*, 23. *Paracypris*? *rupelica*. (A szelvény NAGYMAROSI A. 1983b nyomán)

Fig. 2. Distribution of Ostracode species in the borehole Cserépváralfa-1. (Profile after A. NAGYMAROSI 1983b)

1. Budai márga formáció

A formáció aleuritos márga – márgás aleurit váltakozásából áll (35% feletti karbonáttartalom) allodapikus mészkőbetelepülésekkel, gazdag bentosz és plankton foraminifera faunával. Mind a makrofauna mind a mikrofauna 200 m alatti képződésű medenceüledékre utal (BÁLDI, 1973).

E formáció foglalja magába az NP20/NP21-es zónahatárhoz kötött eocén/oligocén határt, mely a formáció felső részén helyezkedik el.

Iszapolható laza márga és agyagmárga betelepülései mind az eocén legfelső részén, mind az oligocén legalján, egyes feltárásokban sok ostracodát tartalmaznak.

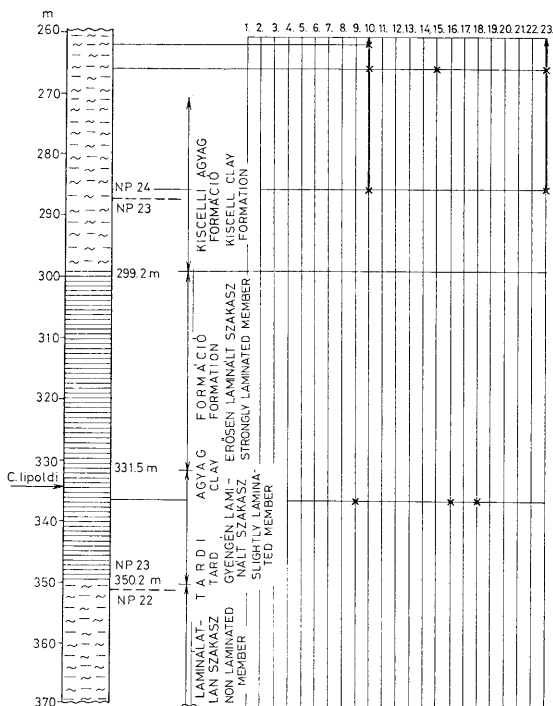
2. Tardi agyag formáció

A formáció alacsony karbonáttartalmú (10% alatt) agyagból, illetve agyagos aleuritből épül fel. Felfelé fokozódó lamináltságot mutat.

A nem laminált alsó rész a *budai márga formáció* faunájához hasonló, medence kifejlődésre utaló faunát tartalmaz. A gyengén laminált középső szakasz szegényes mikrofaunát és makrofaunát tartalmaz, mely a normális tengeri környezeti viszonyok megbomlását jelzi. A laminált felső szakasz főként csak hal és növény maradványokat tartalmaz. A különféle fokú lamináltságot mutató szintek üledékei és faunája részben sekélyebb euxin jellegű medence-kifejlődést jeleznek, 30—300 m közt ingadozó vízmélységgel (BALDI T., 1983).

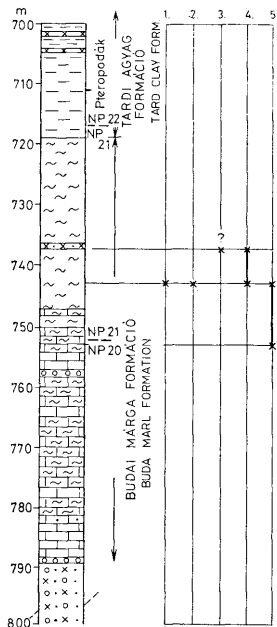
3. Kiscelli agyag formáció

A formációt 10—35% karbonáttartalmú, aleuritos agyagmárga-agyagmárgás aleurit építi fel. Jellemzője a rendkívül gazdag plankton és bentosz



3. ábra. Az Ostracoda fajok eloszlása a Cserépvárjalja-1. sz. mélyfúrásban (folytatás)

Fig. 3. Distribution of Ostracode species in the borehole Cserépvárjalja-1 (continued)



4. ábra. Az Ostracoda fajok eloszlása az Alcsútdoboz-3. sz. mélyfúrásban. Fajok: 1. *Cytherella* aff. *méhési*, 2. *Cardobairdia hungarica*, 3. *Loxoconcha delemontensis hungarica* (?), 4. *Uroleberis odessensis*, 5. *Argilloecia quasiramphasta*. (A szelvény NAGYMAROSI A. 1983b nyomán)

Fig. 4. Distribution of Ostracode species in the borehole Alcsútdoboz-3. (Profile after A. NAGYMAROSI 1983b)

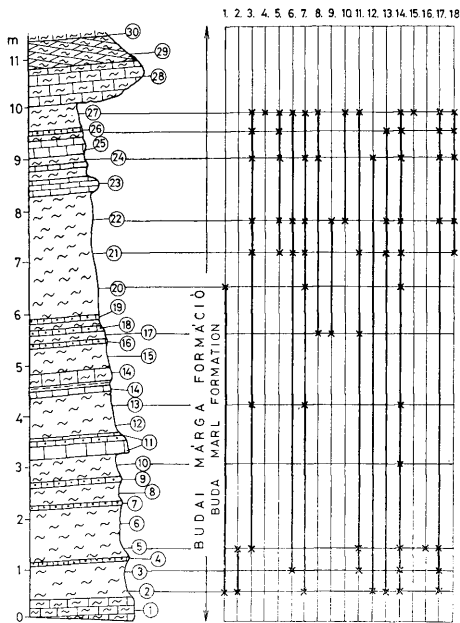
foraminifera fauna. Mind a makrofauna, mind a mikrofauna 200 m-nél mélyebb tengeri medencekifejlődésre utal (BÁLDI, 1983).

A formáció általában végig tartalmaz ostracodákat, rendszerint kis egyed-számmal.

A főbb vizsgált szelvények értékelése

1. Budapest, Kiscell-1. sz. mélyfúrás

E mélyfúrásból a legfelső priabonai rétegekből (NP 20-as zóna), a legalsó kiscelli rétegekből (NP 21-es zóna) és az alsó kiscelli középső részének rétegeiből (NP 22-es zóna felső része, NP 23-as zóna alsó része) kerültek elő ostracodák; eloszlásukat l. az 1. ábrán.



5. ábra. Az Ostracoda fajok eloszlása a Budapest, Pusztaszeri úti feltárásban. Fajok: 1. *Cytherella compressa*, 2. *Cytherella aff. méhesi*, 3. *Cytherella pestiensis*, 4. *Cytherelloidea cf. hieroglyphica*, 5. *Carbodaïrdia hungarica*, 6. *Bairdia rupelica*, 7. *Krithe pernoidea*, 8. *Agrenocythere bensoni*, 9. *Pokornyeella ex gr. limbata*, 10. *Hermanites cf. laticarinatus*, 11. *Quadracythere cf. vahrenkampii*, 12. *Occultocythereis ex gr. mutabilis*, 13. *Semicytherura ex gr. gracilis*, 14. *Uroleberis odessensis*, 15. *Monocoratina? cf. striata*, 16. *Macrocypris cf. cylindraea*, 17. *Argilloecia quasiramphasta*, 18. *Paracypris? rupelica*. (A szelvény BÁLDI T. et al. 1983 nyomán)

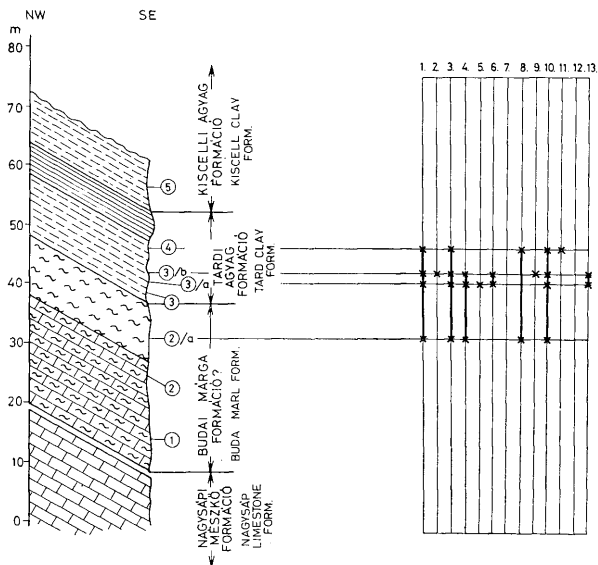
Fig. 5. Distribution of Ostracode species in exposures of Pusztaszeri út, Budapest. (Profile after T. BALDI et al. 1983)

E szelvényen belül rendkívül karakterisztikus az alsó kiscelli középső részének faunája, mely egyetlen fajban sem közös a legfelső priabonai és legalsó kiscelli faunákkal.

Az eocén/oligocén határ alatti, ill. feletti faunák összesen 12 fajából 4 közös. E fajok egyúttal azok, melyek mind a *budai márga formáció*ban, mind a *tardi agyag formáció*ban megtalálhatók.

2. Cserépváralja-1. sz. mélyfúrás

E mélyfúrásban az NP 20/NP 21-es határ helyzete bizonytalan, ezért a legfelső priabonai-legalsó kiscelli ostracoda együttesek csak összevonva adhatók meg (NP 20-as zóna felső részétől az NP 22-es zóna alsó részéig). Ezen kívül



6. ábra. Az Ostracoda fajok eloszlása a kiségedi útbevágás feltárásában (Eger). F a j o k: 1. Eucytheridea reticulata, 2. Schuleridea rauraciformis, 3. Cuneocythere marginata anterodepressa, 4. ?Megahemicythere oertili, 5. Leguminocythereis ex gr. sorneana, 6. Bosquetina zalanyii, 7. Bosquetina cf. reticulata, 8. Loxoconcha carinata tardense, 9. Loxoconcha delemontensis hungarica, 10. Cytheropteron emmeneggeri, 11. Paracypris cf. aerodynamica, 12. Paracypris? rupelica, 13. Candona? recta. (A szelvény BÁLDI T. et al. 1983 nyomán)

Fig. 6. Distribution of Ostracode species in road-cut exposures of Kiséged (Eger). (Profile after T. BÁLDI et al. 1983)

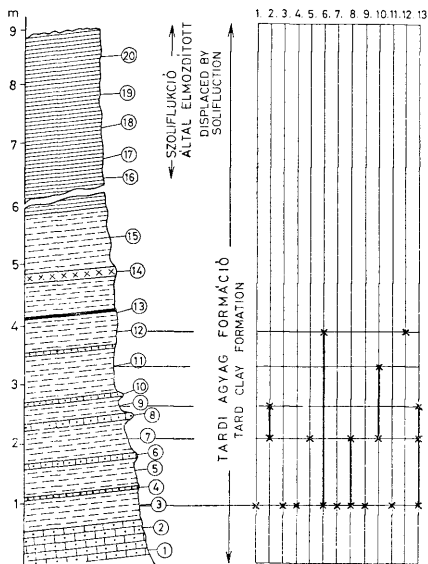
gyéren képviselt az alsó kiscelli középső részének együttese (az NP 23-as zóna alsó részén), valamint a felső kiscelli fauna is (NP 24-es zóna alsó része). A fajok szelvénybeni eloszlását l. a 2–3. ábrán.

3. Alcsútdoboz-3. sz. mélyfúrás

E mélyfúrásban csak a budai márga formáció egy rövid szakaszából került elő ostracoda. A legfelső priabonai rétegekben (NP 20-as zóna) csak egyetlen faj szerepel, ennek oka a rosszul izapolható kőzet. Gazdagabb a legalsó kiscelli együttes (NP 21-es zóna), ebben is megvan a felső eocénből előkerült egyetlen faj. A fajok szelvénybeni eloszlását l. a 4. ábrán.

4. Budapest, Pusztaszeri úti feltárás

E feltárás teljes egészében az NP 20-as zónába tartozó rétegekből áll és a budai márga formáció része. Gazdag ostracoda faunája jó képet ad a legfelső



7. ábra. Az Ostracoda fajok eloszlása a Budapest, Zugligeti mesterséges feltárásban. Fajok: 1. *Cytherelloidea cf. hieroglyphica*, 2. *Cytheromorpha subalpina dorsodepressa*, 3. *Eucytheridea reticulata*, 4. *Schuleridea rauraciformis*, 5. *Cuneocythere marginata anterodepressa*, 6. *Cuneocythere marginata marginata*, 7. *Leguminocythereis ex gr. sorneana*, 8. *Bosquetina zalanyii*, 9. *Cytheretta posticalis*, 10. *Loxocoacha delemontensis hungarica*, 11. *Cytheropteron brevalata*, 12. *Macrocypris cf. cylindracea*, 13. *Candona? recta*. (A szelvény BÁLDI T. et al. (1983) nyomán)

Fig. 7. Distribution of Ostracode species in an artificial exposures of Zugliget, Budapest. (Profile after T. BÁLDI 1988)

priabonai ostracoda együttesekről. Eloszlásukat a rétegsorban 1. az 5. ábrán. Az alakok egy része csak a feltárás felső részére szorítkozik, ezek általában a felső kiscelli (NP 24-es zóna) *kiscelli agyag formációjában* is megjelenő alakok.

5. Kiségedi útbevágás (Eger)

E feltárásból nem került elő az eocén/oligocén határ kijelölésére alkalmas nannoplankton flóra. Gazdag ostracoda faunákat tartalmazott a kérdésesen *budai márga formációjához* sorolt szakasz felső része, valamint a *tardi agyag formációjához* sorolt szakasz alsó része. A pontos rétegsor megrajzolását megnehezítik a rossz feltárási viszonyok.

A *budai márga formációjához* sorolt rétegek fajai mind megvannak a *tardi agyag formációjához* sorolt rétegekben is. A fajok szelvénybeni eloszlását 1. a 6. ábrán.

E fauna leggyakoribb fajai azonosak azokkal, melyek Budapest környékén és gyengébben képviselve Cserépváralján is az alsó kiscelli középső részére jellemzőek.

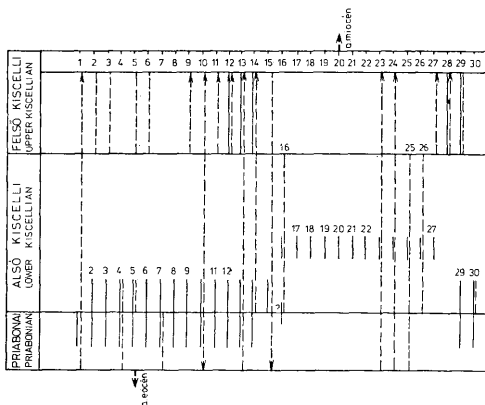
6. Budapest, zugligeti mesterséges feltárás

A feltárás ostracodákat tartalmazó része nannoplankton vizsgálatok alapján az alsó kiscelli NP 22 -NP 23-as zónákhoz tartozhat. Feltehetően az egész szelvény a *tardi agyag formáció*ba sorolható. A fajok szelvénybeni eloszlását l. a 7. ábrán.

A legnagyobb mennyiségben előforduló fajok itt is azok, amelyek az alsó kiscelli középső felére jellemzőek a Kiscell-1. sz. mélyfúrásban.

Ostracodák szintjelző értéke
a magyarországi priabonai—kiscelli rétegsorokban

A 8. ábra mutatja a szelvények vizsgálata során előkerült ostracoda fajok rétegtani helyzetét (folyamatos vonal). A szaggatott vonal ugyanezen fajok publikációkból ismert hazai és külföldi rétegtani elterjedését mutatja. Ez utóbbi



8. ábra. Az Ostracoda fajok rétegtani eloszlása a vizsgált eocén/oligocén határszelvényekben. Folyamatos vonal: szelvénybeni előfordulás; szaggatott vonal: az irodalomból ismert maximális rétegtani elterjedés Európában. A nyíl a faj priabonai előtti, illetve kiscelli utáni jelenlétét jelzik. Fajok: 1. *Eucytherura dentata* 2. *Carbodaireia hungarica*, 3. *Bairdia rupelica*, 4. *Hazelina indigena*, 5. *Agronocythere bensoni*, 6. *Occultocythereis rupelica*, 7. *Uroleberis odessensis*, 8. *Argilloecia quasiramphasta*, 9. *Cytherella dentifera*, 10. *Cytherella compressa*, 11. *Cytherella aff. méhesi*, 12. *Cytherella pestiensis*, 13. *Krithe pernoidea*, 14. *Henryhowella asperima*, 15. *Uroleberis striatopunctata*, 16. *Eucytheridea reticulata*, 17. *Cytheromorphia subalpina dorsodepressa*, 18. *Eucytheridea marginata anterodepressa*, 19. *Loxocoelcha delemontensis hungarica*, 20. *Cardona? recta*, 21. *Loxocoelcha carinata tardense*, 22. *Schuleridea rauraciformis*, 23. *Cuneocythere marginata marginata*, 24. *Cytheretia posticalis*, 25. *Cytheropteron brevialata*, 26. *Cytheropteron emmenegeri*, 27. *Bosquetina zalanyii*, 28. *Paijenborchella sturovenis*, 29. *Paracypris? rupelica*, 30. *Abissoeypris palaviensis*.

Fig. 8. Stratigraphic distribution of Ostracoda species in the Eocene/Oligocene boundary sections studied. Exp l a n a t i o n s: continuous line: observed occurrences; broken line: maximal stratigraphic range in Europe as known from the relevant literature. The arrows indicate the pre- and post-Priabonian presence of the species

összeállításához felhasznált irodalom az őslénytani leíró részben (MONOSTORI M., 1985) található.

Az itt vizsgált szelvényekben egyedül az *Eucytheridea dentata* LIENENKLAUS, 1905 faj volt az, amely csak priabonai rétegekből került elő, de ez szórványlelet, a faj külföldön igen széles rétegtani elterjedésű.

A szelvényekben csak legfelső priabonai-legalsó kiscelli rétegekből kerültek elő a *Hazelina indigena* MOOS, 1966; *Uroleberis odessensis* SCHEREMETA, 1969; *Argilloecia quasiramphasta* n. sp. és *Abyssocypris palaviensis* POKORNY, 1979 fajok. Ezek irodalomból ismert külföldi elterjedése is hasonló rétegtani helyzetre utal.

A szelvényekben csak a legalsó kiscelliből került elő az *Uroleberis striatopunctata* (DUCASSE, 1967), de szórványlelet, a külföldi irodalmi adatok szerint nagy rétegtani elterjedésű.

A szelvényekben és más hazai lelőhelyeken (MONOSTORI M., 1982) csak az alsó kiscelli középső részéből kerültek elő a *Cytheromorpha subalpina dorsodepressa* n. ssp., *Cuneocythere marginata anterodepressa* MONOSTORI, 1982; *Cuneocythere marginata marginata* (BOSQUET, 1852), *Candona? recta* LIENENKLAUS, 1905; *Loxoconcha carinata tardense* n. ssp., *Schuleridea rauraciformis* n. sp., *Cytheretta posticalis* TRIEBEL, 1952; *Cytheropteron brevalata* PIETRZENIUK, 1969 és *Cytheropteron emmeneggeri* SCHERER, 1964 fajok, ill. alfajok. Az *Eucytheridea reticulata* GOERLICH, 1953 és *Loxoconcha delemontensis hungarica* MONOSTORI, 1982 faj, illetve alfaj néhány bizonytalan legfelső priabonai-legalsó kiscelli szórványlelettől eltekintve ugyanilyen előfordulású.

A felsorolt fajok, illetve alfajok közül a *Schuleridea rauraciformis*, *Cytheretta posticalis*, *Cuneocythere marginata marginata* és *Cytheropteron brevalata* szórványlelet. A gyakoriak közül a *Cytheropteron emmeneggeri* és *Eucytheridea reticulata* irodalomból ismert elterjedése az alsó kiscellinek felel meg. A *Candona? recta* faj eredeti, és ez ideig egyetlen említett előfordulása jóval magasabb szintből, a miocén legaljáról ismert. Priabonai-kiscelliből ismert fajok Magyarországon a *Cardobairdia hungarica* MONOSTORI, 1982; *Bairdia rupelica* MONOSTORI, 1982; *Agrenocythere bensoni* POKORNY, 1977; *Occultocythereis rupelica* MONOSTORI, 1982; *Krithe pernoides* (BORNEMANN, 1855), *Henryhowella asperima* (REUSS, 1850), *Paracypris? rupelica* MONOSTORI, 1982. Ezek közül a külföldről is ismert *Agrenocythere bensoni* az alsó eocén tetejéről és oligocén aljáról, a *Henryhowella asperima* egyes szerzők szerint az oligocéntől a pliocénig ismert, a *Krithe pernoides* a felső eocéntől a miocénig említik.

A *Cytherella dentifera* MÉHES, 1941; *Cytherella* aff. *méhesi* BRESTENSKÁ, 1975; *Cytherella pestiensis* (MÉHES, 1941), és *Bosquetina zalanyii* BRESTENSKÁ, 1975 fajok Magyarországon a felső priabonaitól az egeriig fordulnak elő, külföldről kiscelli-egeri előfordulásukat ismerjük.

A *Cytherella compressa* (VON MÜNSTER, 1830) faj hazai elterjedése szintén felső priabonai-egeri, külföldi előfordulása alsóeocén-egeri.

Valamennyi Magyarországon hosszú elterjedésű fajnál meg kell jegyezni, hogy a legalsó kiscelli és a felső kiscelli között (NP 22-NP 23 zónáknak megfelelően) nyilvánvalóan ökológiai okok miatt az előfordulás folyamatossága megszakad.

Következtetések

1. A priabonai és kiscelli emeletekben Magyarországon (legalábbis a Budapest környékétől Eger környékéig terjedő előfordulásokban) ostracodák segítségével szinteket mutathatunk ki.

2. Legkarakterisztikusabbak az alsó kiscelli középső részének (NP 22-es zóna felső része NP 23-as zóna alsó része) együttesei. Jellemző fajok: *Eucytheridea reticulata*, *Cytheromorpha subalpina dorsodepressa*, *Cuneocythere marginata anterodepressa*, *Loxconcha delemontensis hungarica*, *Candona? recta*, *Loxconcha carinata tardense*, *Cytheropteron emmenegeri*. E fauna a fedő és fekvő rétegsorok faunáitól alapvetően eltérő. Ezt az eltérést olyan környezeti változás (euxinizáció) idézte elő, mely Svájtól a Szovjetunió D-i részéig terjedő területen éreztette hatását.

3. A felső priabonai—legalsó kiscelli rétegek (NP 20-as és NP 21-es zónák) jellegzetes formákat tartalmaznak, mint a *Hazelina indigena*, *Uroleberis odessensis*, *Argilloecia quasiramphasta* és *Abissocypris palaviensis*. Ezek azonban nem domináns fajok. Jellemző mellettük az eocénből jól ismert fajokkal többé-kevésbé azonosítható, rosszmegtartású *Hermanites*, *Quadracythere*, *Occultocythereis* és *Semicytherura* példányok megjelenése. Ez a legfelső priabonai—legalsó kiscelli ostracoda szint mindezen okokból biztosan csak ostracodákban viszonylag gazdag előfordulásokban mutatható ki, egyébként ökológiai okok miatt együttesei a felső kiscelli együttesekkel összetéveszthetők.

4. A felső kiscelli együttesek (NP 24-es zóna alsó fele) néhány ritka új alak (mint pl. a *Buntonia sublatissima arcuatocostata* BRESTENSKÁ, 1975) megjelenésével, valamint a *Costa hermi* WITT, 1967 és *Henryhovella asperima* fajok gyakori megjelenésével térnek el a legfelső priabonai—legalsó kiscelli együttestől a vizsgált területen.

5. Az itt jellemzett három szint jó elkülöníthetősége a Paratethys kialakulásával kapcsolatos nagy környezeti változások eredménye: tehát ökológiai eredetű. A magyarországi medencekifejlődésű priabonai—kiscelli rétegsorokban (*budai márga formáció*, *tardi agyag formáció*, *kiscelli agyag formáció*) e szintek biosztratigráfiai szintekként használhatók, míg a sekélyvízi, partközeli tengeri és csökkentsővízi, valamint az édesvízi kifejlődések faunája természetesen más, ezekről nincs elegendő adatunk részletesebb szintezéshez.

Irodalom — Referénciák

- BÁLDI T. (1983): Magyarországi oligocén és alsómiocén formációk. Akadémiai Kiadó, Budapest, 293 p.
 BÁLDI T. et al. (1983): The terminal Eocene events — Field guide of Visegrad Meeting, 1983. ELTE, Budapest, pp. 1—75.
 KÖRPÁS L. (1981): A Dunántúli Középhegység oligocén-alsómiocén képződményei (Oligocene-Lower Miocene formations of the Transdanubian Central Mountains in Hungary — Földtani Int. Évk. LXIV, pp. 1—140.
 NAGYMAROSI A. (1983a.): in BÁLDI T. et al. (1983)
 NAGYMAROSI A. (1983b.): in Proposal for the Eocene-Oligocene boundary in the Alpine-Carpathian-Pannonian system definition of the Kiscellen Stage — Preprints of the TEE Meeting, 1983., Visegrád, ELTE, Budapest, pp. 37—51.
 MONOSTORI M. (1982): Oligocene ostracods from the surroundings of Budapest — Ann. Univ. Sci. Budap., Sect. Geol. t. XXI, pp. 81—102. Pl. I—IX.
 MONOSTORI M. (1985): Ostracods of Eocene/Oligocene boundary profiles in Hungary — Ann. Univ. Sci. Budap., Sect. Geol. t. XXV. (in print)

A kézirat beérkezett: 1984. II. 9.

Stratigraphic range of Ostracoda in Eocene/Oligocene boundary sections in Hungary

Dr M. Monostori*

Studies of sections including continuous Eocene-Oligocene sequences in Hungary were started in conjunction with the IUGS Project 174: „Terminal Eocene Events”.

The ostracode ranges could be assessed on evidence of nannoplanktonic zones identified in the sections.

The Oligocene/Eocene boundary in the course of section studies was identified with the zonal boundary NP 20/NP 21 by A. NAGYMAROSI (1983 a, b). It is to this zonal boundary that the Priabonian/Lower Kiscellian boundary in the cumulative stratigraphic scheme corresponds.

The Lower Kiscellian corresponds to zones NP 21 to NP 23, the Upper Kiscellian to the lower part of the NP 24 zone.

In some of the figures (Figs 1 to 7) the stratigraphic ranges of the individual species in the profiles concerned are shown, the occurrences observed being marked with x. In the cumulative scheme (Fig. 8) the summarized stratigraphic range of these species is shown, the ranges observed in the studied sections and known from the available literature being graphically represented side by side. From the literature only works documented with illustrations and suitable for comparison have been included.

Conclusions

1. In the Priabonian and Kiscellian stages in Hungary (at least in outcrops from the Budapest area up to the vicinity of Eger), ostracode horizons are distinguishable.

2. It is the assemblages of the middle Lower Kiscellian (upper part of NP 22—lower part of NP 23) that are most characteristic. Characteristic species: *Eucytheridea reticulata*, *Cytheromorpha subalpina dorsodepressa*, *Cuneocythere marginata anterodepressa*, *Loxoconcha delemontensis hungarica*, *Candona? recta*, *Loxoconcha carinata tardense*, *Cytheropteron emmeneggeri*. This fauna is basically different from the faunas of the over- and underlying beds. The difference was provoked by an environmental change (euxinization) manifested from Switzerland as far as the southern part of the Soviet Union.

3. The Upper Priabonian-Lowermost Kiscellian beds (zones NP 20 and NP 21) contain peculiar forms such as *Hazelina indigena*, *Uroleberis odessensis*, *Argilloecia quasiramphasta* and *Abyssocypris palaviensis*. These, however, are not predominant. In addition, the appearance of poorly preserved specimens of *Hermanites*, *Quadracythere*, *Occultocythereis* and *Semicytherura*, forms more or less identifiable with well-known Eocene species, is conspicuous. This uppermost Priabonian to lowermost Kiscellian ostracode horizon is, for the aforementioned reasons, identifiable only in sections comparatively rich in Ostracodes; in fact, for ecological reasons, its assemblages are otherwise liable to be easily confounded with the Upper Kiscellian assemblages.

4. In the study area, the Upper Kiscellian assemblages (lower half of zone NP 24) differ from the uppermost Priabonian-lowermost Kiscellian assemblages by the appearance of some new forms (such as *Buntonia sublatissima arcuatocostata* BRESTENSKÁ, 1975) and by the frequency of *Costa hermi* WITT, 1967 and *Henryhowella asperrima*.

5. The Ostracode assemblages, as benthonic communities, are very sensitive to changes in environment. For this reason, the horizons here characterized are identifiable in basinfacies Priabonian-Kiscellian beds only (Buda Marl Formation, Tard Clay Formation, Kiscell Clay Formation). Shallow sublittoral, marine and brackish-water and freshwater assemblages have been only partially studied as yet.

Manuscript received: 9. February, 1984.

* Institutum palaeontologicum Univ. Sci. Budapestinensis de Rolando Eötvös nom. H-1083 Budapest, Kun Béla tér 2.

Стратиграфическое распротранение остракод в разрезах толщ эоценово-олигоценовой границы на территории Венгрии

д-р М. Моноштори

В рамках программы 174 Международного Союза геологических наук (ИЮГС) «Заключительные эоценовые события» на территории Венгрии было начато изучение разрезов, содержащих неразрывные эоценово-олигоценовые толщи.

Распространение остракод удалось определить на основании наннопланктонных зон, выявленных в изученных разрезах.

А. *Надьмароши* (1983 а, б) в процессе изучения рассматриваемых разрезов провел границу олигоцена и эоцена зональной границей НП 20/НП 21. На сводной стратиграфической диаграмме (рис. 8) граница между приабонским ярусом и нижнекишцеллийским подъярусом соответствует как раз этой зональной границе.

Нижнекишцеллийский подъярус соответствует зонам НП 21 — НП 23, а верхнекишцеллийский — нижней части зоны НП 24.

На некоторых рисунках (рис. 1—7) показано распространения отдельных видов в заданных разрезах, причем данные фактических наблюдений обозначены знаком х. На сводном рисунке (рис. 8) фигурирует обобщенная картина стратиграфического распространения этих видов, причем данные по изученным разрезам, изображены рядом с данными известными из литературы. Из литературных источников перечислены лишь работы, документированные графическим материалом и таким образом пригодные для сравнений.

Выводы

1. При помощи остракод на территории Венгрии выявлены горизонты приабонском и кишцеллийском ярусах (по крайней мере вдоль зоны, прослеживаемой от района Будапешта до района г. Эгер).

2. Наиболее характерными являются комплексы остракод средней части нижнекишцеллийского подъяруса (кровля зоны НП 22 — подошва зоны НП 23). Характерными видами являются: *Eucytheridea reticulata*, *Cytheromorpha subalpina dorsodepressa*, *Cuneocythere marginata anterodepressa*, *Loxococoncha delemontensis hungarica*, *Candona ? reeta*, *Loxococoncha carinata tardense*, *Cytheropteron emmeneggeri*. Эта фауна коренным образом отличается от фаун выше- и нижележащих слоев. Это отличие обусловлено изменением окружающей среды (эвгинизацией), проявившимся в пределах зоны, прослеживаемой от Швейцарии до южной части СССР.

3. Верхнеприабонско-нижнекишцеллийские слои (зоны НП 20 и НП 21) включают такие характерные формы как *Hazelina indigena*, *Uroleberis odessensis*, *Argilloecia quasiramphasta* и *Abissocyparis palaviensis*. Однако, они не являются преобладающими видами. Наряду с ними характерно присутствие особей плохой сохранности родов *Hermanites*, *Quadracythere*, *Oscultocythereis* и *Semicytherura*, которые более или менее идентифицируемы с видами, известными из эоценовых отложений. По всем этим причинам, данный остракодовый горизонт, охватывающий стратиграфический интервал верхов приабонского и низов кишцеллийского яруса, можно с уверенностью выявить только в разрезах, относительно богатых остракодами. Впрочем, из-за экологических особенностей, остракодовые комплексы в нем могут быть спутаны с верхнекишцеллийскими комплексами.

4. Верхнекишцеллийские комплексы (нижняя половина зоны НП 24) в пределах исследованного участка отличаются от комплексов верхов приабонского и низов кишцеллийского ярусов появлением в них некоторых редких форм (напр. *Buntonia sublatissima arcuato-costata* ВРЕСТЕНСКА, 1975 также частотой проявления видов *Costa hermi* Witt, 1967 и *Henryhowella asperriana*).

5. Как бентосные комплексы, так и комплексы остракод очень сильно чувствительны к изменениям окружающей среды. В связи с этим, охарактеризуемые здесь горизонты обнаруживаются только в приабонско-кишцеллийских слоях бассейновой фации (Будайская Мергелевая Свита, Тардская Глинистая Свита, Кишцеллийская Глинистая Свита). Мелководносублиторальные морские и солоноватоводные, а также пресноводные комплексы пока это лишь частично изучены.

(Folytatás a 182. oldalról)

Március 6. Választmányi ülés

Elnök: GRÉCZY Barnabás

Napirend: 1. Megnyitó, 2. Az 1984. évi munkaterv szóbeli kiegészítése, hozzászólások, 3. Nemzetközi kapcsolatok, rendezvények, 4. „A tevékenység korszerűsítésére javaslatot tevő” ad hoc bizottság által készített irásokkal kapcsolatos javaslatok, hozzászólások, 5. A „Társulati érmet felülvizsgáló” ad hoc bizottság jelentése, 6. Az Ifjúsági Díjbizottság jelentése a közgyűlésen kiosztandó díjakról, 7. Beszámoló a MTESZ Gazdasági Bizottság ez év februárjában tartott üléséről, 8. Egyebek

Részvevők száma: 46

Március 7. Az Általános Földtani Szakosztály előadói ülése, az Ásványtan-Geokémiai Szakosztállal közösen

Elnök: DUDICH Endre

HAAS János: Eusztatikus és relatív vízszintingadozások szerepe a földtörténeti értelmezésben

MINDSZENTY ANDREA: Beszámoló az ICSOBA (Nemzetközi Bauxit-, Timföld-, Alumínium Egyesülés) V. nemzetközi kongresszusáról, Zágrábban

Vita: Bárdossy Gy., Dudich E., Barátosi J., Mándoki P., Scheuring Mónika

Részvevők száma: 12

Március 9. Az Általános Földtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: DUDICH Endre

Napirend: Az 1983-ban rendezett karszt-morfológiai ankét és a szerkezetföldtani továbbképző tanfolyam vita- és előadásanyagainak megjelentetése az Általános Földtani Szemlében

Részvevők száma: 11

Március 12. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadói ülése

Elnök: KISS János

L. FELVÁRI GYÖNGYI—SASSI, F. P.—VISONÁ, D. (Olaszország): Néhány leuchtenbergit tartalmú kőzet genetikája és fázisviszonyai

DÓDONY István: Egy új típusú szilikát-szerkezet: a nárait

Vita: Farkas L., Weiszbürg T., Dódony I., L. Felvári Gy., Ivancsics J.

Részvevők száma: 15

Március 14. Elnökségi ülés a Magyar Állami Földtani Intézetben

Elnök: DANK Viktor

Napirend: 1. Az 1984. évi munkaterv szóbeli kiegészítése, 2. Nemzetközi kapaso-

latok és rendezvények (Geológiai Világkongresszus, 1984. — Moszkva; Neogén Világkongresszus, 1985 — Budapest), 3. „A tevékenység korszerűsítésére javaslatot tevő” ad hoc bizottság által készített irásokkal kapcsolatos további javaslatok, 4. „A társulati érmetek felülvizsgáló” ad hoc bizottság jelentése, 5. Az Ifjúsági Díjbizottság jelentése, 6. Beszámoló a MTESZ Gazdasági Bizottsága 1984. február havi ülésén elhangzottakról, 7. Egyebek

Részvevők száma: 14

Március 14. A Társulat 1984. évi közgyűlése a Magyar Állami Földtani Intézetben

Elnök: DANK Viktor

DANK Viktor: Elnöki megnyitó

JUHÁSZ József: A mérnökgeológia jelene és jövője*

GRASSÉLY Gyula: Megemlékezés KOCH Sándor tiszteleti tagról*

EGERER Frigyes: Megemlékezés POJJÁK Tibor tagtársról

Az ásványtan-kristálytani tudományok területén végzett több évtizedes munkásságáért első alkalommal adták át a VENDL MÁRIA Emlék-érmet és alapítványi díjat SZTRÓKAY Kálmán Imre professzornak.

A Társulat Dél-dunántúli Területi Szervezetében, annak alapítása óta megszakítás nélkül végzett értékes szakmai és társadalmi munkálkodásáért az ipari miniszter által adományozott „Kiváló Munkáért” kitüntetést kapta TÓKA Jenő, a szervezet elnöke.

1984-ben a földtani kutatásban végzett eddigi eredményes munkájukért „Ifjúsági Díjban” részesültek: PATAKI NÓRA, DUNKL István, JÓZSA Sándor; FARKAS Zsolt†, FÖZY István, ISAÁK ANNA, SCHLEMMER KATALIN, MOLNÁR Sándor.

GRÉCZY Barnabás, az Ifjúsági Díjbizottság elnöke a Közgyűlés elé terjeszti a választmány és az elnökség által jóváhagyott határozati javaslatot.

BÉRCZI István: Főtitkári jelentés*

Részvevők száma: 189

Március 19. A Tudománytörténeti Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: BOGSCS László

Napirend: Az 1984. év második félévi teendői

Részvevők száma: 10

Március 19. A Tudománytörténeti Szakosztály előadói ülése

Elnök: BOGSCS László

CsFKY Gábor: Az Erdélyi-medence földgázának felfedezése (1909)

(Folytatás a 221. oldalon)

* Lásd a Földtani Közlöny 1984. évi 4. számában.

A 4. metróvonal Duna alatti átvezetésének mérnökgeológiai vizsgálata

Aujeszky Géza*—Dr. Scheuer Gyula*—Szigeti Péter*

(4 ábrával)

Összefoglalás: A 4. metróvonal Duna alatti átvezetését a Szabadság-híd közelében, attól D-re kívánják megvalósítani. Mivel a tervezett metró-szakasz érinti a Gellért teret, veszélyeztetve ezzel az ott fakadó karsztos hévforrásokat, indokolt volt részletesebb mérnökgeológiai vizsgálatokat végezni annak érdekében, hogy mind a metró építése, mind pedig a források miatt esetleg fellépő káros jelenségek megelőzhetőek és elkerülhetőek legyenek.

A feltérési eredmények alapján megállapítható volt, hogy a tervezett Duna alatti nyomvonal a pesti oldal közelében felsőoligocén, a folyó többi részén és a Gellért téren alsóoligocén (kiscelli agyag, tardi agyag) képződményekben fog haladni. Termásvíz betörés szempontjából a legkedvezőtlenebb adottságok a DM-3. sz. fúrás környezetében várhatók, mert e fúrás a vizsgálatok szerint a tardi agyagban olyan nyitott vetőzónákat harántolt, amelyek termásvizet szállítanak.

I. Bevezetés

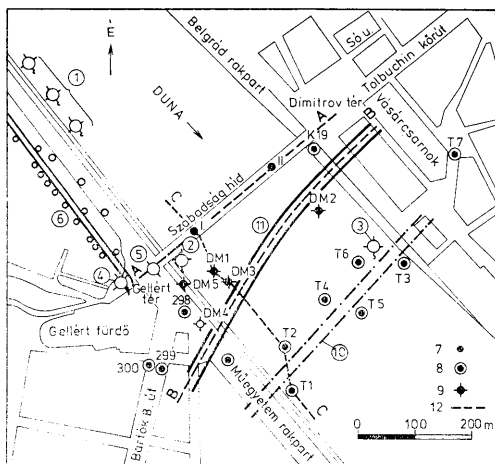
A Dél-Buda—Zugló között tervezett 4. metróvonal I. üzembehelyezési szakaszának (Bocskai út—Keleti pu.) a Duna alatti átvezetésével kapcsolatosan — egy kb. 400 m hosszúságú vonalszakaszra — az FTV megbízást kapott az UVATERVtől egy tanulmányterv elkészítésére. E munka keretében öt kutató-fúrás készült a várható földtani és vízföldtani viszonyok, valamint geotechnikai adottságok felderítése céljából.

A tervezett és vizsgált metró-nyomvonal a Szabadság-híd közelében, attól D-re fog épülni (1. ábra) és érinti a Gellért teret. A metró-pálya tervezett sínkorona szintje a Dimitrov térnél, a Sóház utca sarkán 64,12 mBf, a Duna közepén 71,02 mBf és a Gellért téren, a Budafoki út sarkán, 75,0 mBf. Az adatok szerint a pálya lassan emelkedik több mint 10 m-t Buda felé.

A korábbi (1970) elképzelések szerint a 4. metróvonal Duna alatti átvezetését a jelenlegi tervezethez képest kb. 150—200 m-rel délebbre kívánták megépíteni, s ehhez hat mederfúrás készült. A vizsgálataink során ezek eredményeit is messzemenően felhasználtuk.

Mivel a tervezett 4. metróvonal egyik kritikus részének minősíthető a Duna alatti átvezetési szakasz, a várható geológiai és vízföldtani nehézségek miatt indokolt volt szakintézmények (ELTE Földtani Tanszék, Miskolci Nehézipari

* Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat, 1088 Budapest VIII. Reviczky u. 4.



I. ábra. Helyszínrajz a budapesti 4. metróvonal tervezett Duna alatti átvezetésének feltüntetésével. J e l m a g y a r á s a t: 1. Schafarzik F. szökevény források, 2. Névtelen szökevény források, 3. Vitális S. szökevény források, 4. Gellért téri próbafúrás, 5. Gellért források, 6. A gellérthegyi tó, karsztos hévízet termelő létesítményekkel, 7. Talajmechanikai pillérfúrások, 8. Korábbi metrófúrások, 9. Az új tervezett nyomvonálhoz mélyített fúrások, 10. A korábban tervezett metrónyomvonal dunai átvezetési szakasza, 11. A tervezett új nyomvonal, 12. Áttekintő földtani szelvények

Fig. 1. Layout with indication of the planned track under the Danube of Metro Line 4. E x p l a n a t i o n s : 1. Schafarzik's wild spring group, 2. Anonymous wild springs, 3. S. Vitális' wild springs, 4. Test drilling of Gellért Square, 5. Gellért Springs, 6. Gellérthegy water gallerie with karstic thermal water production plants, 7. Soil mechanical pillar drillings, 8. Earlier drilling for the Metropolitan Underground Railway System, 9. Boreholes spudded for the new planned track, 10. Under-the-Danube stretch of a Metro track of earlier design, 11. Planned new track, 12. Large-scale geological cross-sections

Műszaki Egyetem Földtani-Teleptani, Ásvány- és Kőzettani Tanszékek) bevonása és igénybevétele. E szakintézmények vizsgálatai jelentősen hozzájárultak a munka eredményességéhez.

A következőkben a vizsgálatok eredményeit ismertetjük, különös tekintettel a geológiai és vízföldtani viszonyokra, mert e földtanilag és hidrogeológiaiilag problematikus területen — a karsztos hévforrások közelségére való tekintettel — elsősorban ezek pontos megismerése segítheti elő az alagút biztonságos kivitelezését.

2. A tervezett nyomvonal földtani és tektonikai viszonyai

A tervezett metróvonal vizsgálatához kapcsolódóan öt kutatófúrás készült. Ezek közül hármat a mederben (1. ábra), egyet a Gellért téren az autóparkoló északi végénél, egyet pedig az alsó rakparton mélyítették. A fúrások folyamatos magvételrel készültek a rétegződés pontos meghatározása céljából, továbbá a

lyukakban részletes vízföldtani és geofizikai megfigyelések és vizsgálatok történtek. Így a fúrások olyan alapadatokat szolgáltatottak a nyomvonal mentén kialakult földtani és vízföldtani viszonyokra vonatkozóan, amelyek alapján az építéssel kapcsolatban jelentkező esetleges problémák előre jelezhetőek.

2.1. *A feltárások ismertetése*

A fúrások a következő rétegeket harántolták.

A *DM-1. fúrás* a meder jobbparti részén a Szabadság-hídtól D-re van. A mélyítés során a furatban a kisvastagságú dunai üledékek alatt felsőeocén budai márgát értek és abban haladtak egészen a talpig (14,40 m). A feltárt márga igen kemény volt, helyenként kovásodott az egykori posztvulkáni működésből származó kovaoldatok hatására, továbbá az alsó szakaszon erős piritesedés volt tapasztalható. A fúrás több szakaszon nyitott vetőket tárt fel. A faunavizsgálatok (HORVÁTH M. és munkatársai 1983) e feltárt kőzet felsőeocén korát igazolták. A mikrofácies vizsgálat 8,2 és 14,3 m-ben mészturbidites közbe-településeket mutatott ki, amelyeknek anyaga csuszamlással, gravitációs úton került a partközeli környezetből a budai márga mélyebb képződési környezetébe (VARGA P. 1983). Az erős tektonikai igénybevételre utalnak a rétegzettségi adottságok is.

Nagy valószínűséggel állítható, hogy a feltárt járatokból hévíz áramlik ki a Dunába és a repedéseknek kapcsolata lehet a Gellért téri hajóállomás környezetében megfigyelt Névtelen szökevény-forrásokkal (1. ábra). A hajóállomásnál megfigyelhető erőteljes buborékolás jelzi a hévíz elszökését a folyóba. A repedezett termálvíz-vezető kőzetek feltárása közvetlenül a mederben erre megfelelő bizonyítéknak tekinthető.

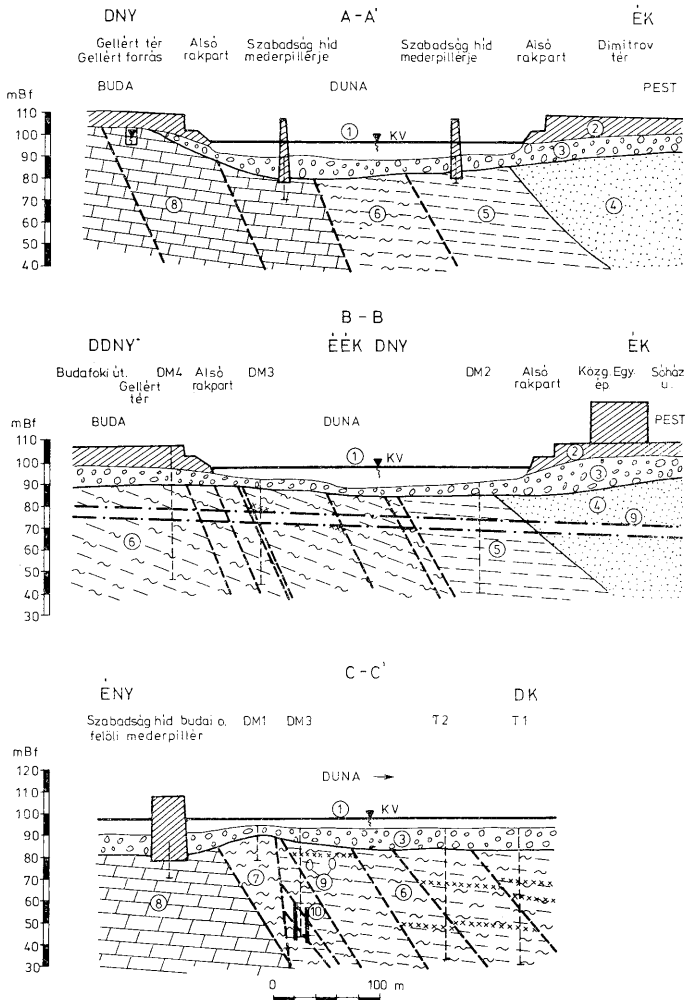
A *DM-2. fúrás* a meder balpartjának közelében mélyült. A dunai anyag e részen 3,90 m vastagságúnak mutatkozott. Ez alatt a kiscelli agyag következett, majd ennek harántolása után a tardi agyag magasabb tagozatát tárta fel és e képződmény tartott a furat talpáig (50 m). A fúrás több vetőzónát harántolt.

A hidrológiai vizsgálatok szerint érdemleges hévíz beáramlás a furatba nem volt. A furat termoszelvényezése azonban geotermikus anomáliát mutatott ki (50 m-ben 27 °C-ot). Ez az eredmény a termálvíz-tartó képződmények közelségére utal.

A *DM-3. fúrás*t a jobbpart közelében tűzték ki, 5,1 m vastag dunai szemcsés üledékek alatt talpig (48,10 m) alsóoligocén tardi agyagot harántolt. Az őslénytani vizsgálatok szerint (HORVÁTH M. és munkatársai, 1983) a tardi agyag alsó és felső tagozatának átmeneti rétegei váltak ismertté. A fúrás alsó szakaszán két átkovásozott, vékony, lencseszerű, fűzérés, mészturbidites padot mutatnak ki.

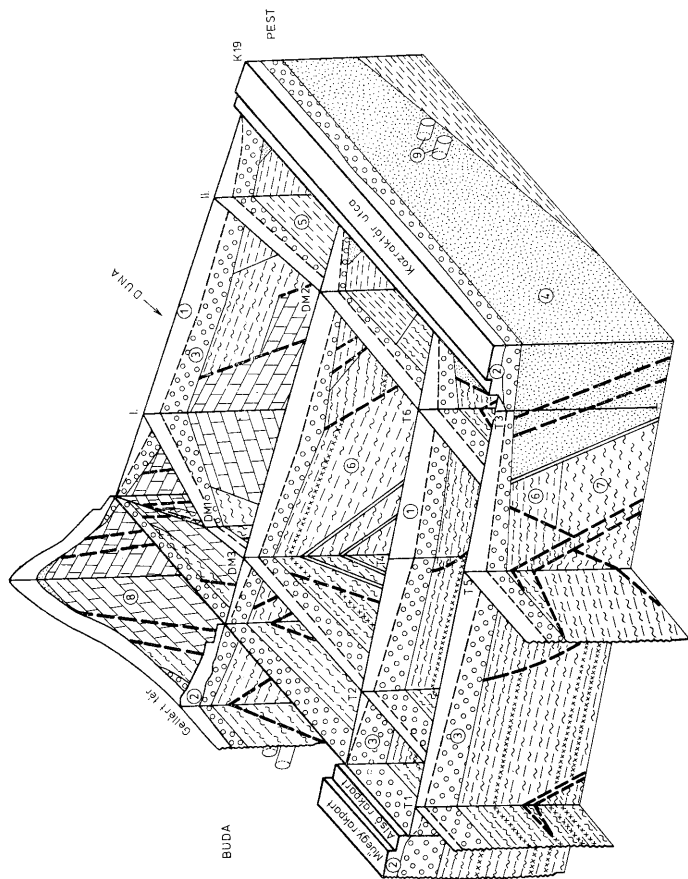
A fúrásban több helyen vetőzónát harántoltak. Ezekből a kompresszorozás során 220 l/min., 39 °C-os vizet termeltek ki, 30 m-es leszívással. A reométerezés szerint a vízbeáramlás a furatba a legalsó töredezett szakaszokból történt.

A *DM-4. fúrás*, amely a Gellért téri parkolóban mélyült, 16 m-ig feltöltést és ez alatt dunai homokos kavicsos rétegeket tárt fel. A szemcsés üledék-összetlet alatt alsóoligocén tardi agyag következett és ez tartott a fúrás talpáig (60 m). A feltárt alsóoligocén összetletben több vetőzónát harántoltak, ahol az anyag erősen összemorzsolódott.



2. ábra. Áttekintő földtani szelvények. Jelmagyarázat: 1. Duna, 2. Feltöltés, 3. Folyóvízi homokos kavics, 4. Törökbálinti homok formáció, 5. Kiscelli agyag formáció, 6. Tardi agyag formáció, 7. Budai márga formáció, 8. Földolomít formáció, 9. A tervezett metró alagutak, 10. Karstos hévíz (40 °C) beáramlása a furatba

Fig. 2. Large-scale geological cross-sections. Explanations: 1. Danube, 2. Replenishment, 3. Fluvial sandy gravel, 4. Törökbálint Sand Formation, 5. Kiscell Clay Formation, 6. Tard Clay Formation, 7. Buda Marl Formation, 8. Hauptdolomit Formation, 9. Planned Metro Tunnels, 10. Karstic thermal water inflow (40 °C) into the borehole



3. ábra. Földtani tömbszelvény a tervezett nyomvonal környezetéről. Jelmagyarázat: a 2. ábra szerint
 Fig. 3. Geological block diagram of the neighbourhood of the planned track. (For the explanations, see Fig. 2)

Ezek azonban a vizsgálatok szerint nagy részben zártnak bizonyultak, mert csak kisebb vízmennyiség (13 l/min.) beáramlása volt tapasztalható a tardi agyagból.

A DM-5. fúrás az alsó rakparton mélyült. Feltöltés és dunai üledékek alatt dolomitot tárt fel.

2.2. A fúrások mérnökgeológiai értékelése

A korábbi metrőépítés (BUBICS I. 1978, HEGYI L. és munkatársai 1981) és az e munka keretében mélyített fúrások alapján a mederben és a parton háromféle képződmény vált ismertté. Ezek korban és kifejlődésben eltérnek egymástól.

A balpart felől kiindulva az alagút felsőoligocén (egerien) *homokos aleuritós rétegekből* fog átlépni a fúrással feltárt kiscelli agyagba és várhatóan ebben fog haladni kb. 90—110 m hosszban. Ezután vetőzóna harántolásával beér a tardi agyagba és e képződményben készül majd a Gellért téren is, mert a DM-4. fúrás a DM-3. fúráshoz hasonlóan tardi agyagot tárt fel. A tervezett nyomvonal mentén várható adottságokat és a szűkebb környezet földtani felépítését a 2. és 3. ábrán közölt áttekintő szelvények tartalmazzák.

A fúrások nem tártak fel a mederben, a tervezett nyomvonalban, vízvezető kőzeteket (triász dolomit, felsőeocén mészkő és mészmárga), hanem csak olyan képződményeket, amelyek már a 2. metrővonal építésével kapcsolatosan jól ismertek. Esetleges előfordulásukat még további vizsgálatokkal pontosan lokalizálni kell.

A fúrásokkal feltárt kőzetek az alagútszelvényben, mérnökgeológiai vonatkozásban, az alábbiak szerint értékelhetők, figyelembe véve a rétegtani és tektonikai adottságokat.

1. Rétegzetlen összletek általában.
2. Vékonypados, palás, leveles kőzetszakaszok.
3. Tektonikai okok miatt töredezett szakaszok.

2.2.1. A tömeges rétegzetlen kifejlődés a feltárt kiscelli agyagra jellemző. Ez az alagútépítés szempontjából kedvezőnek ítéltető. E kőzet plasztikus indexe 3,8—18 között változott. Általában állékony és jól jöveszthető. A magminták szerint tömör állapotú és kemény, de a litoklázisok mentén könnyen szétesik.

2.2.2. A vékonypados, lemez, tufarétegekkel tagolt kifejlődés a tardi agyagra jellemző. Ez az alagútépítés szempontjából kedvezőtlen, mert a réteglap menti elválás könnyen előadódik. Emiatt az alagútban a boltozaton lazulásra és leválásra kell számítani.

A tardi agyagban feltárt tufa és tufit rétegek jellemzők erre a formációra. Vastagságuk 0,5—5 cm között változott. Gyakran jelentkezett olyan formában is, hogy a tufa anyag a réteglapokon hintve mutatkozott. A fúrásokban feltárt összletszakaszokon közbetelepülésként 5—10 esetben volt kimutatható, leggyakrabban a 25—40 m közötti mélységben. Esetenként 1 m-en belül 3—4 közbetelepülés, vagy réteglap menti hintés is megfigyelhető volt. Ilyen tufa betelepülésszerű szakaszokon a réteglap menti elválásra még fokozottabban lehet számítani.

A fúrásokban feltárt vetők—repedések—litoklázisok mentén nagyon gyakran mutatkozott kalcit kitöltő anyagként. Különösen a DM-3. fúrással volt gyakori. Általában 0,2—1 cm-es — de előfordult 5 cm széles — hasadék kitöltésként jelent meg. E fúrással ilyen kalcitos hasadék kitöltő anyagot a követ-

kező mélységekben harántoltak: 5,3–6,9; 15,30–20,5; 24,8–30,8; 31,7–36,5; 45,7–47,9 m. A kalcit gyakorisága utal a hévíztartó kőzetek (mészkö, márga, dolomit) közelségére és arra, hogy a vetők mentén fellazult, repedezett kőzetszakaszokba a termásvíz behatolt és kiválásaival azokat kitöltötte.

2.2.3. A fúrásokban nagyon gyakran jelentkeztek olyan kőzetszakaszok, melyek tektonikai okok miatt erősen összetöredeztettek voltak. A vetőket litoklázisok kísérték, amelyek mentén a kőzet könnyen szétesik. Megfigyelhetők voltak a fúrási magokon olyan elválási felületek is, ahol az elmozdulás miatti hőhatás következtében fényes felületek keletkeztek. Ezért a várható tektonikai zónák harántolása során kevésbé állékony adottságokkal kell számolni. A DM-2. fúrásban 5–15; 22–26; 32–33; 39–41; 45–47 m, a DM-3.-ban pedig 10–14; 15–20; 24–30; 32–36; 41–43; 45–48 m-ek közötti mélységekben tártak fel vetőzónára jellemző összetöredezettséget, kőzet felmorzsolódást.

A fúrásokban kimutatott erős tektonizáltság miatt a kőzetek sakktablászzerűen kisebb rögökre töredtek. A különböző korokban és irányokban keletkezett törérendszerek gyakoriságát az a körülmény okozza, hogy a Gellérthegy környezete a Budai-hegység sarokpontjának tekinthető, ahol összetalálkoznak a hegységet lezáró és harántoló különböző irányú (ÉNy-DK és ÉK-DNy) fővetőrendszerek. Ehhez még hozzájárul a Gellérthegy dolomit sasbércének pszeudodiapir (WEIN Gy. 1977.) jellegű függőleges irányú mozgása is, amely környezetében magával viszi a harmadidőszaki képződményeket is. Emiatt a hegy környezetében a rétegdőlések meghaladják a 60°-ot, de mérhető volt 80°-os rétegdőlés is. A vetők dőlésszöge is meredek (75–82°) és a szétcsúszások miatt esetenként nyitottak. Az ilyen adottságok a pesti oldal felé, valamint déli irányban csökkennek. Nem ritka még a horizontális elmozdulásokat jelző enyhe dőlésszögű (5–7°) vetődés sem. A vetők nagy részének fiatal korát (negyedidőszak) valószínűsíti, hogy az így keletkezett vagy összetört kőzetszakaszok utólagosan még nem cementálódtak össze (WEIN Gy. 1977.).

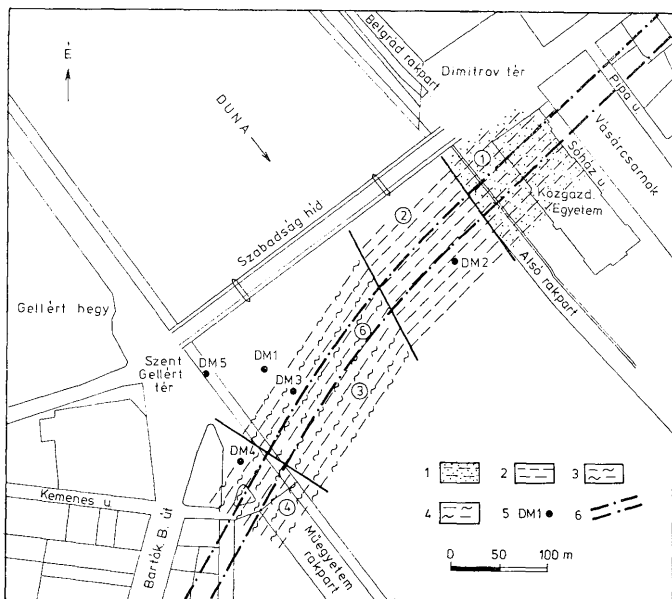
A kőzetek vetőmenti összetöredezettsége megkönnyíti ugyan a fejtési munkálatokat az építés során, de növeli az omlásveszélyt és a kőzetpergést, valamint a duna- vagy a termásvíz beszivárgását a munkatérbe. Ezek a körülmények a DM-3. fúrás környezetében a legerőteljesebbek, mivel ez van a Gellértheggyhez legközelebb.

3. A vizsgált metrőszakasz várható vízföldtani adottságai

A tervezett 4. metró nyomvonala a Gellért-tér környezetében megközelíti a Gellért-fürdő vízellátását biztosító karsztos hévforrásokat. Ezért részletes hidrogeológiai vizsgálatok történtek annak érdekében, hogy megbízhatóan előrejelezhető legyenek azok a vízföldtani problémák – hévíz-betörés – amelyek károsan befolyásolnák az alagút építését és a fürdő vízellátását.

A metróépítés szempontjából vízföldtani vonatkozásban a vizsgált vonalszakasz nagyjából 3 főbb részre tagolható az eddigi ismeretek alapján (4. ábra).

Kiindulva a pesti oldaltól (DM-2. fúrás) a kiscelli agyagban észlelt vetők zártak, de az észlelt geotermikus anomália a hévíztartók közelségére utal. Ezért kisebb termásvíz beszivárgás lehetőségét e vonalszakaszon sem lehet figyelmen kívül hagyni. Ennek ellenére ez a vonalszakasz *kedvezőnek* ítéltető vízföldtani szempontból.



4. ábra. Vízbetörés veszélyességi helyszínrajz a nyomvonal szintjében. J e l m a g y a r á z a t: 1. Felső oligocén homokos aleurit, hidrogeológiailag viszonylag kedvező vonalszakasz, 2. Kiscelli agyag, hidrogeológiailag kedvező vonalszakasz, hévíz betörés nem várható, 3. Tardi agyag, hidrogeológiailag kedvezőtlenebb vonalszakasz, nyitott rések, repedések mentén hévíz betörések várható, 4. Tardi agyag, hidrogeológiailag kedvezőbb vonalszakasz, csak kisebb (10–100 l/p) vízbeszivárgás várható, 5. Kutató fúrások, 6. Tervezett új metrónyomvonal

Fig. 4. Layout of vulnerability to water inflow in the horizon of the track. 1. Upper Oligocene sandy siltstone, hydrogeologically fairly favourable stretch of track, 2. Kiscell Clay, hydrogeologically favourable stretch of track, no thermal water entry expected, 3. Tard Clay, hydrogeologically rather unfavourable stretch of track, open lithoclasses, fissures liable to yield to the inrush of thermal water, 4. Tard Clay, hydrogeologically more favourable stretch of track, only a slight infiltration (10 to 100 l/min.) of thermal water expected, 5. Exploratory wells, 6. Planned new Metro line

A budai oldal felé haladva a helyzet vízföldtani szempontból kedvezőtlenebbé válik. E vonalszakaszon a tardi agyag erősen összetöredezett, vetőkkel átjárt, ennek következtében fennáll a termásvíz betörésének veszélye a hévíztartó kőzetekből. Ennek a szakasznak hossza 50–100 m-re becsülhető. A vízbetörés elhárítására az alagút építése során fel kell készülni. Esetenként egy-egy nyitott repedésből 1000 l/min. beáramlás is előfordulhat. Az esetleges termásvízbetörések elsősorban a vonalszakasz közelében kimutatott és a folyóba kiáramló hévizekre (Névtelen szökevény-források) hatnának legerőteljesebben, de nem zárható ki annak feltételezése sem, hogy a Gellért-fürdő forrásaira is káros befolyást gyakorolnának. A hévíz betörések gyors elhárítására tehát fel kell készülni és evvel a várható káros hatások csökkenthetők és megszüntethetők.

Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a fentiekben leírtaknál kedvezőbb helyzet várható a tényleges nyomvonal mentén, miután a DM-3. fúrás attól É-ra kb. 10 m-re mélyült és dél felé a vízbetörések veszélye a Gellérthegytől távolodva csökken. Továbbá, miután két 5 m átmérőjű alagút épül egymás mellett 8 m távolságra, a két alagút közül az északonál kedvezőtlenebb adottságok várhatók mint a délinél.

A *budai partra* kiérve a helyzet vízföldtani szempontból ismét kedvezőbbé válik, de nem zárható ki kisebb mennyiségű termálvíz beszívargásának lehetősége. Ennek azonban olyan mennyisége várható csak, amely károsan már nem befolyásolná a termálvíztartó rendszer hidrológiai egyensúlyát.

Megemlítjük még, hogy a kőzetek erős tektonizáltsága azt valószínűsíti, hogy a meder alatti vonalszakasz teljes hosszában a vetők és a litoklázisok mentén dunavíz beszívargással kell számolni.

A fúrásokban gáz (metán) nem jelentkezett a korábban tervezett nyomvonalnál mélyített fúrásokkal ellentétben, ahol helyenként intenzív gázbeáramlást tapasztaltak.

A DM-3. fúrásban feltárt hévíz kémiaileg megegyezett a Gellért-fürdői források vizével. Ez is igazolja az azonos eredetet és a vízföldtani összefüggést.

Irodalom — References

- ALFÖLDI L. et al. (1977): Szakbiztonsági tanulmány a Metró Dél-budai vonalának Gellért téri átvezetésével kapcsolatos hidrogeológiai kérdésekről — Kézirat
- AUJESZKY G.—SCHEUER GY.—VLÓCZI GY. (1984): A 4. metróvonal Duna alatti átvezetésének geotechnikai és geohidrologiai szakvéleménye — Kézirat, FTV. Adattár
- BUBICS I. (1978): A budapesti metróépítés földtani eredményei — Mérnökgeológiai Szemle 21. pp. 5—61.
- FTV. (1960—1984): Budapestre vonatkozó geotechnikai és vízföldtani szakvélemények — Kézirat, Adattár
- HÉGYI L.—KISS E.—SZLABÓCZKY P. (1981): Általános földtani eredmények a budapesti Metróvonalak földtani kutatásából — Általános Földtani Szemle 16. pp. 5—24.
- HORVÁTH J.—HORVÁTH L. (1957): A budapesti termál gyógyvizek összefüggése — Hidrológiai Közöny 37. pp. 275—284.
- HORVÁTH M.—NAGYMAROSI A.—VARGA P. (1983): A Metró 4. nyomvonal 1. Beruházási szakaszához mélyült duna-meder-fúrások ösleánytani vizsgálata. Jelentés — Kézirat, FTV. Adattár
- JUHÁSZ J. (1984): Kutatási jelentés a 4. metróvonal I. szakasza beruházási javaslat tanulmányának hidrogeológiai vizsgálatához kapcsolódó szakértésről — Kézirat, FTV. Adattár
- KESSLER H. et al. (1971): Szakbiztonsági tanulmány a Metró Dél-budai vonalának Duna alatti átvezetésével kapcsolatos hidrogeológiai kérdéseiről — Kézirat.
- SCHAFARZIK F. (1920): Szőkevény hévforrások a Gellérthegy tövében — Földtani Közöny L. pp. 79—83.
- SCHEUER GY.—SZLABÓCZKY P. (1985): Új szőkevény hévforrások a pesti oldalon — Hidrológiai Tájékoztató 1984. okt. pp. 23—25.
- UVÁTERV (1974): A Dél-buda — Zugló Metróvonal budai szakaszának mérnökgeológiai szakvéleménye — Kézirat, Adattár
- VÉGH SNÉ—SZENTIRMAI I. (1973): Budapest építésföldtani térképezése. A Gellérthegyi lap földtani térképei és magyarázója. Kézirat, FTV Adattár
- VITUKI (1968): Budapest hévizei. Budapest
- WEIN GY. (1977): A Budai-hegység tektonikája — MÁFI alkalmi kiadványa. Budapest

A kézirat beérkezett: 1984. IV. 10.

Engineering geological investigation of the under-the-Danube stretch of the Budapest Metro Line 4

G. Aujeszky—Dr. Gy. Scheuer—P. Szigeti*

The planned fourth line of the Budapest Metropolitan Underground Railway System (Metro) is to pass under the Danube riverbed south of and close to Szabadság Bridge. The planned track is to be developed in the vicinity of karstic hot springs supplying the

* Surveying and Soil Testing Enterprise (FTV), H-1085 Budapest VIII. Reviczky u. 4.

Gellért Bath with thermal water. For this reason, on account of the unusual hydrogeological setting, engineering geological studies of enlarged detail have been carried out so as to prevent and avoid damages to both the underground railway construction objects and to the thermal medicinal springs (water inflows, exhaustion of springs).

On evidence of preliminary development results (drilling into the riverbed) the planned under-riverbed track will be driven, from Upper Oligocene sandy clays on the Pest river-bank into the Lower Oligocene Kiscell and Tard Clay underlying the riverbed itself.

Least favourable from the viewpoint of liability to thermal karstic water inflows seems to be the vicinity of the borehole DM 3 within the under-the-Danube stretch of track. This borehole intersected, in the Tard Clay, open fissures conducting thermal water. For this reason, thermal waters are expected to flow into the workings even during tunnel construction (40°). Consequently, to prevent this proper measures should be taken.

Manuscript received: 10. April, 1984.

Инженерно-геологическая разведка участка трассы 4-й линии Будапештского Метрополитена под руслом Дуная

Г. Ауйёски—д-р Дь. Шейер—П. Сугети

Прокладка 4-й линии Будапештского Метрополитена под руслом Дуная запланирована непосредственно к югу от моста Сабадшаг, вблизи карстовых термальных источников, обеспечивающих водоснабжение водолечебницы Геллерт.

Сложность гидрогеологической обстановки этого района вывинула требования к проведению углубленных детальных инженерно-геологических изысканий, преследующих целью предотвращение нежелательных явлений в процессе строительства трассы метро и в режиме источников (прорыв воды в рабочий туннель, высыхание источников).

На основании результатов предварительной гидрогеологической съемки (разведочные скважины в русле реки) наметили трассу линии метро, которая выйдя из песчаных глин верхнего олигоцена на Пештской стороне города, будет проложена в толще т.н. Кишцеллийских и Тардских глин нижнего олигоцена.

С точки зрения нежелательного вторжения термальных вод при прокладке туннеля наиболее опасным считается участок вблизи скважины ДМ-3, которая вскрыла водоносные трещины в толще Тардских глин.

Поэтому не исключен приток термальной воды (40 °С) в период проходки туннеля, для предотвращения которого должны быть своевременно приняты соответствующие меры.

RÖVID KÖZLEMÉNYEK

Földtani Közöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1985) 115, 173—180

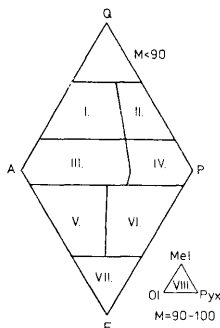
Adatok a vulkanitok kémiai osztályozásainak és a normatív összetétellel (CIPW) használt QAPF-diagram összehasonlításához*

Dr. Rózsa Péter**

(5 ábrával, 2 táblázattal)

1978-ban látott napvilágot az IUGS Magmás Kőzetrendszertani Albizottságának a vulkáni kőzetek osztályozásával és nevezéktanával kapcsolatos állásfoglalása (STRECKEISEN, 1978), mely a vulkáni kőzetek osztályozását a plutoni kőzetekéhez (STRECKEISEN, 1975) kapcsolja, s egyben az ásványos összetételt tekinti a nevezéktan alapjának.

A QAPF-diagram eredetileg a kőzetek kvarc- (ill. földpátpótló), valamint ortoklász és plagioklász tartalmát veszi figyelembe. Az értékeket egy ún. kettős háromszögben helyezi el (1. ábra). Az ábrán csak a nagyobb kőzetkategoróriák vannak feltüntetve, de azokon belül egy finomabb beosztást is alkalmaznak. Az uralkodóan színes ásványokat tartalmazó kőzetek osztályozá-



1. ábra. A STRECKEISEN-féle ún. kettős háromszög. J e l m a g y a r á z a t: I. Riolitoidok, II. Dacitoidok, III. Trachitoidok, IV. Andezitoidok, bazaltoidok, V. Fonolitoidok, VI. Tefritoidok, VII. Foitoidok, VIII. Ultramafitok

Fig. 1. The so-called STRECKEISEN's double triangle. E x p l a n a t i o n s: I. Rhyolitoids, II. Dacitoids, III. Trachitoids, IV. Andesitoids, basaltoids, V. Phonolitoids, VI. Tephritoids, VII. Phoitoids, VIII. Ultramafics

* Előadva az Alföldi Területi Szervezet szakülésén, 1983. X. 18-án.

** Kossuth Lajos Tudományegyetem, Ásvány- és Földtani Tanszék. H-4000 Debrecen, Egyetem tér 1.

A felhasznált kémiai elemzési átlagok és CIPW értékek
The average chemical analyses used and their CIPW values

I. táblázat — Table I.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO ₂	73,66	66,27	63,58	54,20	72,82	65,55	65,01	57,94	62,44	59,44
Al ₂ O ₃	15,45	15,39	16,67	17,17	13,27	15,04	15,91	17,02	16,46	17,15
Fe ₂ O ₃	1,25	2,14	2,24	3,48	1,48	2,13	2,43	3,27	2,49	2,59
FeO	0,75	2,23	3,00	5,49	1,11	2,03	2,30	4,04	2,51	3,14
MnO	0,03	0,07	0,11	0,15	0,06	0,09	0,09	0,14	0,12	0,15
MgO	0,32	1,57	2,12	4,36	0,39	2,09	1,78	3,33	2,20	3,33
CaO	1,13	3,68	5,53	7,12	1,14	3,62	4,32	6,79	5,28	6,74
Na ₂ O	2,99	4,13	3,98	3,67	3,55	3,67	3,79	3,48	2,72	2,48
K ₂ O	5,35	3,01	1,40	1,11	4,30	3,00	2,17	1,62	2,63	1,95
TiO ₂	0,22	0,66	0,64	1,31	0,28	0,60	0,58	0,87	0,61	0,61
P ₂ O ₅	0,07	0,17	0,17	0,28	0,07	0,25	0,15	0,21	0,16	0,13
CO ₂	—	—	—	—	0,08	0,21	0,08	0,05	0,09	0,10
+H ₂ O	0,76	0,68	0,56	0,86	1,10	1,09	0,91	0,83	1,71	1,35
-H ₂ O	—	—	—	—	0,31	0,42	0,28	0,34	0,74	0,67
qz	33,2	20,8	19,6	5,7	32,9	22,7	22,7	12,4	21,8	17,9
or	31,7	17,8	8,5	6,7	25,4	17,7	12,8	9,6	15,6	11,7
ab	25,1	55,1	34,1	30,9	30,1	31,1	32,1	29,4	23,1	21,0
an	5,0	14,5	23,3	27,2	4,8	15,0	20,0	26,0	24,7	29,7
C	0,9	—	—	—	1,0	0,3	—	—	—	—
CaSiO ₃	—	1,3	1,3	4,2	—	—	—	—	—	0,9
MgSiO ₃	0,8	3,9	5,3	10,9	—	—	—	—	5,5	8,3
FeSiO ₃	—	1,3	2,8	5,3	—	—	—	—	1,7	2,9
di	—	—	—	—	—	—	0,1	4,8	—	—
hy	—	—	—	—	1,3	6,2	5,7	9,5	—	—
nut	1,9	3,0	3,3	5,1	2,1	3,1	3,5	4,7	3,7	3,7
il	0,5	1,4	1,2	2,4	0,5	1,1	1,1	1,7	1,2	1,2
hm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ap	0,2	0,3	0,3	0,7	0,2	0,6	0,3	0,5	0,3	0,3
cc	—	—	—	—	0,2	0,5	0,1	0,1	0,2	0,2
Q	34,9	23,6	23,0	8,1	35,3	26,2	25,9	16,0	25,6	22,3
A	33,4	20,2	9,7	9,5	27,3	20,5	14,6	12,4	18,3	14,6
P	31,7	56,2	67,3	82,4	37,4	53,3	51,5	71,6	56,1	63,1
∑Q	1,7	2,8	3,4	2,4	2,4	3,5	3,2	3,6	3,8	4,4

1. rhyolit rhyolite
 2. rhyodacit rhyodacite
 3. dacit dacite
 4. andezit andesite
 5. rhyolit rhyolite
 6. rhyodacit rhyodacite
 7. dacit dacite
 8. andezit andesite
 9. piroxéndacit, Tokaji-hegység }
pyroxene dacite
Tokaj Mts.
 10. savanyú piroxénandezit, Tokaji-hegység }
acidic pyroxene andesite
Tokaj Mts.
- (NOCKOLDS, S. R. 1954)
- (LE MAITRE, R. W. 1976)
- (GYARMATI P., 1977)

sára egy másik háromszöget dolgoztak ki, az andezitek és bazaltok elválasztása pedig a SiO₂ tartalom és az ún. színindex alapján történik.

E javaslatokat és ajánlásokat tartalmazó munka is felveti azonban a módszer nehézségeit, megállapítva, hogy: „... a vulkáni kőzetek modális ásványos összetételét sok esetben nem lehet pontosan megállapítani alapanyaguk mikro- és kriptokristályossága, sőt néha üveges szövete miatt.” Ebben az esetben: „... a kémiai paramétereket kell figyelembe venni, mint kémiai osztályozási alapot, amely azonban kapcsolódjék az ásványos osztályozáshoz, azaz ismert modális összetételű kőzetek ugyanolyan nevet kapjanak a kémiai osztályozás szerint, mint a QAPF diagram alapján. Az albizottság azonban tisztában van azzal, hogy a modális QAPF osztályozás és bármilyen kémiai osztályozás közötti pontos egyezés ritkán fog előfordulni. Azonban minden kémiai osztályozást ajánlatos megvizsgálni érvényességét illetően”.

A QAPF diagram használata során vulkáni kőzetek esetében az a gyakorlat alakult ki, hogy a kémiai elemzés CIPW értékeiből számolt kvarc, ortoklász, albit és anortit értékeit helyezik el a háromszögben (CHAYES, 1981) olyannyira, hogy sokszor plutoni kőzetek esetében is ezt alkalmazzák. E gyakorlat előnyei nyilvánvalóak:

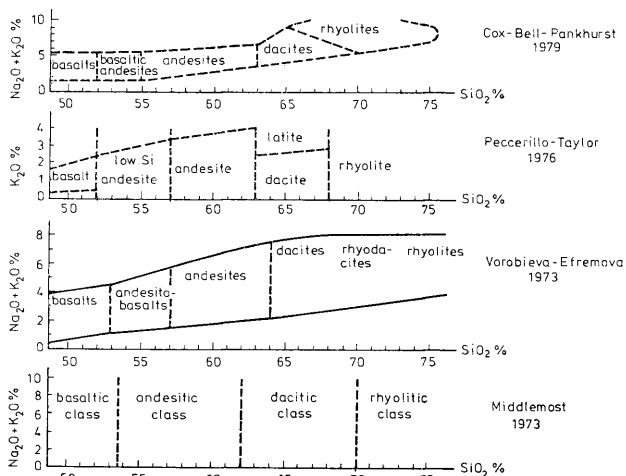
- olyan kőzetek esetében is használható, amelyeknél a pontos ásványos összetételt nem lehet megadni,
- közvetlen kapcsolatot teremt a kémiai összetétel és egy ásványos összetétel alapján alapuló rendszer között.

Nem szabad azonban figyelmen kívül hagyni a módszer nehézségeit sem, amelyek abból fakadnak, hogy a normatív összetétel csak ritkán egyezik meg a valódi ásványos összetétellel, s nem feledkezhetünk meg arról sem, hogy a fenti módon kapott kőzetnév, s más kémiai osztályozás besorolása között sincs teljes összhang.

Jelen dolgozat néhány gyakrabban alkalmazott kémiai osztályozást és a QAPF diagramot veti össze néhány mészkalkáli kőzet példáján, külön figyelmet fordítva az andezit-dacit elhatárolás kérdésére.

Elemzési értékek, kémiai osztályozások

A vizsgálatokhoz felhasznált mészkalkáli andezit, dacit, riódacit és riolit átlagok és azok CIPW értékei NOCKOLDS (1954) és LE MAITRE (1976) munkájából származnak. A világ számos pontjáról származó, nagy számú elemzés alap-



2. ábra. A felhasznált kémiai osztályozások egyszerűsített diagramjai
Fig. 2. Simplified diagrams of the chemical classifications considered

ján számított átlagok mellett, összehasonlításként egy kisebb egység, a Tokaji-hegység vulkáni kőzeteinek átlagos kémiai összetételét és azok CIPW értékeit is kiszámítottam a rendelkezésre álló adatok alapján (GYARMATI P. 1977).

A felhasznált adatokat az I. táblázat foglalja össze.

Az összehasonlításban figyelembe vett kémiai osztályozások (MIDDLEMOST 1973, VOROBEVA—EFREMOVA 1973, PECCERILLO—TAYLOR 1976, COX—BELL—PANKHURST 1979) közös jellemzője, hogy a kőzeteket alapvetően a SiO_2 tartalom szerint különítik el.

A SiO_2 mellett — egy kivételével — a Na_2O és K_2O összegét veszik figyelembe. Eltérés van közöttük abban, hogy hol vonják meg az egyes kőzetek határát, sőt néhol a kőzetnevek használatában is (2. ábra).

Az eredmények értékelése

Az I. táblázatban feltüntetett kőzetek kémiai összetételük, ill. CIPW értékeik alapján, a kémiai osztályozások és a QAPF diagram szerint kapott elnevezéseit a II. táblázat mutatja.

A II. táblázatból kitűnik, hogy az egyezések mellett különbségek is adódnak a kőzetnevekben a kémiai osztályozásokon belül, ill. a kémiai osztályozások és a CIPW értékek segítségével a QAPF diagram alapján kapott kőzetnevek között, egyrészt a riodácitok besorolásában, másrészt az andezit—dácit határ megvonásában.

A felhasznált kémiai elemzési átlagoknak a kémiai osztályozások és a QAPF diagram alapján kapott kőzetnevei (1—10. lásd az I. táblázatban)
Petrographic names as obtained for the average chemical analyses on the basis of chemical classifications and QAPF diagram. (For 1 to 10: see Table I)

II. táblázat — Table II.

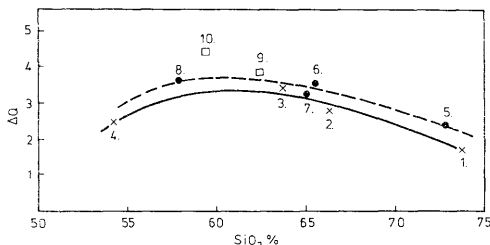
Sorszám Serial number	kőzetnév Petrographic name	MIDDLEMOST	VOROBEVA— EFREMOVA	PECCERILLO— TAYLOR	COX—BELL— PANKHURST	QAPF
1.	riolit	riolit	riolit	riolit	riolit	riolit
2.	riodácit	dácit	dácit	latit	dácit	dácit
3.	dácit	dácit	andezit	dácit	dácit	dácit
4.	andezit	andezit	andezito basalt	andezit	andezit andezit	andezit
5.	riolit	riolit	riolit	riolit	riolit	riolit
6.	riodácit	dácit	dácit	latit	dácit	dácit
7.	dácit	dácit	dácit	dácit	dácit	dácit
8.	andezit	andezit	andezit	andezit	andezit	andezit
9.	p. dácit	dácit	andezit	andezit	andezit	dácit
10.	savanyú p. andezit	andezit	andezit	andezit	andezit	dácit

A riodácitok besorolásánál a különbségek abból adódnak, hogy egy kivételével a módszerek ezt a kőzetnevet nem alkalmazzák, s így a SiO_2 tartalomtól függően a dácit vagy a riolit megnevezést kapjuk.

Sokkal érdekesebb probléma azonban az andezit—dácit határ megvonása. Ebben az esetben a kémiai osztályozások eltérő beosztása nyilvánvalóan a határ különböző SiO_2 tartalomnál való megvonásából származik. Anélkül, hogy e kérdésben állást foglalnánk, meg kell jegyezni, hogy a legelterjedtebb a 63% SiO_2 -nél történő elválasztás.

Ahhoz, hogy a kémiai osztályozásokat és a QAPF diagramot össze tudjuk hasonlítani, kapcsolatot kell találnunk a két különböző osztályozási alapelv között.

Akár NOCKOLDS, akár LE MAITRE adatait tekintjük át, megállapíthatjuk, hogy a normatív kvarc (qz) mennyisége hozzávetőlegesen egyenes arányban növekszik a SiO_2 tartalommal, legalábbis az adott SiO_2 intervallumon belül. A QAPF diagramban azonban elsősorban nem ez az érték fontos, hanem a qz, or és az $ab + an$ arányában 100%-ra számolt érték (Q). A Q és a qz értéke közötti különbség (nevezhetjük ΔQ -nak) az egyes kőzeteknél, azaz eltérő SiO_2 tartalom mellett, más és más lesz. Belátható, hogy a bázikusabb és a savanyú kőzeteknél



3. ábra. A NOCKOLDS (×) és a LE MAITRE-féle (·) átlagok, valamint a Tokaji-hegység savanyú piroxénandezitjének és dácitjának (□) ΔQ értékei a SiO_2 tartalom függvényében. J e l m e g y a r á z a t: 1–10. Az átlagok sorszámai, lásd az I. táblázatot.

Fig. 3. Averages of NOCKOLDS (×) and LE MAITRE (·) and ΔQ values of acidic Tokaj Mts. pyroxene andesites and dacites (□) versus SiO_2 content. E x p l a n a t i o n s: 1–10. Serial numbers of the averages, see Table 1.

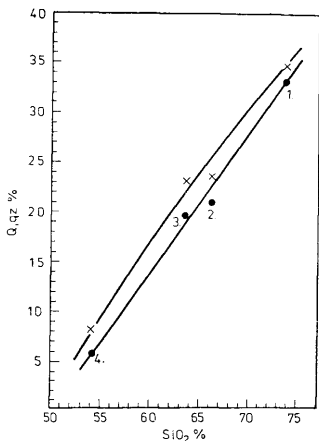
viszonylag alacsony értéket kell kapnunk, hiszen az előbbieknél a qz értéke kicsi, az utóbbiaknál pedig az „újra felosztandó” normatív alkotók (színes és opak ásványok) mennyisége kevés. A ΔQ az intermedier kőzeteknél van maximumban, hiszen itt már viszonylag nagy a qz értéke és még viszonylag sok a normatív színes és ércásvány is (3. ábra).

A fentiekből nyilvánvalóan következik, hogy a QAPF diagramban való ábrázoláshoz használt Q érték (amely a qz és a ΔQ összegével egyenlő) nem egyenes arányban növekszik a SiO_2 tartalommal.

A 20%-os normatív kvarc érték NOCKOLDS átlagait figyelembe véve 64–65%-os SiO_2 tartalomnál jelentkeznek, a QAPF diagramban elhelyezendő Q érték viszont az andezit-dácit határt jelző 20%-ot ennél alacsonyabb, 62% körüli SiO_2 tartalomnál éri el (4. ábra). LE MAITRE adatait felhasználva ezek 63–64 és 61%-os SiO_2 tartalomnak felelnek meg (5. ábra). Az eltérés fő oka az, hogy a NOCKOLDS által közölt elemzések $-\text{H}_2\text{O}$ értékeket nem tartalmaznak.

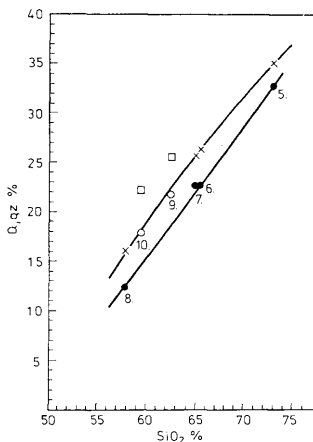
A Q , qz és ΔQ más értékeket nyernének, de a SiO_2 tartalom függvényében ábrázolva ugyanilyen tendenciákat mutatnának, ha a $+$ és $-\text{H}_2\text{O}$ nélkül 100%-ra számolt elemzési értékek C.I.P.W. normáit számolnánk ki. Az irodalomban mindkét módszer elterjedt, de úgy véltem, helyesebb, ha a LE MAITRE és NOCKOLDS által is használt eljárást követem.

A II. táblázaton látható, hogy NOCKOLDS és LE MAITRE átlagai esetében jó egyezés van a kémiai osztályozások és a QAPF diagram között. Az elmondottak



4. ábra. A NOCKOLDS-féle átlagok Q (X) és qz (·) értékei a SiO_2 tartalom függvényében. Jelmagyarázat: 1–4. Az átlagok sorszámai, lásd az I. táblázatot.

Fig. 4. Q (X) and qz (·) values of NOCKOLDS' averages versus SiO_2 content. Explanation: 1–4. Serial numbers of the averages, see Table 1.



5. ábra. A LE MAITRE-féle átlagok Q (X) és qz (·) valamint a tokaji-hegységi vulkanitok Q (□) és qz (○) értékei a SiO_2 tartalom függvényében. Jelmagyarázat: 5–10. Az átlagok sorszámai, lásd az I. táblázatot.

Fig. 5. Q (X) and qz (·) values of the LE MAITRE averages and Q (□) and qz (○) values of Tokaj Mts. volcanites, versus SiO_2 content. Explanation: 5–10. Serial numbers of the averages, see Table 1.

alapján azonban nyilvánvaló, hogy az andezit-dácit határhoz közeledő kőzetek esetében ellentmondás lesz köztük, ha e kőzetek Q értékei a NCKOLDS- vagy a LE MAITRE-féle adatok alapján megrajzolható egyenesekre, vagy azok fölé esnek. Ezt illusztrálja a tokaji-hegységi piroxéndácit és saványú piroxénandezit. Utóbbi különösen kirívó példa, hiszen 59,44%-os SiO_2 tartalom mellett is dácitnak minősül a QAPF diagram szerint.

Az összehasonlításban ki kell emelnünk a kőzetek esetleges mállottságát, agyagásványos bontottságát, mint az osztályozást befolyásoló tényezőt. Már kis mértékű mállottság is ellentétes eredményekre vezethet, mert az a kémiai osztályozásokban és a QAPF diagramban elfoglalt helyzetet ellentétesen befolyásolja. A mállás során fellépő SiO_2 veszteség a kémiai osztályozásokban a valóságosnál bázisosabb kőzetet jelezhet, a normatív összetételben viszont mind a qz , mind az „újra felosztandó” ásványok egy része (C, Hm stb.) nagyobb értékű lesz, így a Q értéke is emelkedik. Ez különösen az andezit-dácit elhatárolásban jelenthet problémát, hiszen itt (mint láttuk) egyébként sincs összhang a QAPF diagram és a legtöbb kémiai osztályozás között.

Irodalom — References

- CHAYES, F. (1981): Distribution of basalt, basanite, andesite and dacite in a normative equivalent of the QAPF double triangle — *Chem. Geol.* 33. pp. 127–140.
- COX, K. G. — BELL, J. D. — PANKHURST, R. J. (1979): *The Interpretation of Igneous Rocks* — Allen and Unwin, London
- GYARMATI P. (1977): A Tokaji-hegység intermedier vulkanizmusa — MÁFI Évkönyve LVIII., Budapest
- LE MAITRE, R. W. (1976): The Chemical Variability of some Common Igneous Rocks — *J. Petrol.*, 17. 4. pp. 589–637.
- MIDDLEMOST, E. A. K. (1973): A Simple Classification of Volcanic Rocks — *Bull. Volcan.* 36. pp. 382–397.
- NCKOLDS, S. R. (1954): Average chemical compositions of some igneous rocks — *Bull. Geol. Soc. Am.*, 65. pp. 1007–1032.
- PECORELLO, A. — TAYLOR, S. R. (1976): Geochemistry of Eocene Calc-alkaline Volcanic Rocks from the Kastamoun, Area Northern Turkey — *Contrib. Min. Petrol.*, 58. pp. 63–81.
- STRECKEISEN, A. (1976): To each plutonic rocks its proper name — *Earth-Sci. Rev.*, 12. pp. 1–33.
- STRECKEISEN, A. (1978): Classification and Nomenclature of Volcanic Rocks, Lamprophyres, Carbonatites and Mellitic Rocks — *N. Jb. Abh.* 134. I. pp. 1–14.
- VOROBIEVA, O. A. — EFREMOVA, S. V. (1978): O klassifikacii izverzhennih gornih porod — *Izv. Akad. Nauk. SSSR. ser. Geol.* 8. pp. 13–22.

A kézirat beérkezett: 1983. VIII. 18.

Information on comparing the chemical classifications of volcanites and the QAPF-diagram used with a normative composition

P. Rózsa

It was in 1978 that the IUGS Subcommittee on the Systematics of Igneous Rocks issued a paper on the classification and nomenclature of volcanic rocks with considers the mineralogical composition to be the base of nomenclature. The difficulties inherent in the method owing to the impossibility in many cases of exactly determining the modal composition are not ignored by that work either. In cases of difficulty it is the chemical parameters of the rock that have to be considered and it is advisable to examine every chemical classification as to its validity (STRECKEISEN, 1978).

During the use of the QAPF-diagram it has become a general rule to plot the values of quartz, orthoclase, albite and anorthite as calculated from the CIPW values of chemical analyses by using the triangular diagram. This method establishes a connection between

Address of the author: Cathedra Mineralogica et Geologica Univ. Sci. de L. Kossuth Nominatae H-4010 Debrecen 10. P.O.Box 4.

the chemical composition and a nomenclatural system based on the mineralogical composition, though it is obvious that the normative composition agrees only in rare cases with the virtual mineralogical composition.

In the present paper some chemical classifications of rather frequent use and the QAPF-diagram used with normative values are compared by the example of a few calc-alkalic rocks. The calc-alkalic averages of andesite, dacite, rhyodacite and rhyolite used for the tests and their CIPW values have been borrowed from NOCKOLDS (1954) and LE MAITRE (1976). For a comparison, the author has also calculated the average chemical composition of acidic pyroxene andesites and pyroxene dacites from a minor geological unit, the Tokaj Mountains (NE Hungary), on the basis of the data available to him (P. GYARMATI, 1977) (Table I). That the rocks are distinguished basically in terms of their SiO_2 content is the common feature of the chemical classifications (Fig. 2).

The names of the rocks listed in Table I are given in Table II on the basis of respectively their chemical composition and CIPW values, as defined in terms of the chemical and QAPF diagram.

The most interesting problem is that of defining the andesite-dacite boundary.

In this case, the differences in chemical classification are due to the definition of the boundary at different SiO_2 content.

Irrespective of whether NOCKOLDS' data or those of LE MAITRE are considered, the conclusion can be drawn that the amount of normative quartz (qz) increases in an approximately direct proportion with the SiO_2 content, at least within the given SiO_2 interval. In the QAPF diagram, however, the value of primary importance is not this one, but the value calculated in percentages relative to qz , or and $ab + an$ (Q). The difference between the values of Q and qz (let us call it ΔQ) will be different from rock to rock, i.e. it will vary with different SiO_2 content. That the values to be expected in the case of more basic and more acidic rocks must be comparatively low is obvious, for, in the former case, the value of qz is low, while in the latter the amount of the normative components (mafic and opaque minerals) „to be redistributed” is poor. The maximum of ΔQ is reached in intermediate rocks, because here the value of qz is already relatively high and the normative mafic and ore-minerals are still present in a comparatively high amount (Fig. 3).

What is obvious from the above is that the Q value used for plotting in the QAPF diagram (a value equal to the sum of qz and ΔQ) does not increase in a direct proportion with the SiO_2 content. Considering NOCKOLDS' averages, a normative quartz of 20% is obtained at an SiO_2 content of 64 to 65%, but the value of Q to be plotted in the QAPF diagram reaches 20%, value indicative of the andesite-dacite boundary, at an SiO_2 content lower than that, i.e. at 62% or so (Fig. 4). With the data of LE MAITRE, these correspond to an SiO_2 content of 63–64 and 61% (Fig. 5). Table II shows quite clearly that, for NOCKOLDS' and LE MAITRE' s averages, there is a good agreement between the chemical classifications and the QAPF diagram. On the basis of the above, however, it is evident that, in case of rocks close to the andesite-dacite boundary, there will be a contradiction between the two, if the Q values of these rocks fall onto or above the straight that can be plotted from the data of NOCKOLDS or LE MAITRE. This is illustrated by the case of pyroxene dacite or acidic pyroxene andesite from the Tokaj Mountains. The latter represents a particularly conspicuous example, for, in terms of the QAPF diagram, the rock in question is classified as dacite even at an SiO_2 content of 59.44%.

Manuscript received: 18. August, 1983.

Két kelet-mátrai alsómiocén konglomerátum molluszka faunájának összehasonlító vizsgálata*

Főzy István**—Leél Össy Szabolcs***

(3 ábrával, 3 táblázattal, 3 táblával)

Összefoglalás: Dolgozatunk a Parádfürdő környéki Ilona-völgy alsómiocén (eggenburgien) korú faunalelőhelyének vizsgálatával foglalkozik.

A kibontott, 17 m vastag rétegsort csillámos finomhomok és homokkő alkotja. Alsó és felső részében 1 m vastag, elsősorban molluszka-faunát tartalmazó konglomerátum réteg található. Az ezekből begyűjtött, több mint 1000 példányt 70 fajba tartozónak találtuk. Így lelőhelyünk az eddig ismert leggazdagabb magyarországi eggenburgi faunát szolgáltatja. A fauna összetétele, a megfelelő genuszokra vonatkozó recens megfigyelések, valamint a bezáró kőzet vizsgálata alapján valószínűsítettük, hogy az egykori életközösség meleg, normál sós vizű, sekély tengerben élt.

A feltárás ősmaradvány- és kavicsanyagát összehasonlítottuk a tőle 11 km-re ÉK-re lévő Darnó-hegy oldalában található, hasonló korú konglomerátummal. A két feltárásban közös fajt nem találtunk, a kavicsok anyaga, mérete és koptatottsága is erősen eltérő.

A két lelőhely a sokat vitatott Darnó-vonal két oldalán helyezkedik el — ez az összehasonlítást fokozottan érdekessé teszi.

Az Ilona-völgyi feltárás földrajzi helyzete, rétegsora

A feltárás Parádfürdőtől 5 km-re D-re, 200 m-el az Ilona-völgyi vízesés alatt található (1. ábra). A patak itt alsómiocén korú, kavicsos-homokos összetételű vágódik be.

A közel É—D-i irányú feltárás alsó 5 m-es szakaszával már ROZLOZSNIK Pál (1939) és BÁLDI Tamás (1983) is foglalkozott.

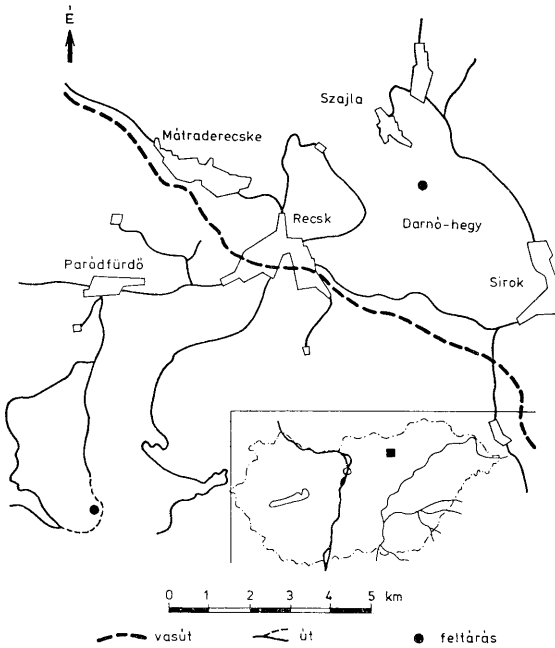
Különös figyelmet érdemel az alulról számított második, közepesen kötött kavicsos réteg, melyből igen gazdag molluszka-fauna került elő.

A feltárást — újabb faunás rétegek után kutatva — 17 m vastagságban bontottuk ki. Az ily módon tanulmányozhatóvá vált szelvény nemcsak az ősmaradvány anyag alaposabb begyűjtését tette lehetővé, hanem egyben a Keleti-Mátrából több helyről — régebben glaukonitos homokkőként, újabban a *pétermátrai homokkő formáció* Ilona-völgyi tagozataként — ismert összetett reprezentáns feltárásnak is tekinthető (2. ábra).

* Előadták: az Országos Tudományos Diákköri Konferencián, Szegeden, 1983. IV. 7-én, és a társulat Első Előadói Ankétján, Budapesten, 1984. IV. 28-án.

** Bőtvös L. Tudományegyetem Óslnyitani Tanszék H-1083 Budapest VIII. Kun Béla tér 2.

*** Bőtvös L. Tudományegyetem Földtani Tanszék H-1088 Budapest VIII. Múzeum körút 4/A

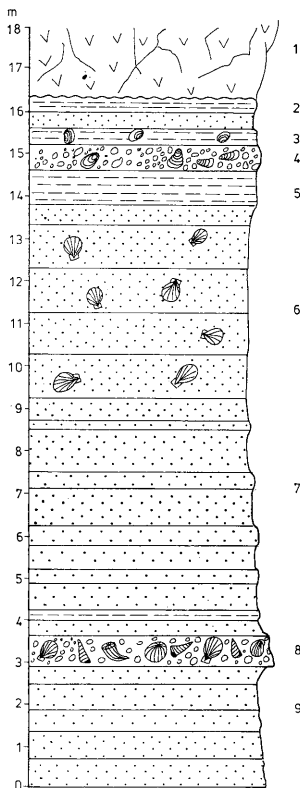


1. ábra. A vizsgált két feltárás földrajzi helyzete
 Fig. 1. Geographic situation of the two exposures studied

A rétegsor meglehetősen monoton; a szürke, csillámos, laza homokba keményebb, kötöttebb padok települnek. Bár egyes rétegek durva törmelékesek, kavicsosak, konglomerátum jellegűek, a szelvény nagy részét 1–2 mm szemcse-átmérűjű homok alkotja. A rétegsorban felfelé haladva gyakoribbak az agyag-sávós, csillámos, finomhomokos betelepülések. Az egész szelvényben találunk vékony, kőszenes agyagcsíkokat. Az üledékes kőzetek legfelül repedezett, de kevésbé bontott andezittelérral érintkeznek.

A molluszkás konglomerátum

A már említett konglomerátum — melyből a gazdag fauna előkerült — jól koptatott, legömbölyített kavicsokat tartalmaz. Ezt a rosszul osztályozott (homokszemcsékből és néhány mm-es, cm-es kavicsokból felépülő) törmelékes réteget limonitos kötőanyag cementálja. A kavicsok kb. 70%-a fekete, szürke és



2. ábra. A Parádfürdő melletti Ilona-völgyi feltárás szelvénye. Magyarázat: 1. Repedezett andezit, 2. Kissé homokos, szénés agyag, 3. Szürkés, kagylós törésű, csillámos, faunás agyag, 4. Durva szemcsés kavics, *Ostrea* töredékekkel, 5. Agyagsávós, csillámos homok, 6. Szürkés, csillámos, lazán kötött homokkő, homok, kevés kavicsal és *Chlamys* töredékekkel, 7. Csillámos homokkő, helyenként keményebb, limonitis padokkal, 8. Durva szemcsés, gyengén kötött, faunás konglomerátum (*Ilona-völgyi tagozat*), 9. Szürkés, csillámos homok-homokkő. — A méterek számozása a patak szintjénél kezdődik

Fig. 2. Sequence of the Ilona-völgy (valley) exposure near Parádfürdő. Explanations: 1. Fractured andesite, 2. Slightly sandy, carbonaceous clay, 3. Grey micaceous, fossiliferous clay of conchoidal fracture, 4. Coarse-grained gravel with fragments of *Ostrea*, 5. Clay-banded, micaceous sand with some gravel and *Chlamys* debris, 7. Micaceous sandstone, locally harder, with limonitic layers, 8. Coarse-grained, slightly cemented, fossiliferous conglomerate (Ilona-völgyi Member), 9. Grey micaceous sand and sandstone. — The metres given are counted by starting from the brook-bed level

Fannalista az Ióna-völgyi szelvény 3,0–3,6 m-ről
List of fauna from the 3.0 to 3.6 m interval of the section of Ióna-völgy

I. Táblázat — Table I.

BIVALVIA

- Scutum bellardii* (MICHELOTTI, 1847)
- *Ostrea* sp.
 - *Anadara moltensis* (MAYER, 1868)
 - *Glycymeris inflata* (BROCCI, 1814)
 - *Glycymeris fichteli* (DESHAYES, 1852), I. tábla 1. — Plate I. 1.
 - *Ostrea scabrella* (LAMARCK, 1819), I. tábla 2. — Plate I. 2.
 - *Pecten hornensis* (DEPERRET et ROMAN, 1902)
 - *Anomia* sp.
 - *Dentilucina borealis anteproducta* SACCO, 1901., I. tábla 3. — Plate I. 3.
 - *Platostrophia multilamellata* (DESHAYES, 1850)
 - *Discors discrepans* (BASTEROT, 1825)
 - *Cardiacardium zelebori* (HORNES, 1864), I. tábla 4. — Plate I. 4.
 - *Laevicardium norvegicum* (SPENGLER, 1790)
 - *Laevicardium div.* sp.
 - *Macoma cf. elliptica* (BROCCI, 1814)
 - *Tellina serrata* RENIER, 1804
 - *Callista lilacinoides* SCHAEFFER, 1910, I. tábla 6. — Plate I. 6.
 - *Gastrochaena dubia* (PENNANT, 1777), I. tábla, 5. — Plate I. 5.
 - *Ventricola cf. multilamellata* (LAMARCK, 1818)
 - *Venus haidingeri* HORNES, 1861, I. tábla, 7. — Plate I. 7.
 - *Dosina exoleta* (LINNÉ, 1758), I. tábla, 1. — Plate I. 1.

GASTROPODA

- Patella anceps* MICHELOTTI, 1847
- Patella* sp.
- Trochus* sp., II. tábla, 4–5. — Plate II. 4–5.
- *Astrea carinata* (BOBSON, 1821)
 - *Astrea speciosa* (MICHELOTTI, 1847)
 - *Bolma meynardi* (MICHELOTTI, 1847), II. tábla 6. — Plate II. 6.
 - *Bolma castrocarensis* (FORESTI, 1876)
 - *Diloma anadei* (BRONGNIART, 1823), II. tábla, 7–8. — Plate II. 7–8.
 - *Calliostoma granulatus* (BORN, 1778)
 - *Solarium* sp.
 - *Turritella triplicatus* (BROCCI, 1814)
 - *Turritella desmarestiana* BASTEROT, 1825
 - *Turritella terebralis subquadata* SACCO, 1893
 - *Protoma cathedratis* (BRONGNIART, 1823.), III. tábla, 1–2. — Plate III. 1–2.
 - *Acrilla amoena* (PHILIPPI, 1843)
 - *Natica millepunctata* LAMARCK, 1822
 - *Natica* sp.
 - *Rimella decussata* (BASTEROT, 1842)
 - *Troma lotbersdorffensis* SCHILDER, 1932
 - *Zonaria flavicula* (LAMARCK, 1810)
 - *Ficus conchata* (BRONGNIART, 1823.) III. tábla, 3. — Plate III. 3.
 - *Echinophoria* sp., III. tábla 4. — Plate III. 4.
 - *Oniscia cythara* (BROCCI, 1814)
 - *Murex trinodosus* BELLARDI, 1873
 - *Murex erinaceus* LINNÉ, 1766
 - *Nassa conglobata* BROCCI, 1814
 - *Nassa* sp.
 - *Ancilla glandiformis* (LAMARCK, 1810)
 - *Ancilla* sp.
 - *Olivella* sp.
 - *Tudicula rusticula* (BASTEROT, 1825)
 - *Sveltia cf. varicosa* BROCCI, 1814
 - *Clavatulula semimarginata* (LAMARCK, 1822), III. tábla, 7. — Plate III. 7.
 - *Clavatulula intermedia miopercostata* SACCO, 1904
 - *Clavatulula reevei* BELLARDI, 1904
 - *Leptoconus allioni* (MICHELOTTI, 1847), III. tábla, 5. — Plate III. 5.
 - *Lithoconus antiquus* (LAMARCK, 1810)
 - *Lithoconus parvicaudatus* SACCO, 1893
 - *Conus* sp.

SCAPHOPODA

- *Dentalium* sp.

EGYÉB FAUNA-ELEMEK

- Ammonia beccarii* (LINNÉ, 1758) (det. HORVÁTH MÁRIA)
magányos- és telepeskorallok — Ahermatypical corals and coral colonies — III. tábla, 8. — Plate III. 8.
- féregcsövek — worm-tubes
- Balanus concavus* BRONN, 1831
- Bryozoa sp.
- Carcharodon megalodon* (AGASSIZ, 1843), III. tábla, 6. — Plate III. 6.

NANNOFLORA
(det. NAGYMAROSI A.)

Reticulofenestra hesslandii (HAQ, 1966)
Coccolithus pelagicus (WALLICH, 1898)
Helicopontosphaera mediterranea MÜLLER, 1982
Cyclacrotolithus floridanus (ROTH et HAY, 1967)
Sphenolithus moriformis (BROSTMANN et STRANDNER, 1960)

• Csillaggal jelöltük a BÁLDI T. (1983) által leírt fajokat — The asterisked forms are species described by T. BÁLDI (1983).

Faunalista az Ilona-völgyi szelvény 14.6—15.3 m-ről
 List of fauna from the 14.6 to 15.3 interval of the section of Ilona-völgy

II. táblázat — Table II.

BIVALVIA

Cardium sp.
Macoma cf. *elliptica* (BROCCI, 1814)
Pitaria (*Macrocallista*) *erycinoides* (LAMARCK, 1823), II. tábla 2. — Plate II. 2.

FORAMINIFERIDA
(det. HORVÁTH MÁRIA)

Ammonia beccarii (LINNÉ, 1758)

NANNOFLORA

(det. NAGYMAROSI A.)
Reticulofenestra hesslandii (HAQ, 1966)

fehér kvarcit. Alárendelt a homokkő, aleurolit és agyagkavicsok mennyisége. Ebből a rétegből, különösen a mállásnak kitett részéből könnyen kiszabadíthatók voltak az ősmaradványok.

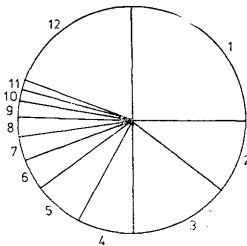
A fauna zömét kagylók és csigák alkotják, de szép számmal kerültek elő magányos és telepes korallok, féregcsövek, *Dentalium*ok és *Bryozoa* bekéregzések is. Ritkák voltak a *Balanus* és cápafog töredékek.

ROZLOZSNIK (1939) még csak néhány taxont említ, míg BÁLDI (1983) közel 40 fajt írt le innen. Az általunk begyűjtött, több, mint 1000 példány közel 70 taxonba tartozónak bizonyult. Így a feltárás az eddig ismert leggazdagabb — egyben igen jó magtartású — magyarországi eggenburgi faunát szolgáltatotta (I. és II. táblázat).

A fauna összetétele

A 3. ábráról leolvasható, hogy a nagy diverzitású (59 faj számláló) puhatestű-fauna egyedszámának több, mint felét mindössze 3 faj: a *Chlamys scabrella*, *Clavatula semimarginata* és *Natica millepunctata* szolgáltatja. E típusos faunaelemek mellett a begyűjtött egyedek további 34%-át a következő csiga- és kagylófajok teszik ki: *Conus allioni*, *Ficus condita*, *Gibbula semirotonda*, *Protoma cathedrales*, *Calliostoma granulatus*, *Tellina serrata*, *Glycymeris div. sp.* *Laevicardium div. sp.*

Az egyedszám fennmaradó 16%-a további 45 faj között, nagyjából egyenletesen oszlik meg. A faunaelemek jelen esetben tapasztalt megoszlása jól egyezik mind a mai, mind a fosszilis, normális sósvízi tengeri faunákra vonatkozó megfigyelésekkel (TATISVILL, K. G. és BAGDASARIAN, K. B. 1968).



3. ábra. Az Ilona-völgyi szelvény 3,0—3,6 méteréből gyűjtött puhatestű fauna megoszlása. Magyarázat: 1. *Chlamys scabrella*, 2. *Clavatuła semimarginata*, 3. *Natica millepunctata*, 4. *Conus div. sp.*, 5. *Dentalium div. sp.*, 6. *Astrea div. sp.*, 7. *Ficus condita*, 8. *Protoma cathedralis*, 9. *Tellina div. sp.*, 10. *Glycymeris div. sp.*, 11. *Laevicardium div. sp.*, 12. Egyéb

Fig. 3. Distribution of the mollusc fauna sampled from the 3.0 to 3.6 m interval of the Ilona-völgy (valley) section. Explanations: see in the Hungarian text

A csigák és a kagylók a bezáró kőzetben irányítatlanul helyezkednek el. A bordákkal, tüskékkel gazdagon díszített csigaházak sokasága, valamint a kettős teknős Tellinák és Glycymerisek arra utalnak, hogy többségük helyben élt, eredeti élethelyén temetődött be és nem volt kitéve hosszabb szállításnak.

A fauna ökológiai értékelése

A begyűjtött anyagra vonatkozó aktuál-ökológiai irodalmi adatokat felhasználva rekonstruáltuk az egykori környezetet.

Az epibenthoszban a Chlamysok, Naticák és Conusok, a félig beásó, mászó életmódot folytatók közül a Glycymerisek voltak a leggyakoribbak. Az infauna jellegzetes elemei a Tellinák és a Dentaliumok voltak. A legfontosabb ragadozók a Clavatulák, Naticák és Conusok voltak. A nem ragadozó molluszkák közül az algákon élő Diatomákat legelő *Gibbula*-félék aránya jelentős (6%), de viszonylag gyakoriak voltak a Calliostomák is.

A hajdani tengerifü- és algaszőnyegek maradványaiából keletkezett a réteg-sort sűrűn átszövő kőszenes agyagszínórok szervesanyag tartalma.

Az egykori tengervíz normális sótartalmát bizonyítják — többek között — a Conusok, Gibbulák, Chlamysok és a korallok. A fenti formák, valamint a Ficusok meleg és sekély tengerre utalnak.

Mindezen nemzetségek nagy gyakoriságából következik, hogy a tenger jól mozgatótt, tiszta, oxigéndús vizű volt.

Az egyes genuszok vertikális elterjedése alapján legvalószínűbb a hullám-bázis körüli, kb. 10—15 m-es vízmélység.

A fauna eggenburgi korát bizonyítja a *Pecten hornensis*, *Cardiocardita zelebori*, *Bolma meynardi taurinensis*, *Turritella desmarestiana* előfordulása.

A Darnó-hegyi feltárás

Az Ilona-völgyi feltárástól 11 km-re ÉK-re, a Darnó-hegy északi tagját alkotó Kis-hegy oldalában van a felszínen (1. ábra) a *darnói konglomerátum* (KISS J. 1958., BÁLDI 1983.) Feltárásai természetesen, általában vízmosásokban tanulmányozhatók.

A kőzet vastagpados, rosszul rétegzett képződmény, amely átlagban 40°-kal dől É—ÉNy felé.

A konglomerátum kavicsanyaga osztályozatlan: a kavicsok mérete mm-től 10 cm-ig terjed. Egyes rétegekben a néhány mm-es, máshol a több cm-es méretűek dominálnak, de a finomabb és durvább frakciók váltakozása nem mutat tendenciát a folyamatos méretnövekedés, vagy csökkenés irányába.

Sokuk felszíne eolikusan fényezett — ez azt jelzi, hogy lerakódásakor az összlet időnként szárazra került.

A kavicsok nagy része (kb. 80%) különböző színű kvarcit és vörös radiolarit, kisebb részük mészkő, aleurolit és diabáz anyagú.

A Darnó-hegyi fauna

A *darnói konglomerátum* ősmaradvány anyaga szegényesebb és rosszabb megtartású, mint az Ilona-völgyié. Csak az egyik feltárásban találtunk értékelhető faunát.

A korábbi szerzők [KISS 1958., Cs. MEZNERICS 1959] által említetteken kívül új fajt nem találtunk. Összesen 10 fajt sikerült begyűjtenünk és meghatározunk (III. táblázat).

A Darnó-hegyi feltárás faunalistája List of fauna from the Darnó-hegy exposure

III. táblázat — Table III.

- Chlamys gigas* (SCHLOTHEIM, 1813)
Chlamys brussoni (DE SERRES, 1829)
Chlamys darnoensis Cs. MEZNERICS, 1960, II. tábla 3. — Plate II. 3.
Chlamys multistriata POLI, 1795
Pecten div. sp.
Terebratulula hoernesii SUESS, 1886
Balanus concavus BRONN, 1831
Bryozoa sp.
Ostrea sp.
Anomia ephippium LINNÉ, 1758

A faunás feltárás középső részén ditrupás szint található (BÁLDI, 1983). A feltárásban aragonit héjú alakot nem találtunk. Ez talán diagenetikus oldás következménye.

Az egykori tenger normális sótartalmát jelzik a Chlamysok és Pectenek; a vastag héjú alakok (Ostreák, Anomiák) és a tömegesen előforduló *Balanus* töredékek a partközeli, erősen mozgatott, igen sekély vízre utalnak.

A fauna eggenburgi korát a *Chlamys gigas* jelenléte bizonyítja.

A két feltárás kavics- és ősmaradvány anyagának összehasonlítása

Az Ilona-völgyi és a Darnó-hegyi feltárást összehasonlítva megállapíthatjuk, hogy fáciesük hasonló, koruk közel megegyező.

A két feltárásban közös fajt nem találtunk (sőt, a Darnó-hegyen egyáltalán nincs aragonit héjú alak), a kavicsok anyaga, osztályozottsága és koptatottsága

is eltérő. Ennek az Itona-völgyi kavicsanyag hosszabb szállítási útvonala, ill. részben az eltérő lehordási terület lehet az oka.

Mivel a két vizsgált feltárás között húzódik a Darnó-vonal zónája, a fent ismertetett őslénytani-kőzettani megfigyelések talán adatot szolgáltathatnak a Darnó-vonal menti, oligocén utáni mozgások tisztázásához.

Irodalom — References

- BÁLDI T. (1983): Magyarországi oligocén és alsómiocén formációk — Akadémiai Kiadó, Budapest, 298 p.
 BAGDASARIAN, K. B.—TATISVILI, K. G. et al. (1966): Szpravocnyik po ekologiji morszkih dvuhsztorok — Moszkva Nauka, 352 p.
 CS. MEZNERICS I. (1959): Az Egercsehi—Ózd kőszénfejtő burdigalai faunája — Földt. Közl. LXXXIX. pp. 413–424.
 KRISZ J. (1958): A darnóhegyi neogén üledékkőzettani vizsgálata — Földt. Közl. LXXXVIII. pp. 27–41.
 ROZLOZSNIK P. (1939): Geológiai tanulmányok a Mátra É-1 oldalán — Földt. Int. Évi Jel. 1933–35-ről,
 TATISVILI, K. G.—BAGDASARIAN, K. B.—KAZAHASVILI, Z. R. (1968): Szpravocnyik po ekologiji morszkih brjuhonogih — Moszkva, Nauka, 169 p.

A kézirat beérkezett: 1984. III. 30.

Táblamagyarázat — Explanation of Plates

I. tábla—Plate I

1. *Glycymeris fichteli* 0,7 ×
2. *Chlamys scabrella* 1,2 ×
3. *Dentilucina borealis anteproducta* 3,0 ×
4. *Cardiocardita zelebori* 1,3 ×
5. *Gastrochaena dubia* 3,0 ×
6. *Callista lilacinoides* 1,2 ×
7. *Venus haidingeri* 1,2 ×

II. tábla—Plate II

1. *Dosina exoleta* 1,4 ×
2. *Pitaria (Macrocallista) erycinoides* 1,2 ×
3. *Chlamys darnoensis* 1,2 ×
4. *Trochus* sp. 2,0 ×
5. *Trochus* sp. 2,0 ×
6. *Bolma meynardi* 2,5 ×
7. *Diloma amadei* 3,0 ×
8. *Diloma amadei* 3,0 ×

III. tábla—Plate III

1. *Protoma cathedralis* 2,5 ×
2. *Protoma cathedralis* 1,6 ×
3. *Ficus condita* 2,0 ×
4. *Echinophoria* sp. 1,7 ×
5. *Leptocónus allioni* 1,4 ×
6. *Carcharodon megalodon* 2,0 ×
7. *Clavatula semimarginata* 1,2 ×
8. Magányos korall — solitary coral

Photo: Klinda L.—Főzy I.

Comparative study on mollusc faunas of two Lower Miocene conglomerates in the eastern Mátra Mts (N Hungary)

I. Főzy*—Sz. Leél-Össy**

The subject of the present paper is the description of two localities of Lower Miocene (Eggenburgian) age in the eastern Mátra Mts (N Hungary).

In the Ilona-völgy (valley), a sequence of 17 m thickness is built up of fine micaceous sand and sandstone. In its lower and upper parts 1-m-thick, mollusc-rich conglomerate layers are intercalated. The more than 1000 specimens collected from these conglomerate layers belong to 70 species. So the site in question has supplied the richest fauna of Eggenburgian age ever found in Hungary. The composition of the fauna, recent observations and the examination of the enclosing rocks suggest that the one-time community lived in a warm, shallow-water environment of normal salinity.

A comparison is made between fossil and gravel materials from this outcrop and from a conglomerate bed of the same age found on the side of the Darnó hill, 11 km to NE from our site. No common species in these two exposures has been found, the lithology, size and sphericity of the pebbles being considerably different. A tectonic implication of the present study stems from fact that the two localities lie on opposite sides of the Darnó Fault line.

Manuscript received: 30. March, 1984.

Сравнительное изучение фауны моллюсков двух проявлений нижнемиоценовых конгломератов на территории Восточной Матры (Северная Венгрия)

И. Фёзи—С. Лёл-Эшиш

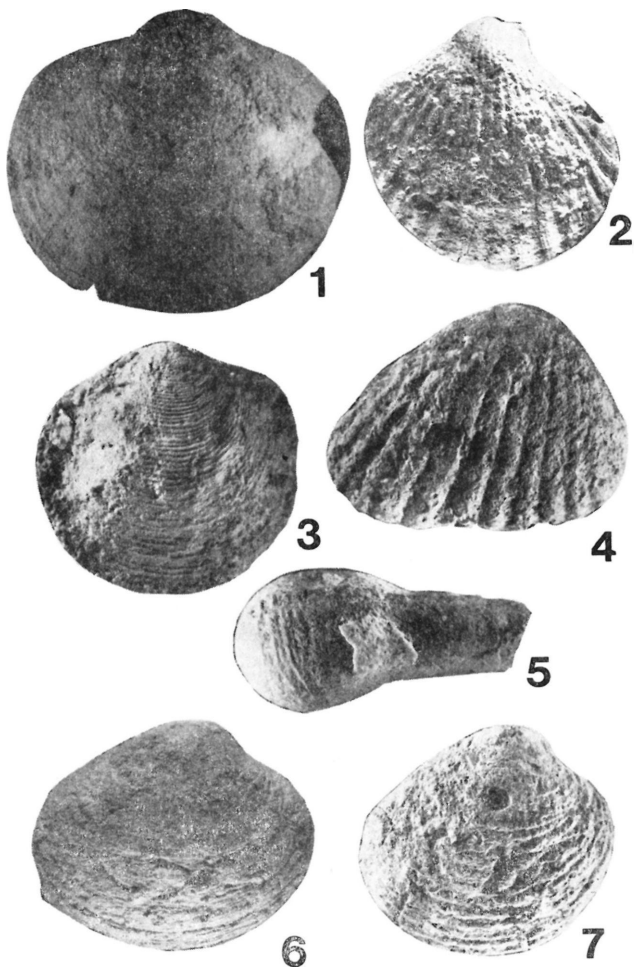
В статье рассматриваются два местонахождения нижнемиоценовых конгломератов (эггенбургий) на территории Восточной Матры (Северная Венгрия).

В долине Илона-вельд развита 17-метровая толща, сложенная тонкозернистыми слюдистыми песками и песчаниками. В нижней и верхней частях толщи выделяются 1-метровые прослой конгломератов, богатых моллюсками. Из этих слоев собрано более 1000 особей, относящихся к 70 видам. Таким образом, здесь была получена самая богатая фауна эггенбургского возраста, известная до настоящего времени. На основании состава фауны и проведенных в последнее время наблюдений, а также изучения вмещающей породы можно предположить, что это сообщество организмов проживало в условиях теплой мелководной среды нормальной солености.

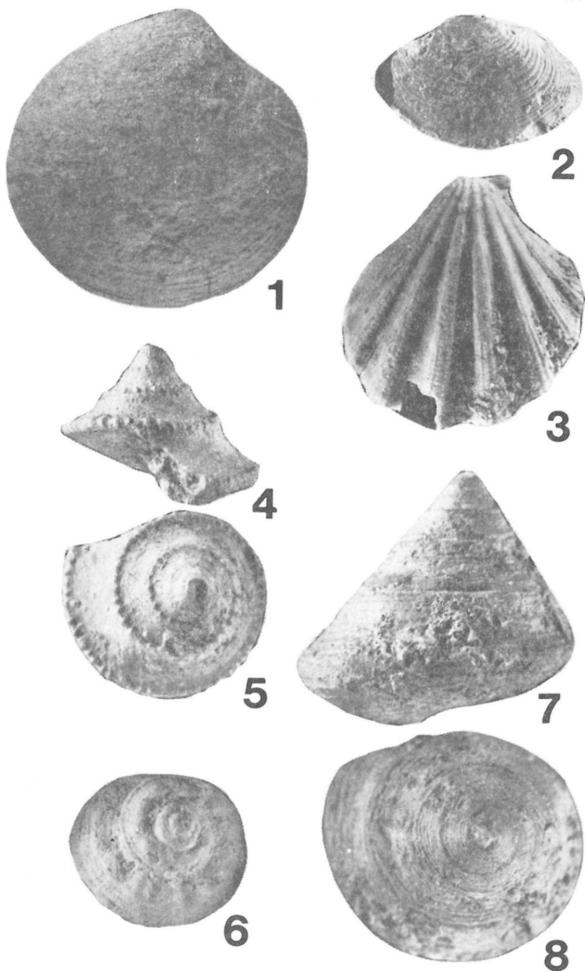
Проводится сравнение ископаемых организмов и гальки извлеченных из однообразных конгломератовых слоев рассматриваемого местонахождения и конгломератов, вскрытых на склоне холма Дарно, расположенном в северо-восточном направлении от изучаемого места, в 11 км от него. Общих видов в этих двух разрезах не было найдено, причем разрезы значительно отличаются друг от друга по литологическому составу пород, а также размеру и окатанности гальки. Важное тектоническое значение имеет факт, что оба разреза расположены на противоположных сторонах тектонической линии Дарно.

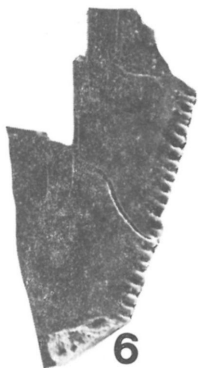
* Institutum geologicum Univ. Sci. Budapestinensis de Rolando Eötvös nom. H-1088 Budapest VIII. Múzeum körút 4/A

** Institutum palaeontologicum Univ. Sci. Budapestinensis de Rolando Eötvös nom. H-1083 Budapest VIII. Kun Béla tér 2



II. tábla — Plate II





Adatok a *Tritaxia haeringensis* (Cushman) (Foraminifera) faj magyarországi előfordulásához

Bércziné Makk Anikó*

(1 ábrával, 1 táblával)

A Bükk hegység déli előterében lévő mezőkeresztesi terület (1. ábra) ÉNy-i peremén mélyített Mezőkeresztes-3. számú szénhidrogén-kutató fúrás 1040—1046 m mélységből származó kiscelli agyagmárga mintájából került elő a *Tritaxia haeringensis* (CUSHMAN) faj szép példánya. A zöldesszürke agyagmárga, amelyből e faj előkerült, rendkívül gazdag mikrofauna társaságára jellemző a jó megtartási állapot, a plankton foraminifera fajok nagy egyedszáma (*Globigerina officinalis* SUBBOTINA, *G. praebulloides* BLOW, *G. ampliapertura* BOLLI, *G. ouachitaensis ouachitaensis* HOWE et WALLACE, *G. ouachitaensis gnaucki* BANNER—BLOW, *Turborotalia opima nana* (BOLLI) — a plankton foraminiferákat SZTRÁKOS K. határozta meg), valamint egyes bentosz formák nagy egyedszámban való jelenléte [*Amphycoryne scalaris* (BATSCH), *Lagena striata* d'ORBIGNY, *Uvigerina hantkeni* CUSHMAN, *Bolivina beyrichi* REUSS, *B. semistriata* HANTKEN, *B. liebusi* HOFMANN, *Alabama wolterstorfi* (FRANKE), *Siphonia reticulata* (CZJZEK), *Globocassidulina subglobosa* (BRADY), *Sphaeroidina bulloides* d'ORBIGNY, *Almaena osnabrugensis* (MÜNSTER) (BÉCZINÉ MACK A. 1975)].

A faj hazai előfordulását először MAJZON L. (1972) említi a porvai Sas-árok felsőeocén hantkeninás agyagmárgájából, a budai farkasréti temető, a szécsényi és a bükkszéki fúrások rupéli agyagmárgájából, továbbá nagy egyedszámban került elő az andornaktályai (Át-4., -5., -6. sz.) kőolajkutató fúrások rupéli agyagmárgájából.

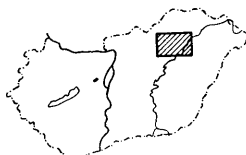
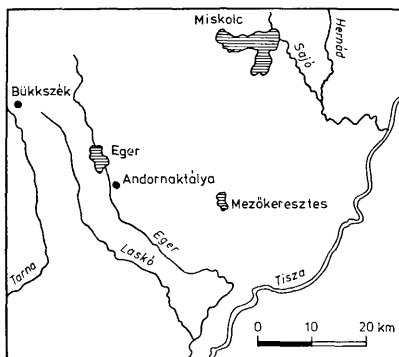
SZTRÁKOS K. (1979) a Cinkota-1. sz. fúrásban harántolt rupéli rétegek felső szintjéből említ néhány *Tritaxia haeringensis* példányt.

Tritaxia haeringensis CUSHMAN, 1937

I. tábla 1—7.

1927. *Clavulina unguularis* d'ORBIGNY—PLUMMER, H. J. p. 70, pl. 3, fig. 4.
1936. *Clavulinoides haeringensis* CUSHMAN—CUSHMAN, J. A. p. 22, pl. 3, fig. 17.
1937. *Clavulinoides haeringensis* CUSHMAN—CUSHMAN, J. A. p. 130, pl. 18, fig. 16—17.

* Magyar Szénhidrogénipari Kutató Fejlesztő Intézet, H-2443 Százhalombatta, Pf. 32.



1. ábra. A mezőkeresztesi terület térképvázlata
Fig. 1. Location chart of the Mezőkeresztes area

1972. *Clavulinoides haeringensis* CUSHMAN—MAJZON L. p. 116.

1979. *Tritaxia haeringensis* CUSHMAN—SZTRÁKOS K. pl. 5., fig. 6.

Vizsgálataim során a Mezőkeresztes-3. sz. fúrás 1040—1046 m mélységben lévő kiscelli agyagjából került elő a faj néhány példánya. A *Tritaxia* genus fajaitól jól megkülönbözteti a kezdőkamrából kiinduló hirtelen kiszélesedése, hogy az oldalak erősen konkávok, a háromágú csillag alakú keresztmetszet, a durva homokszemcsékből cementált héj. Az utolsó kamrán egy enyhén megvastagodott falú, rövid cső végén kör alakú a nyílás. Az előkerült mezőkeresztesi ép példány méretei:

hossza: 2,5 mm

legnagyobb szélessége: 1,6 mm

A mezőkeresztesi példány méretével tér el a holotypustól, egyébként fő jellemvonásaiban azzal teljesen megegyező.

Irodalom — References

- BÉRCZINÉ MAKK A. (1972): A mezőkeresztesi kutatási terület üledékes kőzeteinek őslénytani és rétegtani vizsgálata — Kézirat, OKGT Adattár. pp. 1—99.
BÉRCZINÉ MAKK A. (1975): A Mezőkeresztes környéki eocén és oligocén üledékes kőzetek foraminiferidás fáciesei — Földt. Közl. 105. pp. 344—356.

- CUSHMAN, J. A. (1936): New genera and species of the families Verneuilinidae and Valvulinidae and of the subfamily Virguliniinae — Cushman Lab. For. Res., Special Publ. no. 6, pp. 1—71.
 CUSHMAN, J. A. (1937): A monograph of the Foraminiferal Family Verneuilinidae — Cushman Lab. For. Res., Special Publ., no. 7, pp. 1—157.
 MAJZON L. (1972): Adatok a magyarországi Clavulinoides fajokhoz — Földt. Közl. 102, pp. 109—121.
 PLUMMER, H. J. (1927): Foraminifera of the Midway Formation in Texas — Univ. Texas Bull. 2644, pp. 1—70.
 SZTRÁKOS K. (1979): La stratigraphie, paléocologie, paléogéographie et les Foraminifères de l'Oligocène du Nord-Est de la Hongrie — Catriers de Micropaléontologie, no. 3, pp. 1—95.

A kézirat beérkezett: 1983. XI. 14.

Táblamagyarázat — Explanation of plate

I. tábla—Plate I.

- 1—2. Clavulinoides haeringensis CUSHMAN, J. A. 1937. pl. 18. fig. 16. Holotípus. Eocén, Tirol, Ausztria. 25×
 Holotype. Eocene, Tyrol, Austria, M: 25×
3. Tritaxia haeringensis (CUSHMAN)—SZTRÁKOS K. 1979. pl. 5. fig. 6. Felsőrupéli, Cinkota. 40×
 Upper Rupelian, Cinkota, Hungary. M: 40×
4. Clavulinoides haeringensis CUSHMAN, J. A. 1937. pl. 18. fig. 17. Eocén, Tirol, Ausztria. 25×
 Eocene, Tyrol, Austria. M: 25×
- 5a, b. Tritaxia haeringensis (CUSHMAN)
 Kiscellien, Mezőkeresztes. 20×
 Kiscellian, Mezőkeresztes, Hungary. M: 20×
6. Tritaxia haeringensis (CUSHMAN)
 Kiscellien, Mezőkeresztes. 100× Páasztázó elektronmikroszkópos felvétel
 Kiscellian, Mezőkeresztes, Hungary. M: 100× SEMG
7. Tritaxia haeringensis (CUSHMAN)
 Kiscellien, Mezőkeresztes. 30× Páasztázó elektronmikroszkópos felvétel
 Kiscellian, Mezőkeresztes, Hungary. M: 30× SEMG

On the occurrence of the foraminiferal species *Tritaxia haeringensis* (CUSHMAN) in Hungary

A. Bérczi-Makk*

A nice specimen of *Tritaxia haeringensis* (CUSHMAN) was recovered from the 1.040 to 1.046 m interval of the borehole Mezőkeresztes-3 put down on the northwestern margin of the Mezőkeresztes area (Fig. 1) in the southern foreland of the Bükk Mountains. The greenish-grey argillaceous marl, from which *Tritaxia haeringensis* (CUSHMAN) was sampled, contains an extremely rich microfaunal assemblage characterized by a good preservation state, a high number of planktonic foraminiferal specimens (*Globigerina officinalis* SUBBOTINA, *G. praebulloides* BLOW, *G. ampliapertura* BOLLI, *G. ouachitaensis* *ouachitaensis* HOWE et WALLACE, *G. ouachitanensis* *gnaucki* BANNER-BLOW, *Turborotalia opima nana* (BOLLI) — planktonic Foraminifera having been determined by K. SZTRÁKOS) and by a massive appearance of specimens of some benthonic forms [*Amhyocoryne scalaris* (BATSCH), *Lagena striata* d'ORBIGNY, *Uvigerina hantkeni* CUSHMAN, *Bolivina beyrichi* REUSS, *B. semistriata* HANTKE, *B. liebusi* HOFMANN, *Alabama wolterstorfi* (FRANKE), *Siphonina reticulata* (CZJZEK) *Globocassidulina subglobosa* (BRADY), *Sphaeroidina bulloides* d'ORBIGNY, *Almaena osnabrugensis* (MÜNSTER) (A. BÉRCZI—MAKK 1975)].

L. Majzon (1972) was the first to mention the presence of the species in Hungary, having found it in Upper Eocene Hantkenina-bearing argillaceous marls in the Sas ravine

* Hungarian Hydrocarbon Institute, H-2443 Százhalombatta, P.O. Box 32.

of Porva, in Rupelian argillaceous marls in Farkasrét Cemetery in Buda and in Rupelian argillaceous marls from the boreholes of Szécsény and Bükkszéki. In addition, a number of specimens was recovered from the Rupelian argillaceous marls of oil-exploratory boreholes near Andornaktálya (At-4, -5, -6).

K. SZTRÁKOS (1979) reported on some *Tritaxia haeringensis* specimens from the upper horizon of the Rupelian beds cut by the borehole Cinkota-1.

Tritaxia haeringensis CUSHMAN, 1937

Pl. I. Figs 1—7

1927. *Clavulina unguularis* d'ORBIGNY—PLUMMER, H. J. p. 70, pl. 3, Fig. 4.

1936. *Clavulinoides haeringensis* CUSHMAN—CUSHMAN, J. A. p. 22, pl. 3, Fig. 17.

1937. *Clavulinoides haeringensis* CUSHMAN—CUSHMAN, J. A. p. 130, pl. 18, Figs 16—17.

1972. *Clavulinoides haeringensis* CUSHMAN—MAJZON, L. p. 116.

1979. *Tritaxia haeringensis* CUSHMAN—SZTRÁKOS, K. pl. 5, Fig. 6.

In the course of the author's studies, some individuals of the species were recovered from Kiselellian argillaceous marls in the interval 1.040 to 1.046 m of the borehole Mezőkeresztes-3. Features readily distinguishing it from other species of the genus are the sudden widening of the body starting with the phragmocene, the strongly concave sides, the cross-section in the shape of a three-pointed star and the shell cemented from coarse-grained sand. In the last chamber there is a circular aperture at the end of a short tube of slightly thickened wall. Size of the complete specimen from Mezőkeresztes:

length	2.5 mm
greatest breadth:	1.6 mm

The Mezőkeresztes specimen differs from the holotype by its greater size, being otherwise totally conformable as far as the main characteristics are concerned.

Manuscript received: 14. November, 1983.

К распространению в Венгрии фораминиферового вида *Tritaxia haeringensis* (Cushman)

А. Берци-Макс

Из образца породы, взятой 1040—1046 м в нефтегазовой разведочной скважине Мезёкерештеш-3, заложённой на юго-западе района Мезёкерештеш в южной части предгорной зоны гор Бюкк (рис. 1), из кишцеллийских глинистых мергелей был извлечён характерный экземпляр вида *Tritaxia haeringensis* (CUSHMAN). Зеленовато-серые глинистые мергели, в которых был обнаружен вид *Tritaxia haeringensis* (CUSHMAN), содержит необычайно богатый комплекс микрофауны, характеризующийся хорошей сохранностью, большим количеством особей видов планктонных фораминифер (*Globigerina officinalis* SUBVOTINA, *G. praebulloides* BLOW, *G. amphiapertura* BOLLI, *G. ouachitaensis* ouachitaensis HOWE et WALLACE, *G. ouachitaensis* gnaucki BANNER—BLOW, *Turborotalia opima nana* (BOLLI) — планктонные фораминиферы определены К. Стракошом), а также присутствует в большом количестве экземпляров некоторых бентонных форм [*Amphycoryne scalaris* (BATSCH), *Lagena striata* d'ORBIGNY, *Uvigerina hantkeni* CUSHMAN, *Bolivina beyrichi* REUSS, *B. semistriata* HANTKEN, *B. liebusi* HOFMANN, *Alabama wollerstorfi* (FRANKE), *Siphonina reticulata* (CZJZEK), *Globocassidulina subglobosa* (BRADY), *Sphaeroidina bulloides* d'ORBIGNY, *Almaena osnabrugensis* (MÜNSTER)] (А. Берци-Макс, 1972).

Первые находки рассматриваемого вида на территории Венгрии упоминаются Л. Майзоном (1972). Они приурочены к верхнеозеновым глинистым мергелям с вкраплениями ханткенина, вскрытым у балки Шаш у с. Порва, к рупельским глинистым мергелям на кладбище Фаркашрет в Буде и к рупельским глинистым мергелям, ироиденным скважинами в районе Сечень и Бюкксека. Большое количество особей вида было найдены и в глинистых мергелях рупельского возраста, вскрытых нефтеразведочными скважинами у с. Андорнактálya (At-4, -5 и -6).

К. Стракош (1979) упоминает несколько экземпляров *Tritaxia haeringensis*, обнаруженных в верхнем горизонте рупельской толщи, пройденной скважиной Цинкота-1.

Tritaxia haeringensis CUSHMAN, 1937

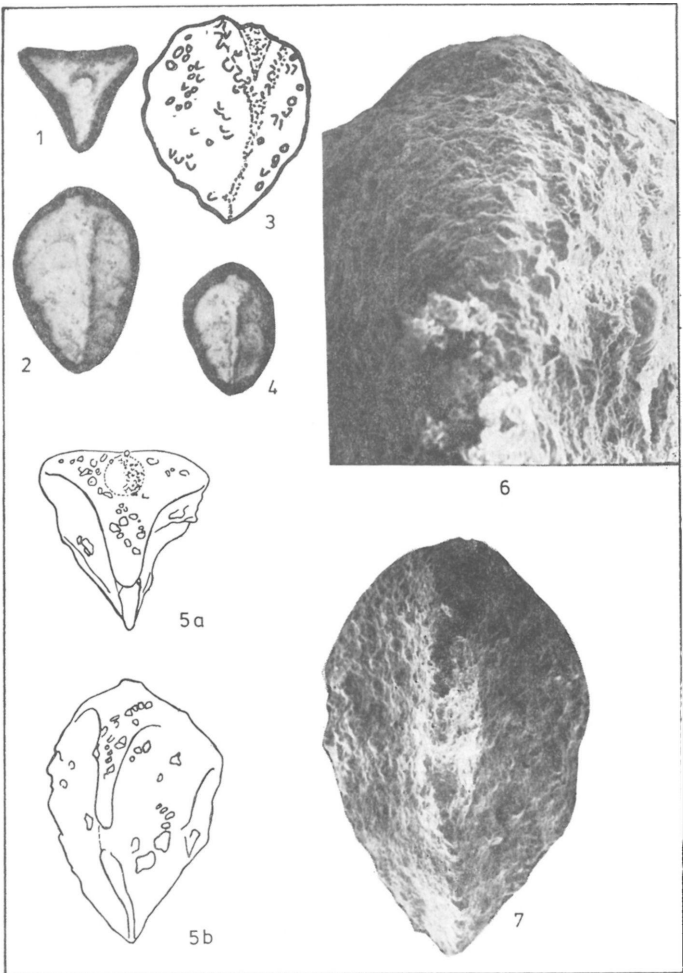
Plate I. Figs 1—7.

1927. *Clavulina unguularis* d'ORBIGNY—PLUMMER, H. J. p. 70., pl. 3., fig. 4.
1936. *Clavulinoides haeringensis* CUSHMAN—CUSHMAN, J. A. p. 22., pl. 3., fig. 17.
1937. *Clavulinoides haeringensis* CUSHMAN—CUSHMAN, J. A. p. 130., pl. 18., fig. 16—17.
1972. *Clavulinoides haeringensis* CUSHMAN—MAJZON L. p. 116.
1979. *Tritaxia haeringensis* CUSHMAN—SZTRÁKOS K. pl. 5. fig. 6.

В процессе проведенных исследований, автор настоящей работы обнаружил несколько экземпляров рассматриваемого вида в кишцеллийских глинах из интервала 1040—1046 м, вскрытых скважиной Мезёкерестеш-3. Этот вид хорошо отличается от других видов того же рода внезапным расширением раковины, сильной выпуклостью боковых сторон, поперечным сечением в виде трехконечной звезды, а также раковинной, сцементированной из грубых песчаных зерен. В последней камере в конце трубочки со слегка утолщенной стеной находится округлое отверстие. Неповрежденный экземпляр из Мезёкерестеш характеризуется следующими размерами:

длина	2,5 мм
наибольшая ширина	1,6 мм

Экземпляр из Мезёкерестеш отличается от голотипа своим большим размером, а по своим основным характерным чертам он вполне соответствует голотипу.



VITAFÓRUM*

Földtani Közlöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1985) 115. 199—204

Egy újabb leukofillit-keletkezési elméletről

Dr. Kisházi Péter**—Ivancsics Jenő**

(1 ábrával, 2 táblázzal)

Nemrég megjelent egy olasz szakfolyóiratban LELKES-FELVÁRI Gy.—SASSI F. P. és VISONÀ D. (1982) szerzői hármastól egy rövid tanulmány „Néhány leuchtenbergit-tartalmú metamorf kőzet genetikájáról és fázisviszonyairól” címen, melyet a magyar szerzőtárs a Magyarhoni Földtani Társulat Ásványtan—Geokémiai Szakosztályának 1984. március 12-i ülésén elő is adott. Minthogy Magyarországon ilyen kőzetek eddig csak a Soproni-hegység kristályos magjából és a Fertőrákosi-palaszigetből ismertek, s e szerzők hangsúlyozottan éppen e két területet vették alapul új elméletük kidolgozásánál, mi, akik e terület kristályos paláinak vizsgálatával már régebb óta foglalkozunk (köztük a szóban forgó leukofillitekkel és diszténkvarcitokkal is), kötelességünknek tartottuk a cikkben leírtakról, ill. az elhangzottakról véleményünket elmondani és ezt írásban is rögzíteni.

Az új keletkezési elmélet sem elméletileg, sem gyakorlatilag nem győzött meg bennünket helyességéről. Elméletileg elnagyoltnak és ellentmondásosnak tartjuk, gyakorlatilag pedig ennek alapján a leukofillit nem illeszthető be a soproni és a fertőrákosi palasorozatok ismert kifejlődési és települési viszonyaiba.

1. Helyes, hogy a leuchtenbergit-tartalmú kőzetek közt genetikai rokonságot tételeznek fel, s így a leukofilliteket és a diszténkvarcitokat együtt tárgyalják. Véleményünk szerint nem helyes azonban keletkezésüket egyetlen folyamathoz kötni, mert így nem magyarázható meg sem az ásványos összetételbeli lényeges különbségek (főként a diszténtartalomban), sem pedig a településükben mutatkozó elkülönülések (a leukofillitek zömmel gneiszekhez, a diszténkvarcitok pedig mindig csillámpalákhoz kötöttek).

2. Az elmélet vulkáni kőzetek mállásából és hidrotermális bontásából vezeti le e különleges kemizmusú kőzetek alapanyagát (protolit). A szerzőknek ilyen kőzetek egykori jelenlétét kellene mindenekelőtt bizonyítaniok a területen

* E rovatban most a Sopron környéki leukofillit képződésének kétféle genetikai megoldását mutatjuk be. A természet, nem egymást sértegető, hanem a jobb szakmai megoldásokat kereső vitára szükség van a magyar földtanban. Azonos jelenségek többféle képződési lehetőségét nem lehet kizárni, mégis az anyagról szerzett ismereteink szintje, az analógiák helyes, vagy éppen helytelen alkalmazása jelentik genetikai modelljeink korlátait. Nem biztos, hogy minden régi értelmezés eleve elvetendő és az sem biztos, hogy minden új elmélet egyértelműen helyes. Célunk az, hogy a Földtani Közlöny szakmai olvasóközönsége tájékozódjék a vitatott kérdésekről, ezzel gondolkodásra és végső soron állásfoglalásra készítsük őket. (Szerkesztői megjegyzés)

** Központi Bányászati Fejlesztési Intézet, Ásványlőképzési Osztály — Petrográfia, H-9400 Sopron, Szent György u. 16.

(különösen a Soproni-hegység gneiszei lehetnek problematikusak ebből a szempontból, ugyanis ezeket eddig minden szerző plutóni eredetűnek tartotta).

3. A soproni területen *savanyú*, a fertőrákosin pedig *bázisos* effuzív kőzetekkel számolnak a szerzők. Úgy gondoljuk azonban, hogy azonos elváltozási folyamatokkal operálva (mállás és hidrotermális bontás), ezekből nem lehet azonos kémiai összetételű végtermékekhez (protolit) jutni, Az I. táblázat elemzési adataira támaszkodva, ezt egy kissé részletesebben is kifejtjük:

A Sopron környéki metamorfitek kémiai összetétele
Chemical analyses of metamorphites from the Sopron area

I. táblázat — Table I.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
SiO ₂	73,99	76,59	49,58	46,13	76,52	76,23	74,23	73,15
TiO ₂	0,10	0,14	1,63	1,48	0,28	0,24	0,14	0,08
Al ₂ O ₃	14,84	12,96	14,08	12,30	13,50	14,48	14,31	12,63
Fe ₂ O ₃	0,51	0,77	3,03	3,15	0,23	0,38	0,18	0,33
FeO	0,92	0,22	8,77	10,11	0,21	0,18	0,61	0,41
MnO	0,02	0,03	0,18	0,15	—	<0,01	—	0,04
MgO	0,15	0,77	7,29	6,26	5,60	5,58	3,29	6,97
CaO	0,61	0,45	10,12	13,02	0,10	0,14	0,21	0,22
Na ₂ O	2,96	3,21	2,97	2,50	0,35	0,53	0,55	0,09
K ₂ O	5,56	4,12	0,65	0,61	0,08	0,18	3,03	2,42
H ₂ O ⁺	0,70	0,87	0,55	0,67	2,95	2,25	2,87	3,43
H ₂ O ⁻	0,06	0,19	0,14	0,45	0,04	0,11	0,06	0,27
P ₂ O ₅	0,33	0,26	0,19	0,20	0,02	<0,01	0,11	<0,01
CO ₂	—	—	0,10	2,88	—	—	—	0,25
SO ₂	—	—	1,15	0,43	—	—	—	0,15
	100,75	99,98	100,43	100,34	99,88	100,30	99,59	100,44

1. muszkovitgneisz (Nándormagaslai kf)

2. muszkovitgneisz (Nándormagaslai kf)

3. amfibolit (Fr-1004. sz. fúrás, 1058 m)

4. amfibolpala (Fr-1004. sz. fúrás, 147 m)

5. diszténkvarcit (Bécényi úti kf)

6. diszténkvarcit (Bécényi út melletti kutató árok)

7. leukofillit (Nándormagaslai kf)

8. leukofillit (Fertőrákos, transzformátor-ház)

Ha összehasonlítjuk a feltételezett vulkanitok (jelenleg *gneiszek*, illetve *amfibolitok*) kémiai elemzési adatait a diszténkvarcitokéival, ill. leukofillitekéivel, valamint ez utóbbiakat egymással, akkor két általános megállapítás tehető: a) a diszténkvarcitok és a leukofillitek kémiai összetétele lényegében azonos jellegű (egyedül a K₂O ingadozása jelentősebb); b) azonos jellegű kémiai összetételük jóval közelebb áll a savanyú gneiszekéhez, mint a bázisos amfibolitokéhoz. A megfelelő *protolit* kialakulásához szükséges kémiai változásokat a II. táblázatban foglaltuk össze mindkét kőzet esetében. *Elemzésulásokat* és *elemcsökkenéseket* (kilúgozódásokat) lehetett így megállapítani, és pedig két

Az elemek viselkedése az átalakulások során
Behaviour of elements during alterations

II. táblázat — Table II.

	gneisz — gneiss	amfibolit — amphibolite
Dúsulás Enrichment	Mg, H	Si, K(1), H
Csökkenés Decrease	Fe, Mn(?), Ca, Na, K(1), K(d), P(?)	Ti, Fe, Mn, Ca, Na, K(d), P(?)
Egyensúly Equilibrium	Si, Ti, Al	Al, Mg

Megjegyzés: A dőlt szedés nagymérvűséget jelez, a többi kismérvű

1 = leukofillit

d = diszténkvarcit

fokozatban: kismérvű és nagymérvű. Rajtuk kívül mindkét esetben van néhány olyan elem, melyek mennyisége gyakorlatilag nem változott meg, azaz egyensúlyban maradtak.

Mint látható, az amfibolitoknál lényegesen nagyobb mérvű elemvándorlásnak kellett bekövetkeznie, mint a gneiszeknél, s ráadásul nem is mindig azonos jelleggel: a gneiszeknél pl. a Mg-nak többszörös dúsulást kellett elérnie, míg az amfibolitoknál ugyanazoknak a folyamatoknak már nem szabadna lényeges további dúsulást eredményezniük a Mg-tartalomban. Amfibolitoknál egyik fontos pont a Si jelentős dúsítása, ugyanezre viszont gneiszeknél semmi szükség sincs. Komoly nehézséget jelent továbbá a K kezelése, melynek esetenként eltérően kell viselkednie (hol dúsulnia, hol meg kilúgzódnia), attól függően, hogy gneisz vagy amfibolitos volt-e a kiinduló kőzet, ill. diszténkvarcit vagy leukofillit keletkezett-e belőlük?

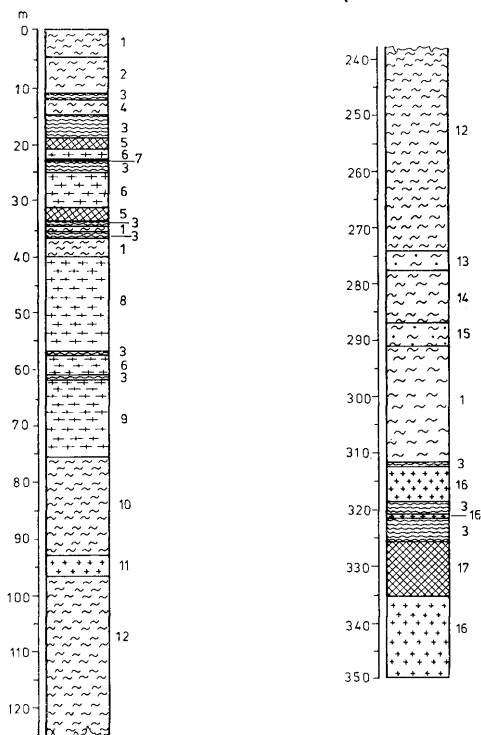
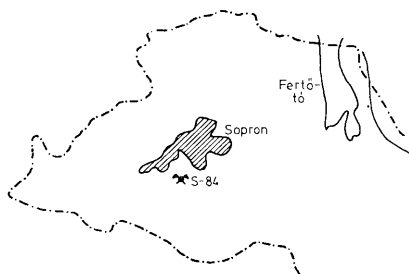
4. Egyszerű relatív dúsulással egyik kiinduló kőzetből sem jöhetett létre a megfelelő protolit, csupán „célrányos” abszolút dúsulással. Hogy értjük ezt?

Elemdúsulások *relatív* vagy abszolút módon történhetnek. Az előbbi esetben a kilúgzottak helyébe nem lépnek újak, s így a visszamaradtak viszonylagosan dúsulnak. Kis mérvű dúsulás könnyen megvalósulhat így, de nagyméretű már nehezebben, mert ehhez esetleg kevés a kilúgzható (mobilis) komponensek mennyisége, másrészt viszont ezzel a többi inert komponens nem kívánt mértékű mennyiségi növekedése is együtt jár. Gneiszeknél pl. a Mg megfelelő szintre dúsítása így semmiképpen sem valósulhatott meg. Amfibolitoknál a Si dúsulása ugyan elképzelhető relatíve is a mobilis komponensek teljes kilúgzásával, de akkor az immobilis Al és Mg mennyiségének is elég jelentősen meg kellene növekednie; nem képzelhető el azonban itt sem a K megfelelő szintre dúsulása leukofillitek számára (ennek a K erős mobilitása sem kedvez).

Az *abszolút* dúsulás külső forrásból való elemhozzájárulást jelent (a többször más komponensek egyidejű eltávozásával, ami a többi inert elem mennyiségi egyensúlyát fenntartja). Minden bizonnyal így történt a H dúsulása, ami víz jelenlétében könnyen megvalósulhat. A gneiszek esetében a Mg, az amfibolitoknál pedig a K dúsulását azonban már mindenképpen speciális módon kellene levezetni és főként bizonyítani. Amire viszont még csak utalások sincsenek a dolgozatban.

5. Csak a felületes szemlélével lehet elhittetni, hogy a vulkanitok *mállása* és *hidrotermás bontása* révén keletkezett termékek: a különböző montmorillonitok, a kaolinit és a klorit, változó mennyiségű limnokvarcit kíséretében már elegendők is a „leukofillites” kemizmusú protolithoz. Az előzőekben már felvázoltuk, hogy minimálisan mi szükséges még hozzá. Az említett mállási termékek így csupán azt regisztrálják, hogy a valóságban miként és milyen mértékben ment végbe az az elváltozási folyamat, melynek főbb követelményeit a megfelelő protolit kialakulása szempontjából az előzőekben körvonalaztuk. Ténylegesen a mállási termékek közül pl. a montmorillonit esetenként jelentős mennyiségű Ca-t és Fe-t (sőt, esetleg még Na-t is), a klorit főként Fe-t tarthat vissza, melynek mennyisége meghaladhatja az „engedélyezett” szintet; K-tartalmuk viszont túl alacsony a leukofillitek számára. Továbbá e heterogén termékeknek egymással jól összekevertnek is kell lenniük, mert különben pl. a limnokvarcitból csak diszténmentes kvarcit lesz a metamorfózis során, amilyen pedig Sopron környékén eddig nem került elő.

6. Ami az agyagok *átalmozódásának* kérdését illeti, ez legelőször is mindig azzal a veszéllyel jár — s még fokozottabb mértékben érvényes ez egy speciális



kemizmusú protolit esetében —, hogy eközben ellenőrizhetetlen szennyeződés éri. Ezt a rizikót, persze, mindenféleképpen vállalniok kellett az új elmélet megalkotóinak, hiszen a leuchtenbergit-tartalmú kőzetek egy jelentős része a feltételezett vulkáni kőzetektől térbelileg elkülönülten jelentkeznek. Most lássuk, hogyan illeszthető ez bele az eddig ismert települési viszonyokba?

A vélemények szerint a Soproni-hegység csillámpalái az első erős metamorfózisukon már átestek, amikor a gneiszek kiinduló kőzetanyaga ezen környezetbe behelyeződött. Vulkanosság feltételezése esetén azok anyagának tehát át kellett törnie a felszín közelébe emelkedett csillámpalákat, majd mállási és áthalmazódási folyamatok után ismét a mélybe süllyedve és fiatal üledéksorozattal lefedve, kaphatták volna későbbi metamorfózisukat. Ilyen módon értelmezhető település és két fajta csillámpala-típus azonban nem ismert a területen.

A Fertőrákosi-palasziget rétegsora — a sűrű fűrésos kutatási tevékenység folytán — elég jól ismert. Kósa L. (1976) három nagy kőzetformációt különböztetett meg alulról felfelé: amfibolit, földpátos csillámpala és fillites csillámpala formáció. Amfibolitok zömmel a legalsó formációban találhatók, bár — erősen csökkent mértékben — a másik két formációban is jelentkeznek be településként. Leukofilittek viszont csak a fillites csillámpala formáció alján feltűnő vékonyabb gneisz-sávokkal társultan lépnek fel. Közvetlen kapcsolatról az amfibolitokkal nem tudunk, s — helyzetükből ítélve — fiatalabbak is lehetnek azoknál.

7. Maradva a *települési viszonyok* szemlélésénél és visszatérve a feltételezett eredeti vulkáni miliőre, ahol mállás és hidrotermális tevékenység karöltve bontotta a kőzeteket, nos, a hidrotermális tevékenységgel feltétlenül együtt kellett volna járnia egy jelentős vertikális dimenziójú kőzetelváltozási kifejlődésnek is, holott a mi kőzettesteink mindig csak vékonyak és csupán horizontális kiterjedésükkel tűnnek ki. Hasonlóan, ilyesfajta egykori bontottságnak nem ismerhető fel semmilyen ásványos vagy texturális nyoma sem az általuk savanyú vulkanitos eredetűnek minősített gneisztömegek belsejében.

8. A *tényleges települési formáról* még fontos megállapítanunk, hogy a leukofilittek gyakran többszörösen megismételve jelentkeznek a kristályospalaszorozaton, mindig lapos (szubhorizontális) településben, egymással közel párhuzamos elrendezéssel. Ez a kép kedvez annak, hogy takarós szerkezetkialakítással kapcsolatos *horizontális mozgási pályáskok* maradványait lássuk bennük. De vajon, miként értelmezhető ez a jelenség az új elmélettel? Mindenegyes leukofilit-sáv egy-egy új mállási szint lenne?

Az elmondottak illusztrálására bemutatjuk a *Sopron-84. sz. fűrés* szelvényét (1. ábra), mely a Kecske-patak nagy kanyarjában, a Pedagógus-forrás fölötti gerincvégen mélyült le a Soproni-hegységben. A 350 m mély fűrés szelvényében

1. ábra. A Sopron 84. sz. fűrés szelvénye. J e l m a g y a r á z a t: 1. Normál csillámpala, 2. Sávós csillámpala (kissé diszténes), 3. Leukofilit, 4. Normál csillámpala (vermikulitos), 5. Vetőbreccsa, 6. Albitgneisz (kihengerelt), 7. Diszténes ér, 8. Mikroclin — albitgneisz (rókaházi típus), 9. Albitgneisz és földpátos normál csillámpala (rókaházi típus), 10. Normál csillámpala (helyenként albitos, ill. paragonitos), 11. Albitgneisz, 12. Normál csillámpala (helyenként albitos, ill. paragonitos), 13. Normál csillámpala (paragonitos, kloritoidos és diszténes), 14. Normál csillámpala (paragonitos), 15. Normál csillámpala (paragonitos és kloritoidos), 16. Mikroclin-albitgneisz, 17. Leukofilit és gneisz vetőbreccsa

Fig. 1. Geological log of the borehole Sopron 84. E x p l a n a t i o n s: 1. Normal mica-schist, 2. Banded mica-schist (slightly kyanite-bearing), 3. Leucophyllite, 4. Normal mica-schist (vermiculitic), 5. Fault breccia, 6. Albite gneiss (rolled), 7. Kyanite-bearing veinlet, 8. Microcline-albite gneiss (Rókaház type), 9. Albite gneiss and feldsparbearing normal mica-schist (Rókaház type), 10. Normal mica-schist (locally albitic or paragonitic, respectively), 11. Albite gneiss, 12. Normal mica-schist (locally albitic or paragonitic, respectively), 13. Normal mica-schist with paragonite, chloritoid and kyanite), 14. Normal mica-schist (with paragonite), 15. Normal mica-schist with paragonite and chloritoid), 16. Microcline-albite gneiss, 17. Leucophyllite and gneiss fault breccia

(a számunkra most nem különösebben érdekes középső szakasz elhagyásával) különböző típusú gneiszek és csillámpalák települnek váltakozóan, miközben összesen 10 db leukofillit-sávot is ki lehetett mutatni változó közökben közbe-települve. (Az egyikkel kapcsolatban még egy kb. 20 cm vastag diszténes ér is feltűnik, melynek értelmezése külön problémát jelent.) A leukofillitek nagy része gneiszekhez kötött, de akad csillámpalába települt is köztük. Az egyes leukofillit-sávok vastagsága 40 cm és 4 m közt változik. A gneiszek és a hozzájuk kapcsolódó leukofillitek nem egyszer milonitosodottak is lehetnek (a fúrás alja közelében van egy szélesebb milonitosodott zóna leukofillites és gneiszkes kevert zúzott anyaggal).

Végére érve az ellenvetések felsorolásának, megállapítható, hogy az új elmélet alkotói nem mélyültek el kellően a leukofillites kőzetek származásának problémáiban, s így megoldásához sem járulhattak hozzá érdemlegesen.

Hogy ez mennyire így van, azt még egy végső példával illusztrálhatjuk: E kőzeteket — egyebek mellett — alapvetően jellemzi a nagyon alacsony Nartartalom, mint ahogy egy helyen saját maguk is kiemelik. Ennek ellenére a *fázisviszonyok* tárgyalásánál következetesen figyelembeveszik a Na_2O komponens is, amiből egyenesen következik, hogy a lehetséges ásványfázisok közt albit, ill. paragonit is szerepel, jóllehet ezek eddig sohasem kerültek elő a terület olyan kőzeteiből, melyek leuchtenbergitot tartalmaznak. (És káliföldpát sem — mely szintén szerepel a lehetséges ásványfázisok listáján —, annak ellenére, hogy a K_2O tartalom már esetenként jelentős, ugyanis ezt meg gyakorlatilag egyedül a muszkovit használja fel.)

Ezek után csoda-e, hogy megmaradtunk eddigi nézetünk mellett e kőzetek genetikáját illetően, vagyis, hogy *tektonikus—metamorf metasomatikus* folyamatok játszottak szerepet keletkezésükben. Az új elmélet szerzői pedig még egy sereg ellenvetést is felsoroloztattak a régi ellen (erre egyébként sokkal nagyobb gondot fordítottak, mint saját elméletük konkrétabb alátámasztására). Ezek megválaszolására azonban majd csak később kerítünk sort, amikor egyben az általunk képviselt elgondolások részletesebb kifejtését is megadjuk majd.

Irodalom — References

- KISHÁZI P. (1977): Contributions to the knowledge of metamorphic rocks of Sopron Hills (Western Hungary) — Verh. Geol. B. A., 2. pp. 35—43., Wien
- LELKE-SZELVÁRI GY. — SASSI F. P. — VISONÁ, D. (1982): On the genesis of some leuchtenbergite-bearing metamorphic rocks and their phase relations — Rendiconti Società Italiana di Mineralogia e Petrologia, 38. pp. 607—615. Roma
- MODJTAHERDI, M. — WIESENEDER, H. (1974): Entstehung und Zusammensetzung der Leukophyllite (Weisschiefer) in den Ostalpen — Archiv f. Lagerstättenforschung in den Ostalpen, S. 2. pp. 189—213., Wien
- VENDEL M. (1929): Die Geologie der Umgebung von Sopron. I. Teil. Die kristallinen Schiefer — Mitt. Berg-, Hüttenm. Abt. an der kgl. ung. Hochschule f. Berg- u. Forstwesen, pp. 225—291. Sopron
- VENDEL M. (1933): Előzetes közlemény a Keleti Alpok északi részében előforduló leukofillitek származásáról — Földt. Közl. LXIII. pp. 57—62. Budapest
- VENDEL M. (1972): Über die Genese der „Leukophyllite“ — Tschermaks Min. Petr. Mitt. 17. pp. 76—1000. Wien

A kézirat beérkezett: 1984. IV. 12.

Válasz Kisházi Péter–Ivancsics Jenő: „Egy újabb leuchtenbergit-keletkezési elméletről” című vitaindító cikkére

Lelkesné Felvári Gyöngyi*

SCHREYER, W. 1974-ben új metamorf kőzettypust ismertetett, amelynek a „white schist”, azaz fehérpala elnevezést adta. Az Alpokból a múlt század végén írták le a leukofillitét, mely azóta számos lelőhelyről ismert s elterjedt a Soproni-hegység metamorf aljzatában is.

Fehérpalák a világ számos lelőhelyéről ismertek, rendszeresen jelentős ércesedések kíséretében (Katanga-rendszer, Zambia, Zaire). Ezért tartottuk érdemesnek megvizsgálni, hogy a fehérpalák és leukofillitek között fennáll-e — a névbeli rokonságon kívül — az összetételbeli és genetikai rokonság is.

Sikerült kimutatni, hogy a leukofillitek a fehérpalákkal azonos kémiai összetételű kőzetek, csak eltérő metamorf feltételek között keletkeztek. Következésképpen geneziséük is közel állhat egymáshoz.

A fehérpalák (talk + disztén ásványegyüttessel) és leukofillitek (Mg-klorit + disztén ásványegyüttessel) mellett egyéb Mg-ben és Al-ban dús kőzetek is ismertek, a fő típusok változó P–T viszonyok közti elhelyezkedését VRÁNA, S. (1975) 1. ábrája mutatja be (p. 102). Ezen szerepelnek klorit + disztén kőzetek is.

A többi Mg + Al-ban dús kőzetre is jellemző, különböző típusú ércesedésekkel való rendszeres együttes előfordulásukkal, így genetikájukkal számos lelőhely esetében foglalkoztak.

Mielőtt KISHÁZI P. — IVANCSICS J. vitaindító cikkében felsorakoztatott ellenvetésekre válaszolnék, lássuk röviden, mi ismert ezekről a speciális kémiai összetételű kőzetekről.

Előfordulás: Keleti-Alpok, Norvégia, Finnország, Afganisztán, Tasmánia, Kanada, Brazília, Közép-Afrika stb.

Település: — mellékkőzet: igen változatos; csillámpala, amfibolit, szilikátos márvány, savanyú gneisz, egyéb Mg-Al-ban dús kőzetek.

— települési mód: mikroszkopikus méretek; lencseszerű testek; tölcséres testek vulkanitokban; hólyagüreges lávák és tufák között és közberitégett metaüledékekben; többször 10 km-es, többé-kevésbé folyamatos horizont, amely néhol 700 km hosszban is követhető (Lufilian Arc, Zambia).

Mikroszkópos jelleg: egyensúlyi, egyidős kristályosodás az egyes ásványos alkotók közt, nem mutatnak erős posztkristallin deformációt.

* Magyar Állami Földtani Intézet, 1142 Budapest XIV. Népstadion út 14.

Genesis: Mg-Al-ban dús kőzetek már a század elején magukra vonták a figyelmet (ESKOLA, P. 1914 in VRÁNA lit. cit.). Mivel abban az időben megfelelő kiindulási kőzet nem volt ismeretes, képződésüket magnézium metasomatózissal magyarázták. Az 1950-es évek végétől kezdődően egyre több terepi és kémiai adat gyűlt össze a világ számos lelőhelyéről. Ezek alapján többféle protolit is elfogadható, melyből izokémikus metamorfózissal ezek a kőzetek származtathatók. Az evaporitos üledékek mellett (melyeknek metamorfózisa olyan speciális ásványokat is szolgáltat, amelyek esetünkben nem fordulnak elő), mállás és hidrotermális tevékenység során létrejött agyagásvány keverékek szerepelnek a kiindulási kőzetek között a különböző szerzők dolgozataiban.

Térjünk át ezek után a KISHÁZI P. és IVANCSICS J. által bemutatott problémákra, felsorolásuk rendjében.

1. Az ásványos összetételbeli különbségek a különböző arányú agyagásvány keverékekkel megmagyarázhatók; dolgozatunk 1. és 2. ábrája alapján a diszténtartalomban mutatkozó különbség nem az Al, hanem az alkáliák + Ca tartalom függvénye. Ami a települési különbségeket illeti, polimetamorf területen (három metamorf esemény különíthető el a Soproni-hegységben), ahol takarós szerkezetek mutathatók ki, a jelenlegi települési viszonyok döntő szempontot nem képezhetnek.

2. Az újabb vizsgálatok szerint a Soproni-hegység gneiszei számos típusba sorolhatók, és savanyú vulkanitok kijelölhetők a kiindulási kőzetek között (LELKES—FELVÁRI, ŠASSI, VISONÁ, 1984, in print).

3. Savanyú és bázisos kőzetekből egyaránt képződnek hasonló összetételű agyagásványos kőzetek — elég, ha a hazai bentonitok változatos eredetére gondolunk — így az az okfejtés, hogy gneiszes kiindulási kőzetnél más folyamatra van szükség agyagásvány-képződéshez, mint amfibolitnál, elég mechanikusnak tűnik. Ennek ellentmond a vulkáni területek hidrotermális tevékenység által kialakított, telértől távolodó és mélységfüggő agyagásványos övessége is, gondoljunk a Tokaji-hegységi példákra (SZÉKYNÉ FÜX V. 1970, MÁTYÁS E. 1974).

4. Az e pont alatt kifejtett gondolatmenet — azaz az elemek kimosása, vagy beszállításra — dolgozatunk megfelelő fejezetének ismétlése, melyben éppen azt mutattuk ki az ásványtani fázisszabály, geokémiai és ásványtani megfontolások alapján, hogy metasomatikus folyamatok (relatív és abszolút dúsulás) során a kérdéses kőzetek nem származtathatók.

5. A leukofillites kémizmus és egyes agyagásványok kémizmusának hasonlósága nem vitatéma, elég, ha GRIM, R. E. — GÜVEN (1978) bentonit monográfiájának néhány elemzésével összevetjük.

6. Az agyagok áthalmazódása nem csak „szennyeződés veszélyével”, hanem speciális dúsulással is járhat együtt.

7. A települési viszonyok ismételt boncolásával a kérdés nem eldönthető, márcsak azért sem, mert a metamorfózis során az eredeti üledékes kőzetek az átkristályosodás folyamán jelentős tömörödést, vastagsági redukciót szenvednek, melyet a tektonika tovább fokoz.

8. A szelvénybeli ismétlődések tektonikai okok mellett eredeti települési jellegekkel is magyarázhatók, gondoljunk a hidrotermális képződmények széles formáira.

A fázisviszonyokkal kapcsolatos az a kifogás, hogy miért vizsgáltuk adatainkat Na_2O komponenst is tartalmazó rendszerben, hiszen sem albit, sem para-

gonit nem ismert a soproni területen ezekben a képződményekben. Albit azonban került elő a Giovo-völgy leuchtenbergites kvarcitjaiból. Ami a paragonitot illeti, paragonit rendszeresen található a leukofilliteket bezáró csillámpalákban. Másrészt a paragonit + kvarc \rightarrow Al szilikát + albit reakció különös figyelmet érdemel a metamorfózis termikus tartományának és nyomásviszonyainak meghatározásában (SASSI et al. 1979, Fig. 2.). Hiánya kapcsolatos lehet a metamorf fokkal, a kőzetkémizmussal, vagy a két feltétel együttes hatásával.

Összefoglaló megjegyzések

— Magnéziumban és alumíniumban dús kőzetek a világ számos lelőhelyéről ismertek, gyakran ércesedéssel együtt fordulnak elő. Változó metamorf fok mellett történt átkristályosodásukat eltérő, de mindig Mg- és Al-dús ásványfázisok koegzisztenciája jellemzi.

— Képződésüket evaporitos üledékekből vagy hidrotermálisan bontott vulkanitokból és agyagos üledékekből származtatják a különféle szerzők, a világ számos területéről leírt előfordulások alapján.

— A Mg-klorit — disztén — muszkovit ásványegyüttessel jellemezhető leukofillitek, illetve diszténkvarcitok a Mg-ban és Al-ban dús kőzetek egy csoportját képezik, amelyet azonos kémizmusuk és egyes területeken egyéb magnéziumban és alumíniumban dús kőzetekbe való átmenetük igazolt, pl. a Chongwe folyó mentén, Zambiában (VRÁNA, 1975).

— Metaszomatikus képződésük termodinamikai, geokémiai, települési okok miatt kizárható, s a metaszomatózisnál elvárható átmeneti kőzettípusok sem mutatkoznak a feltételezett kiindulási kőzetek felé.

— Tektonikus eredetűek azért nem lehetnek, mert ezek a kőzetek nem tektonitok (sem milonitok, sem kataklázitok).

Az előbbieket alapján megállapítható, hogy a leuchtenbergit tartalmú kőzetek genetikájára vonatkozó cikkünk genetikai vonatkozásai nem is annyira „újak”, mint KISHÁZI P. és IVANCSICS J. állítják. Csupán sikerült beilleszteniünk ezeket a kőzeteket egy nemzetközileg elfogadott képződési keretbe.

Felhívjuk azonban a figyelmet az e kőzetek és lehetséges ércesedés közötti kapcsolat vizsgálatának szükségességére a Soproni-hegység metamorf aljzatában.

Irodalom — References

- ESKOLA, P. (1914): On the petrology of the Orijärvi region in southwestern Finland — Bull. Comm. Géol. Finlande 40., pp. 1—169.
- GRIM, R. E.—GÜVEN (1978): Bentonites — Devel. in sedimentology, Elsevier, London
- LELKES-FELVÁRI GY.—SASSI, F. P.—VISONÁ, D. (1985): The pre-alpine and alpine development of the Sopron basement — in print
- MÁTYÁS E. (1974): Volcanic and postvolcanic processes in the Tokaj Mountains on the basis of geological data of raw material prospecting — Acta Geol. Acad. Sci. Hung., 18, pp. 421—455.
- SASSI, F. P.—HAJDUŤOV, I.—GOMEZ-PUGNAIRE, M. R. (1979): Metamorphic correlations within the ambit of ICGP project No 5: problems, present status and next steps — ICGP project No. 5. Newsletter, no 1. Edit: SASSI, F. P.—VISONÁ, D. pp. 108—110.
- SZÉKÉNYÉ FUX V. (1970): Tekibánya ércesedése és kárpáti kapcsolatai. Kőzettejelföldés és ércesedés — Akadémiai Kiadó 264 p.
- SCHREYER, W. (1974): White schist, a new type of metamorphic rock formed at high pressures — Geol. Rundschau 63., pp. 597—609.
- VRÁNA, S. (1975): Magnesian-aluminous rocks, the associated ore mineralization and the problem of magnesium-iron metasomatism — Krystalinikum 11., pp. 101—114.

HÍREK, ISMERTETÉSEK

Dr. Pojják Tibor
1920—1983



DR. POJJÁK Tibor 1920. augusztus 8-án született Losoncon. Elemi és középiskoláit itt fejezte be s 1938-ban a prágai Károly Egyetemre iratkozott be. 1939 januárjától a budapesti Tudományegyetemen folytatta tanulmányait, s azokat 1942 júniusában fejezte be. Gyakorló tanári idejének letöltése után, 1943 márciusában középiskolai tanári oklevelet kapott, földrajz—természetrájs szakokból.

Mínthogy egyetemi tanulmányai alatt különös vonzalmat érzett az ásvány- és a kőzet-tan iránt, 1944 májusában „summa cum laude” eredménnyel doktori szigorlatot tett ásvány-kőzet-tan főtárgyból, földtan és fizikai földrajz melléktárgyakból.

1943 januárjától a budapesti Műegyetem Ásvány- és Földtani Tanszékén gyakornok, áprilistól tanársegéd, 1949. szeptemberétől c. adjunktus. Ekkortól 1952 júniusáig a volt Műszaki Főiskolán, a bányamérnöki tagozaton az ásványtan és a kőzet-tan, valamint a geológia tantárgyak előadója. 1950 októberétől meghívott előadóként oktatott a Nehézipari Műszaki Egyetem Ásvány- és Kőzettani Tanszékén, majd 1951. január 1-én kapta meg tanszékvezetői, később docensi kinevezését. Ezen időponttól kezdve 31 éven át — rövid megszakítással — volt a tanszék vezetője, ahol ásványtant és kőzettant oktatott.

Tanszékvezetői működése alatt indult meg a tanszéken a korszerű műszeres analízist szolgáló röntgen diffrakciós, röntgenfluoreszcens, termolumineszcenciás, atomabszorpciós, termikus és színképelemzéses vizsgálát.

Tudományos munkássága a kiömlési kőzetek, a szulfidos ércek, de főként a piroklasztikus üledékek területére terjedt ki, s mind e mellett a földtan más alkalmazott és telepítési területein is végzett tudományos munkát. Ismert munkája a kelet-borsodi vulkánai törmelék-kőzetek és a borsodi barnaközszerű terület savanyú piroklasztikumainak vizsgálata. Jelentős dolgozatai foglalkoztak a borsodi szénmedence szénlefordulásai lehetőségeivel, Miskolc vízellátásával. Ez utóbbinak — a mintegy 25 éve végzett kutatómunkának — aktualitását mutatja, hogy az egyre nagyobb vízellátási gondokkal küzdő Miskolc vízellátásának javítása céljából — a MTE SZ kezdeményezésére — újra megindult a forrás-völgyi víztározó kialakításának további földtani és vízföldtani munkája, az általa kidolgozottak alapján.

DR. POJÁK Tibor igazi tanár volt, szerette az oktatást. A legnagyobb fájdalom számára az jelentette, amikor betegyázához kötvé nem tudta hallgatóit tanítani.

Azon kevés egyetemi oktató közé tartozott, aki 21 jegyzetet írt különböző hallgatói számára. 1950—1958 között áldozattal vállalta a Sopron—Miskolc közötti, hetenkénti, fűrésztő — akkoriban másfél napos — utazásokat, hogy oktatási feladatait mindkét helyen elláthassa. Építőmérnök, bányamérnök, geofizikus-, geológus-mérnök nemzedéket oktatott, akiket nagy szeretettel tanított a szakma elemeire.

Társulatunkban 1961 októbertől az Északmagyarországi Csoport, később a területi szervezet egyik társelnöke 1975-ig, ettől kezdve vezetőségi tagja volt haláláig. Tagja volt a MTE SZ Borsod mezei elnökségének, a Magyar Hidrológiai Társaság borsodi csoportja vezetőségének, hosszú időn át. Ezenkívül a néprönt-mozgalomban és más szervezetekben dolgozott. Munkájának elismeréseként a Magyar Népköztársasági Érdemérem arany fokozatát, a Miskolcért társadalmi munkaérem arany fokozatát, a Földtani Kutatás Kiváló Dolgozója, a Vizgazdálkodás Kiváló Dolgozója kitüntetésekert kapta.

Családját szerető, szerény, jó kolléga és sokunk tanítója volt, akire mindig hálával gondolunk. Egy munkás életút után, 64. életében ragadta el a halál. 1983. XI. 29-én. December 8-án fájó szívvel kísértük utolsó útjára a budakeszi temetőbe, mint a Nehézipari Műszaki Egyetem saját halottját, és akire ez úton is megrendülten emlékezünk.

Emlékét valamennyien kegyelettel megőrizzük.

DR. EGERER Frigyes*

Dr. Pojják Tibor szakirodalmi munkássága

Közvetlen megfigyelések nógrádi-gömöri bazaltos kőzeteken — Földtani Közönlv. LXXIII/LXXIV. 1948—44. pp. 21—47.

A 100 éves rocski ércbányászat — Földtani Értesítő 13. évf. Bp. 1948. pp. 48—54.

PAPP F. — POJJÁK T. Jelentés a Keszthely-környéki szulfidos ércek összetételéről, különös tekintettel a piritek és markazitok mennyiségére — Jövedéki mélykutatás 1947/48. évi munkálatai, Bp. 1948. pp. 104—105.

Kőzetalkotó ásványok — Bp. 1949. 20 old.

Geológia — Közoktatásügyi Jegyzetellátó. Bp. 1950. 259 old.

Ásványtan — Közoktatásügyi Jegyzetellátó. Bp. 1950. 237 old.

Ásványtani alapismeretek — NME kiadása, Miskolc. 1950. 216 old.

Geológia — Az Áll. Műszaki Főiskola kiadása, Bp. 1950. 137 old.

Kőzetalkotó ásványok — NME kiadása, Miskolc, 1951. 72 old.

Ásványhatározó táblák — NME kiadása, Miskolc 1951. 49 old.

Általános földtan — NME kiadása, Miskolc 1951. 288 old.

Ásvány-kőzettan — Kőz. Jegyzetellátó, Miskolc 1952. 298 old.

Ásvány-kőzetani alapismeretek. 2. átdolg. és bőv. kiadás — Kőz. Jegyzetellátó, Miskolc, 1952. 251 old.

Általános ásványtan — NME kiadása, Miskolc, 1953. 288 old.

Rendszeres ásványtan — Felsőokt. Jegyzetellátó, Miskolc 1953. 260 old.

Mikroszkópos ásvány- és kőzethatározás — Felsőokt. Jegyzetellátó, Miskolc, 1953. 117 old.

Bevezetés a hidrológiába — A Mémnöki Továbbképző Intézet kiadása, 1953/54. évi előadásorozatából, Bp. 1954. 69 old.

A Börzsony-hegység ÉK-i előterében és a hegység É-i részén végzett földtani kutatások — MÁFI Évi Jel. az 1950. évről. Bp. 1953. pp. 181—191.

Kőzettan — Műsz. Egy. Karok Sopron, Bányamérnöki Kar kiadása, Bp. 1954. 347 old.

Geológia. Ásvány- és kőzetani és földtani alapismeretek — Oktatásügyi Jegyzetellátó, Miskolc, 1955. 261 old.

A Medves-fennsík bazalttufája — Földtani Közönlv. LXXVI. 1956. pp. 462—471.

Sajóvölzsd, Uppony, és Nagybarca környéki vulkánai tufák ásvány-kőzetani vizsgálata — NME Közleményei I. köt. Miskolc, 1956. pp. 25—36.

Miskolc vízellátásának földtani adottságai, különös tekintettel a forrás völgyi víztárolásra — Borsodi Műszaki Élet 6. köt. 1961. 2. sz. pp. 19—24.

Ásványok és kőzetek — Bányászati Kézikönyv III. köt. I. fejl. pp. 3—238. Műszaki Kiadó, Bp. 1962.

* Felolvasta a Társulat közgyűlésén, 1984. március 14-én.

Keletborsodi vulkáni törmelékközetek ásvány-közettani vizsgálata — Földtani Közöny XCIII. 1963. pp. 363–372
Az ásvány-földtani tudományok oktatásának története Magyarországon a felsőfokú bányá- és kohómérnöki szakkép-
zésben — Bányászati Lapok, 1964. 9. sz. pp. 638–644.

Az ásvány- és földtani tudományok oktatásának története főiskolánkon — Borsodi Szemle 1964. 3. sz. pp. 83–91.

A Borsodi-medence miocén előtti szénelfordulási lehetőségei — Borsodi Műszaki Élet 1965. 2. sz. pp. 1–7. (Megjelent
még „A műrevalóság földtani- és bányaművelési vonatkozásai 1964” című MTFESZ-OMBK É kiadványban, pp.
5–19.

Mineralogic and petrologic examination of the pyroclastics found in East Borsod — NME Idegennyelvű Közleményei,
1965. XXV. k. pp. 91–103.

A borsodi barnakőszénmedence savanyú piroklasztikumai — A MFT Északmagyarországi Csoport Előadásgyűjtemé-
nyeinek, 1968-ban megjelent kiadványban.

Ásvány- és közettan I. — Tankönyvkiadó, 1977. Bp. 179 old.

Ásvány- és közettan II. — Tankönyvkiadó, 1977. Bp. 207 old.

Ásvány- és közettan III. Tankönyvkiadó, 1978. Bp. 194 old.

— KOSSUTH GÁBORNÉ: Ásványtan — Tankönyvkiadó, Bp. 1982. 356 old.

— BAHNYEVA, D. — EGERER F. — NÁMESÁNSZKI K. — SZTOJNOV, Sz.: Petrograficeszkije oszobnosoztyi tretisznovo
kiszlovo vulkanizma v Rodopszkoi i Pannonszkoi masszivah — Szv VMGI, Szofia, 1982.

Személyi hírek

A Magyar Hidrológiai Társaság 1983. VI. 29–30-án Győrött tartott IV. országos
vándorgyűlésén

tiszteleti tagjává választotta DR. KESSLER
HUBERT ny. mérnököt,

VÁSÁRHELYI PÁL-díjjal jutalmazta DR.
URBANCSÉK JÁNOS ny. főgeológust,

SCHAFARZIK FERENC emlékéremmel jutal-
mazta DR. KARÁCSONYI SÁNDOR választ-
mányi tagunkat.

A kitüntetések indokolása és a jutalmaz-
ottak fényképe a Hidrológiai Közöny
1984. évi I. számának 60–61. oldalán
található.

A Magyar Népköztársaság Elnöki Taná-
cása eredményes munkája elismeréseként
CSÁSZÁR Géznak, a M. ÁH. Földtani Inté-
zet tudományos osztályvezetőjének a *Mun-
ka Érdemrend bronz fokozata* kitüntetését
adományozta.

(Magyar Közöny 1984. II. 29., 9. sz.)

A Magyar Népköztársaság Elnöki taná-
cása DR. POJÁK TIBORNAK, a Nehézipari
Műszaki Egyetem docensének eredményes
munkája elismeréseként, nyugalmába vonu-
lása alkalmából a *Munka Érdemrend
ezüst fokozata* kitüntetését adományozta
(Magyar Közöny 1984. III. 21., 13. sz.).
Kollégánkat posztumusz érte a magas
kitüntetés.

A Magyar Népköztársaság Elnöki Taná-
cása eredményes munkássága és közéleti
tevékenysége elismeréseként, hazánk fel-
szabadulásának 39. évfordulója alkalmából
PÓKA TERÉZNEK, a földtudományok kandi-
dátusának, a MTA Természettudományi
Kutatólaboratóriumai tudományos fő-
munkatársának, osztályvezetőnek a *Mun-
ka Érdemrend ezüst fokozata* kitüntetését
adományozta.

(Magyar Közöny 1984. IV. 11., 15. sz.)

KONCZ István: A magyarországi neogén
üledékes közetek szénhidrogénpotenciáljá-
nak tanulmányozása szerves geokémiai
módszerekkel című *kandidátusi értekezésé-
nek* nyilvános vitája 1984. VI. 14-én du.
14 h-kor volt az Akadémia képestermében.

A Minisztertanács 1024/1984 (VI. 26.)
sz. határozatával, DR. FÜLÖP JÓZSEFET,
a Központi Földtani Hivatal *elnökét* — más
fontos megbízatására tekintettel — 1984.
VI. 30-i hatállyal a tisztségéből *felmentette*.

A Minisztertanács, 1019/1984 (VI. 26.)
sz. határozatával, DR. FÜLÖP JÓZSEF egye-
temi tanárt az Eötvös Loránd Tudomány-
egyetem *rektori* teendőinek ellátásával
1984. VII. 1. napjával kezdődő három évi
időtartamra *megbízta* (M. K. 1984/24).
A megbízást 1984. VI. 29-én a Parlament
kupolatermében adták át.

A Minisztertanács 1035/1984 (VIII. 1.)
számú határozatával, DR. DANK VIKTOR
1984. VIII. 1-i hatállyal a Központi Föld-
tani Hivatal *elnökévé kinevezte*.

(Magyar Közöny 1984. VIII. 1., 32. sz.)

A Minisztertanács 1020/1984 (VI. 26.)
sz. határozatával, 1984. VII. 1. napjával
DR. VÁRHEGYI Győző tudományos tanács-
adót, a Veszprémi Vegyipari Egyetem Ké-
miai Technológiai Tanszékére *egyetemi ta-
nárnak kinevezte*.

(Magyar Közöny 1984. VI. 26., 24. sz.)

A Minisztertanács 1020/1984 (VI. 26.)
sz. határozatával, 1984. VII. 1. napjával
DR. ENYEDI György főigazgatót a pécsi
Janus Pannonius Tudományegyetem ta-
nárképző kar földrajzi tanszékére *egyetemi
tanárnak kinevezte*.

(Magyar Közöny 1984. VI. 26., 24. sz.)

Az Országos Vízügyi Hivatal elnöke, valamint a Mezőgazdasági, Erdészeti és Vízügyi Dolgozók Szakszervezete elnöksége a nemzetközi munkaversenyben kifejtett eredményes, jó munkája elismeréseként a „Nemzetközi Munkaverseny Élenjáró Dolgozója” kitüntető jelvényt adományozta DR. RÁDAI ÖDÖNNEK, a Vizsgadálkodási Tudományos Kutató Központ tudományos főmunkatársának.

(Vízügyi Értesítő XXXI. évf. 10. sz. 1984. V. 31.)

A Magyar Hidrológiai Társaság *Vitális Sándor szakirodalmi dívjárat* 1984. VII. 4-én Szarvason, az V. Orsz. Vándorgyűlésen adták át. A két díj közül az egyiket ebben az évben Magyarország geotermikus viszonyai című szakcikkekéért (Geofizikai Közlemények 1983. I. sz.) DÖVÉNYI Péter, HORVÁTH Ferenc, LIEBE Pál, GÁLFI János és ERKI Imre kapta.

Belföldi tudományos továbbképzési ösztöndíjat kapott hat, 1984-ben végzett geológus. A szeptember 1-től kezdődő, három évre szóló ösztöndíjas időt LEÉL-ÖSSY Szabolcs a földtani, FÖZY István és MISZLIVÉCZ EMŐKE az őslénytani, PAPP Gábor, Soós Miklós és TAKÁCS József az ásványtani tanszéken tölti, az Eötvös L. Tudományegyetemen.

1984. VI. 2-án, 82 éves korában Budapesten *elhunyt* DR. SZABÓ JÓZSEFNÉ sz. MACHULA HILDA, a Tudományegyetem Őslénytani Tanszékének nyugalmazott tanársegéde. Csaknem két évtizedes tanszéki szolgálata idején a hallgatók Hilda néni-ként ismerték. 1902-ben született. Természettudomány-földrajz szakos középiskolai tanári képesítést szerzett, majd ADOBos volt (az állástalan diplomások foglalkoztatására alakult szervezet). Az 1948/49. tanévben beosztott középiskolai tanárként került TELEGGI ROTH Károly tanszékére. Később tanársegédi besorolást nyert s mint ilyen ment nyugdíjba 1967-ben. A rákoskeresztúri köztemetőben helyezték nyugalomra.

1984. VI. 27-én 53 éves korában váratlanul *elhunyt* DR. HÉBERVÁRI PÉTER tudományos ismeretterjesztő. E munkásságát sokoldalú érdeklődés, jól-és gyorsan érte-ültség, alaposság, pontosság jellemezte: gyorsasága és szorgalma közmondásos volt. Ismeretterjesztő cikkeinek és könyveinek többsége a geofizikával és határterületeivel foglalkozott, ezen belül is főleg a vulkanossággal, földrengésekkel és lemeztektonikával. Magán csillagvizsgálójában megfigyeléseket tett. A budapesti telefonkönyvben foglalkozásáról vulkanológus található,

de az utóbbi időben planetológus állt a neve alatt némely sajtólevelezői megnyilatkozásakor.

1984. VII. 28-án, 64 éves korában Budapesten *elhunyt* DR. VIGH GUSZTÁV (1920. VIII. 20. — 1984. VII. 28.). 1944. I. 1-én a Földtani Intézet alkalmazta, majd 1946. VIII. 1-én B-listára került. Időleges alkalmaztatások után a veszprémi múzeum múzeológusa lett. 1956. VIII. 1-től ismét a Földtani Intézet tudományos munkatársa. 1980. XII. 31. óta nyugdíjban volt, de továbbra is dolgozott az intézetben. Teme-tése a rákoskeresztúri köztemetőben volt VIII. 15-én, az intézet saját halottjaként. Sírjánál HERÉNYI Rudolf igazgatóhelyettes mondott gyászbeszédet.

1984. VIII. 23-án, 81 éves korában Budapesten váratlanul *elhunyt* DR. SZÁDECZKY-KARDOSS ELEMÉR, társulatunk tiszteleti tagja, a SZABÓ József emlékérem tulajdonosa, az Eötvös L. Tudományegyetem Közéttan-Geokémia Tanszékének nyugalmazott professzora, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja. Az *elhunyt* ezeken kívül az Osztrák Tudományos Akadémia külföldi tagja, a World Academy of Art and Science tagja, a M. Tudományos Akadémia Elnökségének volt tagja, Föld-és Bányászati Osztályának hosszú időn keresztül volt osztályelnöke, a Geonómiai Tudományos Bizottság elnöke, a Földtani Tudományos Bizottság tagja, az Acta Geologica, a Geonómia és Bányászat volt főszerkesztője, a M. Tudományos Akadémia Geokémiai Kutató Laboratóriumának megalapítója és volt vezetője, volt országgyűlési képviselő, az Országos Békatanács Elnökségének tagja, az Orsz. Békatanács Tudományos Bizottságának elnöke, a Magyar UNESCO Bizottság tagja, az International Union of Geological Sciences Magyar Nemzeti Bizottságának volt elnöke, kétszeres Kossuth-díjas, a Munka Érdemrend arany fokozata kétszeres, a Szocialista Magyarországiért Érdemrend és a Magyar Népköztársaság Zászlórendje ki-tüntetések és a Leopold von Buch Emlék-érem tulajdonosa, és az Eötvös Loránd Tudományegyetem tiszteletbeli doktora volt.

A halálhírt a Magyar Tudományos Akadémia és az Eötvös Loránd Tudományegyetem adta tudtul. SZÁDECZKY-KARDOSS ELEMÉR halálával a magyar és a nemzetközi földtudomány kiváló tudósát és a hazai földtudományi felsőoktatás egyik iskolateremtő tanárát veszítettük el, akit családja, munkatársai és tanítványai mellett a hazai és nemzetközi földtudományi művelői is gyászolnak.

Temetése 1984. szeptember 5-én volt a Farkasréti temetőben. Tanítványainak, kollégáinak, tisztelőinek népes serege kísérette el utolsó útját. A ravatálnál Pécsi Márton r. tag, a MTA föld- és bányászati tudományok osztályának h. elnöke az

Akadémia, KUBOVICS Imre egyetemi tanár a közzétartott geokémiai tanszék és a gyémánt, PANTÓ György igazgató és a Geokémiai Kutató Laboratórium nevében mondott búcsúbeszédet.

Előzetes közlemények az Orsz. M. Bányászati és Kohászati Egyesület XIX. vándorgyűléséről

Az OMBKE kőolaj-, földgáz- és vízbányászati szakosztálya 1985. október 3—6. között rendezi meg hagyományos, sorrendben 19. vándorgyűlését Hajdúszoboszlón.

A vándorgyűlés szakmai előadásai a szakos szakterületi fejlődési tájékoztatókkal kezdődnek és a szekció-vezetőség — elnök(ök) és titkár(ok) — által felkért előadók előadásaival folytatódnak. A szekciókban elhangzó szakmai előadásokat péntek délután, szombaton egésznap, és vasárnap délelőtt tartjuk. Ezeket pénteken délelőtt a plenáris ülés előzi meg. A vándorgyűlés résztvevői az elhangzó előadások magyar vagy angol nyelvű tömörítvényeit a regisztráláskor kézhez kapják.

A vándorgyűlés szakmai célkitűzése: energiatakarékosság és hatékony energiafelhasználás a kőolaj-, földgáz-, vízbányászat, valamint a szilárdásvány-kutatás területén.

A szakmai cél sikeres megvalósítása érdekében hat szekcióba tervezzük csoportosítani az előadásokat:

A-szekció: Történeti szekció: Elnök: DR. ALLIQUANDER Ödön
Titkár: CSATH Béla

Témája: A vándorgyűlések története (utalva a százéves évfordulóra) és a történethez kapcsoljuk az általános fűrészi és szénhidrogén-termelési tevékenység történetének néhány kiemelkedő eseményét.

B-szekció: Fűrés és kutatás. Elnökök: DR. HINGL József, DR. DANK Viktor
Titkár: ÓSZ Árpád

Témája: Az energiatakarékosság és hatákonyság növelése a mélyfűrészeknél, különös tekintettel a nagymélységű fűrészi tevékenységre és az ehhez kapcsolódó kutatási feladatokra.

C-szekció: Vízbányászat és szilárdásvány-kutatás. Elnökök: DR. PATAKI Nándor és FALUSI István
Titkárok: KISSAI Ferenc és BOGDÁNY Győző

Témája: A szilárdásvány-kutatás és vízbányászati kutatás perspektívái és feladatai, különös tekintettel a hatékony energiagazdálkodásra és az ebből következő népgazdasági és vállalati feladatokra.

D-szekció: Rezervoármérnöki tevékenység. Elnök: DR. RÁCZ Dániel
Titkár: PAPP István

Témája: a kihozatalnövelő eljárások hazai perspektívái és a nemzetközi lehetőségek áttekintése, az optimális mezőt művelő rezsimok hazai és nemzetközi gyakorlata, különös tekintettel az energiagazdálkodás hatékonyságára.

E-szekció: Szénhidrogén termelés. Elnök: DR. BÁLINT Valér
Titkárok: CSÁKÓ Dénes és TÓTH András

Témája: A hatékony energia felhasználást biztosító felszíni technológiák, a termék-kinyerési hatások növelése és a földgáz hatékonyabb felhasználására irányuló törekvések és ezek hazai perspektívái. Az optimális csúcsgazdálkodás feltételrendszere.

F-szekció: Szénhidrogén szállítás, gyártás, építés és tervezés. Elnökök: SZAKONYI Géza és LÁNG Tivadar
Titkárok: DARÁS István és HEGEDŰS László

Témája: A hatékony népgazdasági energiaszerkezet kialakításához kapcsolódó távvezetési és termelő berendezés-fejlesztési feladatok, a tipizálás és a hatékony energiafelhasználás, valamint az energiatakarékossági elvárások figyelembevételével.

A szakosztály a szakmai programok mellett hölgyprogramot, a szénhidrogén iparral kapcsolatos művészeti kiállításokat, valamint a hazai olajipari eseményeket bemutató emlékkiállítás is rendez.

Budapest, 1984. június 27.

CSÁKÓ Dénes
a szervező bizottság titkára

Beszámoló a Nemzetközi Geológiai Unió (IUGS) Magmás Kőzetrendszertani Albizottságának Granadában (Spanyolország) tartott munkaértekezletéről (1983. szeptember 2–9.)

A munkaértekezleten a Kossuth Lajos Tudományegyetem vezetésének támogatásával, mint az Albizottság magyarországi tagja vettem részt. A több napos munkaértekezletet a granadai egyetem kőzettani tanszéke szervezte meg és biztosított helyet az ülések számára. A munkaértekezlet célja a vulkáni kőzetek kémiai (normatív) rendszerének megvitatása volt. Köztudott, hogy a magmás kőzetek ásványos összetételén alapuló (modális) rendszerét mind a mélységi, mind a vulkáni kőzetekre A. STRECKEISEN elnök vezetése alatt, az általa kidolgozott kettős háromszögben, az utóbbi években fogadtatta el nemzetközi jóváhagyással az albizottság.

A mélységi kőzeteknél a pontos ásványos összetétel mikroszkóp segítségével jól megállapítható, amely azonban a mikroszkóp kis feloldó képessége miatt az apró szemcsés, vagy gyakran üveges alapanyagot tartalmazó vulkáni kőzeteknél alig vagy nem lehetséges. A nagyon gyakori vulkáni kőzeteknél (bazalt, andezit) viszont több ezer teljes kémiai elemzés gyűlt össze az utóbbi évtizedekben, így már az 1979. évi pádovai értekezleten felmerült egy célzerű, kémiai összetételén alapuló (normatív) vulkanit rendszer kidolgozásának szükségessége. 1981-ben Cambridgeben a bizottság tagjai végül is az ún. TAS (Total-Alkali-Silica) diagramot tartották a legmegfelelőbbnek a vulkáni kőzetek kémiai osztályozására.

1982-ben a pádovai egyetem kőzettani tanszékén R. W. LE MAITRE javaslatai alapján G. BELLONI, M. J. LE BAS, R. SCHMID, A. STRECKEISEN, B. ZANETTIN tagok és E. PECCERILLO és E. JUSTIN, E. VISENTIN állították össze a kémiai alapú vulkanit rendszert. Az általuk készített tervezetet kapták kézhez a granadai értekezlet előtt az albizottság többi tagjai és

szóltak hozzá előzetesen írásban, vagy szóban az értekezlet során. Az osztályozás alapját képező elemzések CLAIR és PETROS adatgyűjteményéből származnak.

Az osztályozás alapját az SiO_2 és az össz-alkáli tartalom súly %-os mennyisége képezi. A granadai kőzettani tanszék vezetője MERCEDES MUNOZ és munkatársai 15 600 kémiai elemzés számítógépes feldolgozásával járultak hozzá az értekezlet sikeréhez. Az értekezlet során a legnagyobb vita a javaslattevők és az alulírott között a kőzetsorok (trendek) megnevezésében alakult ki. A Közép- és Kelet-Európában általánosan elfogadott mészkalkáli jelölés helyett a javaslattevők a szubalkáli megnevezést kívánták alkalmazni, ami már azért sem megfelelő, mert a hasonló jellegű szövet osztályozás a szubalkáli megnevezést a mészkalkáli és alkálilikőzetek közti átmeneti kőzetekre alkalmazza. A vita végén szerencsés, mindenki számára elfogadható megoldás alakult ki. A vulkanitok javasolt — Total Alkali-Silica — rendszere egyszerű, jól áttekinthető és a genetikai összefüggéseket jól tükrözi. Határozatba ment, hogy a javaslatot végleges nemzetközi elfogadásra az 1984. évi, Moszkvában tartandó Nemzetközi Geológiai Kongresszus elé terjeszti az albizottság.

A program kiemelkedő pontja volt a befejező földtani kirándulás az Andalúziai Kordillerák legmagasabb tagjára, a Sierra Nevada-ra. Lehetőségünk volt kitűnő feltárásokban megtekinteni E. PUGA és prof. DIAZ DE FREDERICO vezetése mellett a Sierra Nevada felépítő 3 földtani egység legfontosabb képződményeit és páratlanul szép kilátásban gyönyörködni a Sierra Nevada 3 482 m magas Mulhacan csúcsáról a Kordillerák vonalaira és a Földközi tengerre.

SZÉKYNÉ FUX VILMA

Beszámoló a Magyar Tudományos Akadémia és a Szerb Tudományos és Művészeti Akadémia közti devizamentes földtani cseretanulmányutakról (1983. szeptember 29–október 4, ill. október 23–28.)

A két akadémia közti földtani cseretanulmányút elsődleges célja Cu—Pb—Zn, valamint nemesfém ércezedések és az ércezedést kísérő kőzetátalakulási folyamatok kölcsönös tanulmányozása. A jugoszláv geológus csoport tagjai: Prof. DR. S. KARAMATA akadémikus, a csoport felelős

vezetője, Prof. DR. V. DJORDJEVIĆ, egyetemi tanár, belgrádi egyetem Bányászati és Földtani Kara, R. MARKOVIĆ főgeológus, Lecebánya, SZŐKE Lajos geológus, Belgrád, Földtani Intézet.

A magyar geológus csoport tagjai: SZÉKYNÉ DR. FUX VILMA, egyetemi tanár,

a csoport felelős vezetője, DR. GYARMATI Pál, egyetemi docens, KLTE Ásvány- és Földtani Tanszék, Debrecen, DR. ZELEŒKA Tibor geológus, osztályvezető h., OEÁB, DR. BOGNÁR László, egyetemi adjunktus, ELTE, Budapest, DR. CSILLAG János, geológus, csoportvezető, OEÁB, Recsk.

A jugoszláv csoport magyarországi tanulmányútját a hazai IAGOD csoport keretében szervezték meg. Ennek programja:

1983. szept. 29. A vendégek érkezése. Szállás a Debreceni Akadémiai Bizottság székházában, Debrecenben.

Szept. 30. A KLTE Ásvány- és Földtani Tanszékének megtekintése. Utazás az Egyetem mikrobuszával a Tokaji-hegységbe: Tokaj—Erdőbénye—Sárospatak útvonalon, az andezites és riolitós vulkanizmus képződményeinek megtekintése. Szállás Sárospatakon.

Okt. 1. Utazás mikrobuszal Sárospatak, Pálháza, Füzér, Telkibánya, Szerencs útvonalon. A Tokaji-hegység nem érces (perlit, riolituffák) és érces képződményeinek (Telkibánya) bemutatása. Szállás Budapestben.

Okt. 2. Tanulmányút személygépkocsikkal a Visegrádi-hegységbe, a Dunabogdány—Visegrád—Esztergom útvonalon.

Okt. 3. A Mátra hegység ércesedésének bemutatása a recskai ércbánya mélyszerinti és felszíni megtekintésére.

Okt. 4. Budapest nevezetességeinek megtekintése, zárómegbeszélések. A vendégek elutazása.

A magyar csoport jugoszláviai tanulmányútja:

1983. okt. 23. Utazás Belgrádba. Tovább utazás mikrobuszal a Morava völgyében, Nisen át Sijarinska Banjára.

Okt. 24. Tanulmányút mikrobuszal a Szerb-Macedón masszívum területén, a Sijarinska Banja—Medveda—Lece útvonalon, a lecebányai ólom—cink—arany ércesedés felszíni és mélyszerinti megtekintése. Szállás Sijarinska Banján.

Okt. 25. A Szerb-Macedón masszívum metamorf és migmatitós képződményeinek megtekintése mikrobuszal, a Sijarinska

Banja—Vujce—Vlasotince—Monastirska Reka útvonalon. Utazás a Nis—Paracin útvonalon mikrobuszal Borba. Szállás Borban.

Okt. 26. A világhírű bori rézércesedés felszíni kifejlődésének megtekintése, bányászatainak tanulmányozása. Szállás Borban.

Okt. 27. Utazás mikrobuszal Majdanpekre. A majdanpeki rézércesedés megtekintése. Utazás Belgrádba.

Okt. 28. Belgrád nevezetességeinek megtekintése, zárómegbeszélés, utazás Budapestre.

A kétoldali devizamentes földtani tanulmányút eredeti célját, a jugoszláv és a magyar szakemberek kölcsönös, gazdag tapasztalatcseréjét maximálisan teljesítette.

A csere-tanulmányúton csaknem kivétel nélkül felkészült, tapasztalt szakemberek vettek részt, akik számára az akadémiai támogatás mellett lehetőség adódott többek között a vulkanizmushoz kötött nemesfém és ólom—cink ércesedések (Lecebánya—Telkibánya), réz—porfirros ércesedések szakszerű vezetés mellett megtekintésére, ill. saját kutatási eredményeik bemutatására.

Maradandó szakmai élményt adott a magyar résztvevők számára a lecebányai, bori, majdanpeki ércesedések és a Szerb-Macedón masszívum metamorf képződményeinek megtekintése. Hasonló élményt jelentett a jugoszláv résztvevők számára a Tokaji-hegység vulkanizmusának és a vulkanizmushoz kötött nyersanyagok, valamint a recskai mélyszerinti ércesedés megtekintése.

A bemutatás és szervezés jelentős része a vezetőkre hárult, de a hazai eredmények bemutatásában csaknem mindenki kivette részét. Külön köszönet jár azoknak a szakembereknek, akik nem voltak résztvevők, de aktívan segítettek a hazai bemutatásokban, valamint azoknak, akik az akadémia részéről támogatták a tanulmányutat.

A devizamentes csere-tanulmányutat 1984-re is tervbe vették.

SZÉKYNÉ FUX VILMA

Beszámoló a Kárpát-Balkán Földtani Asszociáció (KBGA) Magmás-Metamorf Kőzettani Bizottságának Nagybanján (Baia Mare) tartott munkaértekezletéről (1983. október 10—14.)

A munkaértekezletet a román fél rendezte. A munkaértekezleten mint a bizottság elnöke, a Földtani és Bányászati Tudományok osztályelnökének javaslatára, akadémiai kiküldetésben vettem részt. Az értekezleten rajtam kívül prof. T. WIESER len-

gyel, DR. V. KONECNY csehszlovák tag és a román rendezők: Prof. DR. D. RADULESCU, DR. N. BORCOȘ és I. ANDREI voltak jelen. Sajnos a bolgár, jugoszláv és szovjet képviselő nem jelent meg.

A román kollégák az eredeti tervtől el-

térően a KBGA terület vulkanotektonikai térképe helyett egy olyan 1:1 000 000 méretarányú térkép elkészítését javasolták, amely az egyes litoszféra lemezek (mikrolemezek) és a magmás tevékenység közti kapcsolatot tünteti fel és elképzeléseiket igen kis területre vonatkozó térképvázlat-tal támasztották alá. A bizottság tagjai számos kritikai megjegyzés után csak azzal a feltétellel járultak hozzá a térkép munka-programba vételéhez, ha 1983. év végéig a román fél a bizottság minden egyes tagjának megküldi az egész Romániára kiterjedő, jelmagyarázattal ellátott, javasolt térképvázlatot.

A tervezett 2 napos Gutin hegységi földtani kirándulás a nem teljes létszám és a kedvezőtlen időjárás miatt 1 napra zsugorodott össze. Csupán két érdekes feltárást tekinthettünk meg. Az egyiket Nagybányától (Baia Mare) 30 km-re K-i irányban, ahol kitűnő feltárásban láttuk a kvarcandezitbe apofizaszzerűen benyomult subvulkáni testet és egy oszlopos elválású piroxéndezit feltárást a Fernezely völgyben. Érdekes rövid tájékoztatást kaptunk N. Borcostól a Gutin hegységi ércesedésről. Az ércesedés — mint ismert —

legintenzívebben a hegység DNy-i oldalán fejlődött ki, innen ismertek a legidősebb vulkáni képződmények is. A vulkanizmus K felé fokozatosan fiatalodik. A román geológusok véleménye szerint a hegység K-i részén, a Magas Gutin alatt az ércesedés nincs is meg. Ezzel szemben a régen ismert ércesedések mélyebb szintjein — így pl. Herzsabányán — igen gazdag, új színes ércészletet tártak fel. Viszont a hegység egész területén, az Erdélyi Érchegységtől eltérően, Cu-porfíros ércesedésnek eddig nem volt nyoma.

Október 13-án a román kollégák vezetése mellett megtekintettük a régi főtérmet az ún. HUNYADI-házban a hegység ásványainak gazdag anyagából válogatott kiállítást, amely igazi szakmai és esztétikai élményt nyújtott. A városi múzeum ugyanis zárva van és jelenleg a nem látható ásványok egy-egy részét, cserélgetve, itt állítják ki. A tervek szerint két év múlva elkészül a régi bányagazgatóság épületében az új múzeum, ahol a Gutin hegység világhírű, teljes, ásványi anyagát kiállítják.

SZÉKYNÉ FUX VILMA

Szimpozium Miskolcon

Öt szocialista országból az alkalmazott közzettan ismert képviselői gyűltek össze Miskolcon 1983. október 24—29. között. A Nehézipari Műszaki Egyetemen „Az ásványok és kőzetek fizikai és szerkezeti tulajdonságai nagy nyomáson és hőmérsékleten” címmel az Ásvány- és Kőzettani Tanszék rendezett szimpóziumot.

A KAPG 3. projektuma előadásorozatát DR. ROMVÁRI Pál tanszékvezető egyetemi tanár, a NME tudományos rektor-helyettese nyitotta meg. Hangsúlyozta, hogy ez a szimpózium és a résztvevők együttes munkája szép példája a baráti, gyümölcsöző együttműködésnek.

Az öt napon át tartott szimpóziumon

41 előadás hangzott el. Magyar részről DR. PESZY László és TÓTH Mária a kőzetüreges kristályosodási, DR. KERTÉSZ Pál néhány genetikai és DR. EGERER Frigyes a savanyú vulkanitok elektronmikroszkopos vizsgálatának eredményeiről számolt be.

A szimpózium végén H. STILLER akadémikus (NDK) a KAPG 3. projektum elnöke elismerően nyilatkozott a munkacsoport — köztük a magyar kutatók — elért eredményeiről és megköszönte a házigazdák igaz, baráti vendégszeretét.

Az érdeklődők az előadások zömének téziseit az *Általános Földtani Szemle* 19. számában (1983) olvashatják.

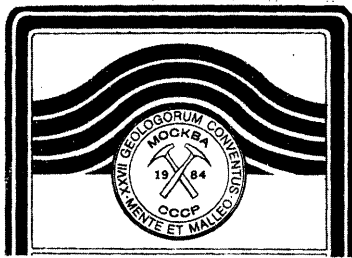
DR. EGERER Frigyes

XXVII. Nemzetközi Geológus Kongresszus, Moszkva, 1984. VIII. 4—14.

Száznál több országból (és a Palesztinai Felszabadítási Szervezetből) több, mint 6000 szakember vett részt a nagyszabású rendezvényen. Társulatunk útján hatvanhatan vettek részt a kongresszuson, de ezen kívül más szervek részéről is voltak jelen hazai szakemberek. Az előadások

szerzői indexében 84 magyar szakember neve szerepel, ezen kívül — egy előadás címéből tévedésből kiemelve — EÖRVÖS Loránd is.

A kongresszust 4-én du. 3 órakor a Kreml kongresszusi palotájában ünnepélyesen nyitották meg (2. kép). A 67 tagú



1. kép

díszelnökségben két magyarült: KAPOLYI László ipari miniszter és DANK Viktor, társulatunk és a Központi Földtani Hivatal elnöke. A megnyitó ceremóniát a Geológus c. balett egy részlete és más tánc- és zeneművekből álló műsor követte. Este fogadásán látta vendégül a résztvevőket a rendező bizottság.

A kongresszus munkája a következő szekciókban folyt:

1. *Rélegtan* (interszekcionális szimpóziumok: Különböző fáciesekhez és biogeográfiai provinciákhoz tartozó üledékek korrelációja; a vendi és a prekambrium/fanerozoikum határa; a perm; palinosztratigráfia). Négy hazai előadás (Császár G.—Fülöp J.; Bérczi-Makk A.—Hajdú D.—Kuruöz B.; Császár G.; Hámor G.) áll a programban, továbbá H. Kozur 2 előadása.

2. *Paleontológia* (i. sz.: Alapvető biotikus változások a földtörténetben és a fosszilis csoportok kihalása; sztomatolitek és mészalgák; florogenezis és kontinentális történelem. A paleoflorisztikus provinciák eredete és evolúciója; a kambriumi faunák és flórák evolúciója, migrációja és provincializmusa; a konodonták biológiája és biosztratigráfiája). Hazai szerző előadása nem szerepelt a programban.

3. *Kvartergeológia és geomorfológia* (i. sz.: A tektonikai mozgások szabályossága a késői harmadidőszakban és a negyedkorban). Rónai A. tartott itt előadást.

4. *Szedimentológia* (i. sz.: Üledékképződés és a geotektonikai szakaszok; Az üledékes éretelepek evolúciója). Hét előadás állt a programban magyar szerzőktől (Viczián I.; Gellai M.—Knauer J.—Tóth K.; Bérczi I.—Geiger J.—Révész I.—Gardos I.—Pap S.—Pogácsás Gy.—Rumpler J.; Kovács S.; Vörös A.—Horváth F.—Galács A.; Galács A.; Pogácsás Gy.) és Viczián I. az egyik ülés elnöke volt.

5. *A prekambrium geológiája* (i. sz.: A prekambriumi metallogénia; a litosféra evolúciójának korai szakaszai; gyúrt övek és lemeztektonika a prekambriumban). Hazai előadó itt nem volt.

6. *Az óceáni medencék geológiája* (i. sz.: Az óceánok és a kontinensek mezo-kainozóos üledékeinek globális rétegtani korrelációja; az óceáni területeken és a kontinens szegélyeken a mezozóikumban és a kainozóikumban végbement tektonikai események korrelációja; a szegély- és beltengerek eredete és története). Hazai előadó nem szerepelt.

7. *Tektonika* (i. sz.: Mélyen beágyazott heterogenezisek a földkéreg szerkezetében s azok tektonikai foglalatja; az Észak-Pacifikum tektonikája és annak kerete). Balla Z. adott itt elő.

8. *Geofizika* (i. sz.: Paleomagnetizmus és tektonika). Négy magyar előadás hangzott el (Horváth F.; Pozsgay K.—Albu I.; Márton E.; Kakas K.—Nyerges L.—Szabadváry L.—Szantner F.).

9. *Petrológia* (i. sz.: A magmák eredete és evolúciója; kísérletes fázis-egyensúlyi tanulmányok, mint a magmás, metamorf és metasztatikus közetformációk fiziko-kémiai feltételeinek indikátora; a trondhjemit, plagiogranit és a rokon közetek természetese és eredete). Itt két előadás szerepelt hazai szerzőktől (Kubovics I.—Gal-Solyom K.—Szabó C.; Kubovics I.).

10. *Mineralógia* (i. sz.: Az ásvány kialakulásának termodinamikája; Olvadt és gáznemű-folyékony mikrozárványok az ásványokat kialakító anyagban). Előadóink nem szerepelt.

11. *Geokémia és kozmokémia*, nyolc témakörre oszló előadássorozatok (i. sz.: A Föld felső képenének geokémiaja, összetétele és szerkezete; a szerves anyag és az olajképző folyamatok geokémiaja; ritka gázok és a Föld és más bolygók eredete és törté-



2. кѳр

nete). Három hazai előadást mutattak be (PANTÓ GY.; BÉRCZI SZ.—BÉRCZI J.; DANK V.—FISCH I.—HOLCZHACKER K.—KONCZ I.) és PANTÓ GY. három ülésen előkölt.

12. *Metallogenezis és ásványos értelemek* (i. sz.: A metallogenezis petrológiája és geokémiája aspektusai; a mangán és társult elemei geológiája és geokémiája. Speciális szimpóziumok: Rézérc telepek kialakulásának geológiája és feltételei; metallogenezis és uránium telepek). E szekcióban öt hazai előadás hangzott el (VARENTSOV, I. M.—RAKHMANOV, V. P.—GURVICH, E. M.—GRASSELY GY.; BÁRDOSSY GY.—HEGEDŰSNÉ KONCZ M.—SZABÓ E.—SZANTNER F.; HAAS J.; CRONAN, D. S.—DÓDONYI I.—GÁLÁZ A.—MINDSZENTY A.; BAKSA CS.), továbbá GRASSELY GY. és BÁRDOSSY GY. egy-egy ülésen előkölt.

13. *Kőolaj és földgáz mezők*, öt témakörben (i. sz.: A kőolaj és földgáz kutatása, a kutatás hosszú távú prognózisa és eredményei; nem magmás gáztalanodási folyamatok tektonikai eredete, iszapvulkánók). Négy magyar előadás hangzott el itt (DANK V.—KÓKAI J.; VÁNDORFI R.—VÖLGYI L.—SZALAI A.; HETÉNYI M.—GRASSELY GY.—PÁPAY L.; BALLA K.—TENKEI S.—BÉRCZI I.—GRÓNAI M.).

14. *Éghető szilárd ásványi nyersanyagok telepei*. A program négy hazai előadást tüntet fel (CSÁSZÁR G.—HAAS J.—JOHÁNÉ EDELENYI E.; RÉVÉSZ I.; HORVÁTH Z.—KISHÁZI P.—VARGA E.; GERBER P.—SOÓKY I.).

15. *Nem-fémes ásványi nyersanyagok*, öt témakörben (nem-fémes nyersanyagok új típusai, foszfátok, foszforit és apatit, genezis, mineralógia és eloszlás; granitoidok és pegmatitok nem fémes ásványai; agyagok és kaolin, genezis, mineralógia és felhasználás; drága- és féldrágakövek, genezis, eloszlásuk természete). Két hazai előadó szerepelt itt (PÉCSI-DONÁTH É.; TÓTH M.).

16. *Hidrogeológia* (i. sz.: A felszínalatti ivóvíz nyomelemeinek geokémiája). A program egy hazai előadást tüntet fel (BALÁSHÁZY L.—CSÁKI F.).

17. *Mérnökgeológia*, hat témakörrel (i. sz.: A légi és űrműszerek alkalmazása a mérnökgeológiai és vízföldtani térképezésben; az örök fagy területeinek gazdasági fejlesztésével kapcsolatos mérnökgeológiai és vízföldtani tanulmányok). Négy magyar szerző szerepelt előadásával a programban (HORVÁTH Zs.; PAÁL T.; BOHN P.; CSERNY T.).

18. *Távérzékelés*. E korszerű kutatási terület hat témakörre vált szét. SÍKHEGYI F. előadása volt itt a hazai képviselő.

19. *Összehasonlító planetológia*, három szerteágazó témakörben (i. sz.: Az élet ere-

dete és evolúciója a Földön). Magyar szerző nem szerepelt.

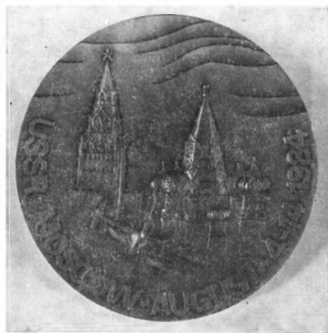
20. *Matematikai geológia és földtani információ*, négy témakörben és három interszekcionális szimpóziumon. Négy hazai előadás volt itt (DERCSÉNYI L.; KORVIN G.; SOMOS L.; KARÁCSONYI S.—BERNÁTH Z.).

21. *A földtan története*, két témakörre válva (i. sz.: Az ásványtan története). A program három hazai előadót mutat (DUDICH E.; CSÍKY G.; PÓKA T.).

22. A földtan oktatása, három témakörben és két interszekcionális szimpóziumon. Hazai szerző itt nem volt.

A huszonekét szekción túlmenően hat tekintélyes *kollokvium* zajlott a nagy befogadó képességű, modern előadótermekben. Ezek: 1. A Szovjetunió geológiája, 2. A világ energia forrásai, 3. Paleooceanográfia, 4. Arktikus geológia, 5. Ázsia tektonikája és 6. Földrengések és a geológiai károk előrejelzése. A 2. kollokviumon hangzott el KORIM K. előadása és a kollokvium két ülésének egyikén KAPOLYI L. előnki tisztet töltött be.

A nemzetközi „litoszféra” program *speciális üléseinek* programja tíz szekcióban folyt le 1. Üledékes medencék evolúciója s azok ásványi és energia forrásai, 2. A cirkumpacifikus orogén öv és a Csendes-óceán medencéjének evolúciója, 3. Az archaikus litoszféra és korai kéregfejlődés, 4. Recens és kvarter lemez-mozgások, 5. Az óceánok és az atmoszféra öskörnyezeti evolúciója, 6. A lemeztektonika geokémiája és geofizikai modellezése, 7. A kontinensek és óceáni medencék mélyszerkezetének geológiai, geofizikai és geokémiai készítése, 8. Fúrások a kontinenseken, 9. A felszínalatti víz



3. kép



4. kép

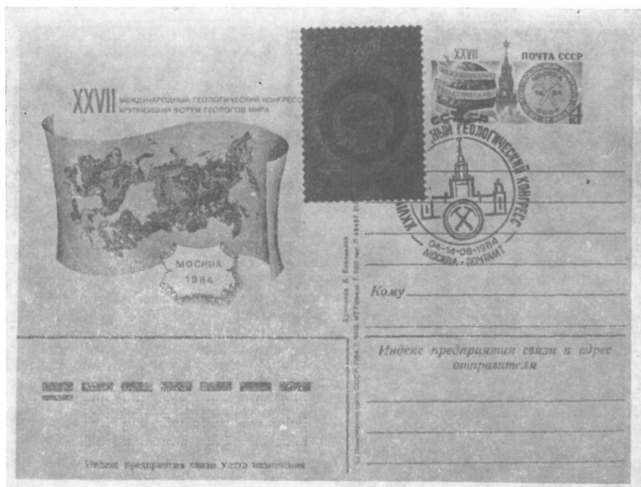
kutatása és a fejlődés a szemiarid övezetekben, 10. A kéreg dinamikája és a litosféra fejlődése a proterozóikumban. Az 1. szimpozium ülésének programján állt NIKOLAEV, V. G.—VASS D.—POGÁCSÁS Gy. előadása.



5. kép

Mindezeket felül üléseztek a nemzetközi tudományos szervezetek is. A kongresszus és a földtani tudományok nemzetközi uniója (IUGS) központi szervei, továbbá az IUGS 32 kommissziója és szubkommissziója, 5 kitéje és társult szervezetének 28 egysége, 27 további program ülései, végül 6 egyéb szervezet ülései. Ezek jó része több napon át ülésezett, jórészt az esti órákban és a szüneti napokon.

Az ünnepélyes záró ülést ugyancsak a Kreml kongresszusi palotájában tartották



6. kép

14-én, délután 3 órakor. A záró beszédet E. A. Kozlovskij, a kongresszus elnöke, a Szovjetunió geológiai minisztere tartotta. Az eddigi négyéves periódus most ötévesre vált át: a következő kongresszus 1989-ben lesz Washingtonban.

A XXVII. Nemzetközi Geológus Kongresszus bronzérmét (3. ábra) minden résztvevő megkapta. A 6 cm átmérőjű veret előlapja a képen látható, hátlapján az 1897. évi pétervári és az 1937. évi moszkvai (VII. és XVII.) kongresszusok érmei fölött a mostani kongresszus emblémája van, a körbefutó felirat ugyancsak az emblémáé (1. ábra). Az emlékkeret előlapjának mását, de más felirattal, 23 mm átmérőjű jelvény formájában ugyancsak mindenki megkapta (4. ábra). A kongresszus alkalmából 5 kopokes bélyeget adott ki (5. ábra) és alkalmi bélyegzést (6. ábra) használt a posta.

A szekciók előadásainak kivonatait és a kollokviumok előadásait összesen 20 kö-

tetben kézhez kapta minden résztvevő. A program-kötetekkel és füzetekkel, tájékoztatókkal, térképekkel és emléktárgyakkal együtt a regisztráláskor átvett eszaki súlya csaknem 11 kg volt, ami érzékeltetheti a kongresszus rendkívüli méreteit és az előkészítés alaposágát.

A kongresszus idején a *Geoexpo* és a *Geokarta* kiállítások adtak áttekintést a földtani kutatás eszköztáráról és a térkép- és könyvkiadványokról. A kongresszus idején valamennyi geológiai múzeum és gyűjtemény újjárendezve, vagy éppen új épületben várta a szakközönséget. Ezekben a szép és ritka expozícióknak az a sokasága nyűgözte le a hozzáértő látogatókat, amik miatt mindig olyan kevés szabad ideje marad a Moszkvába látogató geológusoknak.

KASZAP A.

Nemzetközi jura szimpózium Erlangenben

26 ország jura kutatói gyűltek össze Erlangenben (NSZK) 1984 szeptemberében, hogy bemutassák és megvitassák újabb kutatási eredményeiket. A szimpózium nem változtatott a korábban [Luxemburg, 1962, 1967; vö. Földt. Közl. vol. XCIV. (1964) p. 251.; vol. XCVII. (1967) p. 472.] elfogadott emeletbeosztáson. A *tithon*, *portlandi*, és *volgai* emeletneveket a különböző területeken továbbra is használni fogják, jóllehet ez emeletek időbeli korrelációjában jelentős előrehaladás történt.

A szimpóziumot nem a szavazások és a határozat hozatalok jellemezték, hanem a nyílt és széles körű eszmecsere. 1967 óta a jura rétegtan nagyon sokat fejlődött. A szükségesképpen Európa-centrikus, klasszikus alapok továbbfejlesztésén túl új szint hozott a távolabbi területek eredményeinek bemutatása. A résztvevők között kínai, indiai, pakisztáni, teheráni, libériai, tanzániai stb. kutatók is helyet foglaltak. Az Északi-tenger kőolaj lelőhelyei érthetően fellendítették a Baltikum jurájának sok irányú vizsgálatát. Hazai szempontból ennél is lényegesebb az új spanyolországi őslénytani iskola kialakulása, amelynek munkássága kihat az egész mediterrán régióra. A Cirkum-Pacifikus munkacsoport eredményei ősföldrajzi szempontból kiemelkedők.

A regionális vizsgálatok kiterjesztésén kívül nagyon jelentős az eddig kevesebb figyelemre méltott növény és állatcsoportok (dinoflagelláták, acritarchák, csigák, kagylók, tengeri sünök stb.) kronológiai szempontból fontos képviselőinek beható tanulmányozása. Minden jura emelettel külön munkacsoport foglalkozik. Ennek állandó feladata a különböző területeken különböző csoportokkal foglalkozó kutatók zónabeosztásainak összevetése és a lehetőség szerint a standard ammonitesz zónákkal való egyeztetése.

Új, és további kutatásra ösztönző munka a kronosztratigráfiai skála összevetése a különböző (francia, amerikai, angol) geokronometriai beosztással és a magnetostratigráfiai eredményekkel.

A rendezvénynek négy magyar résztvevője volt. A hazai ammoniteszre, brachiopodákra és csigákra vonatkozó eredmények bemutatása kedvező fogadtatásra talált.

A tervek szerint 1988-ban Portugáliában rendezik meg a következő szimpóziumot. Erdemes lenne már most felkészülni a szép hagyományú magyarországi jura kutatások eredményeinek minél szélesebb körű bemutatására.

GÉCZY B.

(Folytatás a 162. oldalról)

BIDLÓ Gábor: Dr. Karl MARX, „Geschichte der Kristallkunde“ (1822) című könyvének ismertetése

Vita: Szilárd J., Szurovy G., Bogsch L., Csíky G., Bidló G.

Résztevők száma: 17

Március 20. A Mérnökgeológiai-Környezetföldtani Szakosztály ankétja Veszprémben a Közép- és Északdunántúli Területi Szervezettel és a Veszprémi Akadémiai Bizottsággal közösen, helyszíni terepbejárással egybekötve

Elnök: JUHÁSZ József

JUHÁSZ József: Megnyitó

CHIKÁN Géza: A balatoni kiterjesztett üdülőkörzet építésföldtani kutatásának programja

HORVÁTH Attila: A balatonfelvidéki külszíni bányák felmérése és a rekultiváció lehetőségei

HORVÁTH Zsolt: A Balaton környéki magaspartonk összehasolító mérnökgeológiai értékelése

JUHÁSZ József: Veszprém és környéke építésföldtani térképezésének tapasztalatai

PÁLFY József: Mérnökgeológiai esettanulmányok a veszprémi építésföldtani térképezés kapcsán

MALYUSZ LÍVIA: A veszprémi vár rekonstrukciója

SZABÓ Imre: Veszprém támfalainak állapotvizsgálata

Vita: Dunai R., Szabó S., Kiss T., Maróthy R., Szarvas B., Veres J.

Terepbejárás a város építésföldtani viszonyainak és támfalproblémáinak megismerésére

Résztevők száma: 41

Március 20. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály kerekasztal beszélgetése

Elnök: GATTER István

HURAI, Vratislav (Pozsony): Alpine metamorphism and tectonic traced by fluid inclusion studies, on the example of Vepor mountains

Vita: Árkai P., Felvári Gyöngyi, Gatter I., Vető Istvánné

Résztevők száma: 6

Március 21. A Gazdaságföldtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: HAHN György

BÁRDOSY György—BÁRDOSY András—FODOR Béla—LENGYEL VILMOSNÉ: Tapasztalatok számítástechnikai és geostatistikai módszerek alkalmazására a bauxitkutatásban, bauxitgazdálkodásban és bányaföldtanban

Vita: Baksa Cs., Hahn Gy., Posgay K., Balkay B., Károly Gy., Fodor B., Körös I., Mészáros M., Jocháné Edelényi Emőke

Résztevők száma: 28

Április 2. Az Őslénytani-Rétegtani Szakosztály előadói ülése a 27. Geológiai Világkongresszusra bejelentett magyar előadások bemutatására

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor

FÜLÖP József—CSÁSZÁR Géza: A természetes litológiai egységek és a litosztratigráfia

KOZUR Heinz: A perm időszak rétegtana és a kontinentális vörösfekű korrelációja a tengeri permmel

GELLAI MÁRIA—KNAUER József—TÓTH Álmos: Bakonyi bauxitelfordulások fekvés és fedőközeteinek mikrofáciasei

CSÁSZÁR Géza: A Dunántúli középhegység középsőkréta ősföldrajzi viszonyai

SZENTGYÖRGYI Károly: A Pannon-medence keleti részének szenon formációi és fácieskapcsolatuk

VÖRÖS Attila—HORVÁTH Ferenc—GALÁCZ András: A Bakony-hegység fácieselemzése és mezozoós ősföldrajza

HÁMOR Géza: A Paratethys neogén lemezmozgásainak ősföldrajzi rekonstrukciója

RÉVÉSZ István: Miocén utáni deltaformációk az Alföld délkeleti részén

RÓNAI András: A Pannon-medence neogén kvarter határ

Vita: Kecskeméti T., Jocháné Edelényi Emőke, Császár G., Szilyné Gyémánt P., Kovácsné Bodrogi Ilona, Balkay B., Galác A., Horváth F., Jaskó S., Szabó L., Balla Z., Kázmér M., Pogácsás Gy.

Résztevők száma: 46

Április 2. Az Agyagásványtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: VARJÚ Gyula

VICZIÁN István—SZÁNTÓ Ferenc—FÖLDVÁRI Mária: Szakmai beszámoló az Európai Agyag Csoportok 5. konferenciájáról (Prága, 1983.)

Vita: Farkas L., Juhász Z.

Résztevők száma: 11

Április 9. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadói ülése a 27. Geológiai Világkongresszusra bejelentett magyar előadások bemutatására

Elnök: KISS János és PESTY László

DUDICH Endre: Az alkáliától a geokémian át a kozmokémiáig

PÓKA Teréz: Az ásványtan fejlődése Magyarországon a XIX. században

CSÍKY Gábor: Az ásványtan története és fejlődése Magyarországon 1825-ig

PESTY László: A palagonitosodás kísérleti modellezése

VICZIÁN István: Az alpi-kárpáti rendszer terciér molasz medencéinek agyagásvány vizsgálata

TÓTH MÁRIA: A különböző genetikájú magyarországi kaolinitek kristályosságai foka

PÉCSINÉ DONÁTH ÉVA: Az északmagyarországi tokaji-hegységi zeolitartalmú kőzetek nehézfém-elnyelési sajátosságai

PANTÓ György: A magyarországi kainozóos vulkanizmus nyomelemeinek geokémiája

BAKSA Csaba: A reoski ércösszetlet genetikai kérdései

HORVÁTH István—PÉTER Zoltán: Az iharkúti bauxit geokémiai vizsgálata

EMBEY-ISZTIN Antal—NOSKENÉ FAZEKAS GABRIELLA—KURAT Gero: A gránátok genetikája Magyarország magmás kőzeteiben

Vita: **Kőrössy L., Kiss J., Póka T., Reich L., Csíky G., Vető I., Bárdossy Gy., Árkay P., Sztróckay K. L., Bilik I., Zelenka T., Tóth M.**

Résztevők száma: 48

Április 10. Az Őslénytani-Rétegtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: **KECSKEMÉTI Tibor**

YENKINS Hugh (Oxford): A jura és kréta fekete palák geológiája (Az előadás angol nyelven hangzott el!)

Vita: **Vető I., Kovács S., Mindszenty Andrea, Vörös A.**

Résztevők száma: 17

Április 10. Az Ifjúsági Bizottság vezetőségi ülése

Elnök: **SZABÓNÉ BALOG ANNA**

Napirend: 1. Mátra-bükki napok, 2. Első előadói ankét, 3. Ásvány-közzetani továbbképző, 4. Egyebek

Résztevők száma: 6

Április 11. Az Általános Földtani Szakosztály előadói ülése a 27. Geológiai Világkongresszusra bejelentett magyar előadások bemutatására

Elnök: **KÖRÖSSY László és BALOGH Kálmán**

MÁRTON PÉTERNÉ: Paleomágnesség és tektonika a mediterrán térségben

BÉRCZI István—GEIGER János—RÉVÉSZ István—GAJDOS István—PAP Sándor—POGÁCSÁS György—RUMPLER János: A Pannon-medence regionális földtani szelvényei neogénjének szedimentológiai kutatása

POGÁCSÁS György: Neogén-kvarter üledékek szeizmikus makrostruktúrájának sztratigráfiai-fejlődéstörténeti értelmezése a Pannon-medence mélydepresszióiban

SÍKHEGYI Ferenc: A remote-sensing technika alkalmazása a Dunántúli-középhegység földtani és szerkezeti problémáinak megoldásában

KOVÁCS Sándor: Az észak-magyarországi paleo-mezozoikum fejlődéstörténetének főbb eseményei

KÁZMÉR Miklós: A periadriatikus lineáris paleogén története — magyar nézőpontról

HORVÁTH Ferenc: A központi alpi mediterrán térség neotektonikai modellje

BALLA Zoltán: A kárpáti-pannon térség paleoalpin geodinamikája

GALÁ CZ András: Tektonikailag ellenőrzött üledéktípusok a Dunántúli középhegység jurájában

MINDSZENTY ANDREA: A karsztos és laterites bauxitok textúrája

BRESZNYÁNSZKY Károly—NAGY Elemér: Kelet-Kuba „tektonikai” és „deformációs idő” térképeinek összehasonlító tanulmányozása

Vita: **Mártonné Szalay Emőke, Mészáros J., Mindszenty Andrea, Kázmér M., Síkhegyi F., Reich L., Jocháné Edelenyi Emőke, Horváth F., Balogh K., Kőrössy L., Viczián I.**

Résztevők száma: 56

Április 16. A Mérnökgeológia-Környezetföldtani Szakosztály előadói ülése a 27. Geológiai Világkongresszusra bejelentett magyar előadások bemutatására

Elnök: **JUHÁSZ József**

CSEERNY Tibor: A Balaton környéki pannon korú képződmények mérnökgeológiai jellemzése

KORIM Kálmán: Geotermális energia-készletek Magyarországon

CSÁKI Ferenc—BALÁSHÁZY László: Módszerek a talajvízminőség osztályozására és minősítésére Magyarországon

BOHN Péter: A földtan szerepe Magyarországon környezetvédelmében

HORVÁTH Zsolt: A kommunális hulladékok tárolói körül levő közeg szennyeződésének értékelése

Vita: **Horváth Zs., Juhász J., Sipos Z., Balásházy L., Korim K., Csáki F., Ottlik P., Cserny T.**

Résztevők száma: 14

Április 16. Társulatunk továbbá a Talajtani Társaság, az MTA—MÉM Talajtani Bizottsága, az Akadémia Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete és a Magyar Állami Földtani Intézet közös rendezvénye: ünnepi megemlékezés az Első Nemzetközi Agrogeológiai Értekezlet 75. évfordulója alkalmából, a Földtani Intézetben

Elnök: **STEFANOVITS Pál**

HÁMOR Géza: Üdvözlés

SZABOLCS István: Megemlékezés az Első Nemzetközi Agrogeológiai Értekezetről

Április 16. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály Ásványgyűjtők Szakcsoportja vezető-ségi ülése

Elnök: VÁRHEGYI Győző

Napirend: 1. A miskolci tavaszi ásványgyűjtő találkozók tapasztalatai, 2. Az 1984. évi program összeállítása, 3. Egyebek

Résztevők száma: 11

Április 26. A Magyar Állami Földtani Intézet beszámoló ülése, társulatunkkal közös rendezésben

Elnök: HÁMOR Géza

HÁMOR Géza: Az intézet kutatási eredményei a VI. ötéves terv első felében

RÓNAI András et al.: Magyarország 500 000-es földtani térképe

BREZSNYÁNSZKY Károly et al.: Magyarország harmadidőszak nélküli földtani térképe

KÉRI János et al.: Magyarország építőanyag prognóza és 500 000-es prognózis térképe

CSÁSZÁR Géza—HAAS János: Magyarország litosztratigráfiai formációinak táblázata

R. KOSÁRI ZSUZSA et al.: Budapest 40 000-es földtani-építésföldtani atlasza

CSÁSZÁR Géza et al.: A dunántúli szenon barnakőszén kutatása

CSALAGOVITS Imre et al.: Szenon kőszénképződés a Déli-Bakonyban a komplex anyagvizsgálatok tükrében

CSALAGOVITS Imre et al.: Triász alapszelvény vizsgálatok új faciológiai és rétegtani eredményei a Dunántúli-középhegységben

DUDICH Endre: Anyagvizsgálati és dokumentációs módszerfejlesztés a Földtani Intézetben

Április 26. A Földtani Közlöny Szerkesztőbizottságának ülése

Elnök: DANK Viktor

Napirend: A beérkezett cikkek lektorálattatása, a következő szám összeállítása

Résztevők száma: 7

Április 27–28. Első Előadói Ankét az Ifjúsági Bizottság szervezésében

Április 27.

Elnökök: BOGSCH László és BÉRCZI István

SZIGETI Péter—PETZ Rudolf: Magyarország építés- és környezethidrológiai térképezése

GONDI Ferenc—STEFÁN István: Radioaktív hulladéklerakódó-helyek kijelölésének környezetföldtani szempontrendszere

SZURKÓS Gábor: Holocén alluvialis és limnikus üledékek földtani térképezése légifoto segítségével

VAKARCS Gábor—VÁRNAI Péter: A Szóc—Halomvölgy XI. sz. bauxitlenese rétegorának elemzése

BUDAI Tamás: A lemezestűzköves dolomit rétegtani helyzete a Keszthelyi-hegységben

BÁRSONY ERIKA—VELLEDITS FELICITAS—HIVES Tamás: Földtani vizsgálatok az Óbányai-völgyben

HAJDÚ József: A penészeleki kutatási terület legújabb eredményei, ill. a folyamatos információszerzés alkalmazhatósága

JUHÁSZ László: Kozmológiai problémák geokémiai vonatkozásai

MÁNDOKI László: A csóvári Várhegy triász képződményeinek sztratigráfiája és kora

KASZAI Pál: A Lesenceistvánd környéki kavicselőfordulások földtani és genetikai sajátosságai

LANTAI Csaba: Nyugat-mecseki bázitok közettani és geokémiai vizsgálata

CSATÓ István—VISZKOK János: A lilla-füredi Anna édesvízi mészkőbarlang földtani, közettani feldolgozása

KRAUS Sándor: A budai hévforrások fosszilis forrásjáratainak vizsgálati eredményei

LÁZÁRNÉ SZEGŐ ÉVA: A Kishajmás-3. sz. fúrás bádeni Foraminifera faunájának vizsgálata

RÉTI Zsolt: Aggtelek-rudabányai-hegységi bázisos-ultrabázisos kőzetek eddigi vizsgálati eredményei

MOLNÁR Sándor: Az alföldi alsókréta vulkanitok közettani-közetkémiai jellemzése

SCHLEMMER KATALIN: Jura korú rétegorok mikrofácies és üledékföldtani vizsgálata a Mecsek és a Villányi-hegység közötti területen

TÓTH Sándor—LAKATOS László: A Kisalföld mélyföldtani felépítése magas fedésszámú reflexiói szeizmikus szelvények alapján

NAGYNÉ SZINTAI MARGIT: A Rákhegy-II. bauxitlep-rész ásványtani-üledékföldtani vizsgálata

VIDÓ Mária—HÁMOR Tamás: A salgótarjáni barnakőszén formáció üledékföldtani jellemzése a duznoki kutatási területen

TARNÓCZI Ferenc: Építőipari nyersanyag-előfordulások geostatistikai vizsgálatának néhány tapasztalata

Április 28.

Elnök: BÉRCZI István

TULLNER Tibor: Geodinamikai folyamatok értékelése a Kisalföldön légifényképek segítségével

NAGY Tibor: A Nagytárkánypuszta-XVI. bauxitlep ásványtani, szedimentológiai, szövettani vizsgálata

LEÉL-ÖSSY Szabolcs—FÖZY István: Két kelet-mátrai konglomerátum kavics- és ősmaradvány anyagának összehasonlító vizsgálata

HIR János: Morfológiai vizsgálatok Gerényfalva és Putnok között

MISZLIVÉZ EMŐKE: A zirci márványbánya Anomites faunája

MARSI István: A talajterképezés egy új módszere

TURCZI Gábor: Számítógépes fúrásadatfeldolgozás

VARGÁNÉ BARNÁ ZSUZSANNA: Termogáztitrimetriás mérések tapasztalatai

CSEPREGI András: Karsztos beszivárgás-számtús a Dunántúli-középhegység területére

Vita: Bérczi I., Dudich E., Mindszenty A., Mándoki L., Végh Sándorné, Bogsch L., Cseh-Németh J., Bilik I., Bognár L., Hir S., Kubovics I., Bernát Z., Tóth S., Szantner F., Kuti L., Karácsonyi S.

Résztevők száma: 89

Május 2. Az Általános Földtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: DUDICH Endre

JASKÓ Sándor: A Mátra és a Bükk déli tövének áttekintő szerkezetföldtana

LEÉL-ÖSSY Szabolcs: Tura a kasmíri Himalájában (vetítettképes útbeszámoló)

Vita: Kiss J., Dudich E., Reich L.

Résztevők száma: 18

Május 5. Az Általános Földtani Szakosztály bakonyi tektonikai terepbejárása

Kirándulásvezetők: KÓKAY József és RAJNCSÁK György

Útvonal: Iszkaszentgyörgy—Várpalota (Inota)—Óreg-Kálvária-hegy—Cseri II. sz. külfejtés—Bántapusztai külfejtés—Litéri murvabánya—Hajmáskér

Résztevők száma: 33

Május 7. Az Őslénytan-Rétegtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor

HORVÁTH ÁGNES: Útmutató fosszilis dinoflagelláták vizsgálatához

KOVÁCS Sándor—PÉRÓ Csaba: A szendrői-hegységi paleozoikum Conodonta-sztratigráfiai vizsgálatának eredményei

KOVÁCS Sándor—ELSHOLTZ László—RÓTH László: Az Upponyi-hegységi paleozoikum Conodonta-sztratigráfiai vizsgálatának eredményei

Vita: Nagymarosy A., Sütőné Szentai M., Kecskeméti T., Kovács S.

Résztevők száma: 13

Május 9. A Gazdaságföldtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: SOMOS László

HAHN György—RÉTVÁRI László: A nyírádi bauxitbányászat komplex környezeti hatásai. (A nyírádi bauxitbányászat fejlesztésének hatása a hévízi tóforrásra)

Résztevők száma: 21

Május 11—13. A „Mátra—bükki Napok” keretében terepbejárás, az Ifjúsági Bizottság szervezésében

Kirándulásvezetők: BALLA Zoltán, BAKSA Csaba és HAVAS László

Útvonal: Nagybátony, Katalin II. légakna—Csalános—Ágasvár—Mátra bérc—Vöröskő—Galyavár—Pizskéstetői útelágazás—Reesk—Parádfürdő és környéke—Dallapuszta—Sirok—Eger — a Bükk-hegység déli része: Herceg rét—Fekete-len—Imókó—Toldi kunyhó—Vöröskő—Cserepeskő-lápa—Hegyes-kő—Gyetra-tető—Galya kopasza—Holtember tető—Középbérc

—Telekessy erdőszékház.

Résztevők száma: 32

Május 14. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadói ülése

Elnök: KISS János és GATTER István

ÖRKÉNYINÉ BONDOR LÍVIA: Plagioklász vizsgálatok nagymarosi andezit piroklasztikumból

KISS János: Újabb megfigyelések az Al_2O_3 — H_2O rendszer kristályosodásában I. — Ionok hatása az $Al(OH)_3$ — $Al(OOH)$ polimorf fázisainak szerkezetére és morfológiájára

Vita: Kacsalova Lidia, Vörös I., Orsovai I.,

Résztevők száma: 23

Május 14. A Tudománytörténeti Szakosztály előadói ülése, a Magyar Hidrológiai Társaság-gal közösen

Elnök: DUDICH Endre

CSÁSZÁR Géza: Megemlékezés ifj. dr. NOSZKY Jenőről, születésének 75. évfordulóján

VITÁLIS György: XVI.—XVIII. századi topográfiai térképek földtani és vízföldtani tanulságai

A megemlékezés alkalmából jelen levő dr. Noszky Jenőnének a szakosztály vezetősége nevében virágcsokrot nyújtottak át.

Vita: Balogh K., Sztróky K. I., Hrenkó P., Somogyi S., Erdélyi M., Dudich E., Vitális Gy.

Résztevők száma: 29

Május 18. „A tevékenység korszerűsítésére javaslatot tevő” ad hoc bizottság ülése

Elnök: VITÁLIS György

Napirend: A korábban elkészített jelentés javaslatának 8—12 pontba foglalása és a legközelebbi választmányi ülés elé terjesztése

Résztevők száma: 4

Május 21—22. A Szénkőzettani Munkabizottság szénhidrogéneokémiái anktétja

Elnök: KONCZ István és HETÉNYI MAGDOLNA

BRUKNER ALICE—VETŐ István: *A tardi agyag* — egy potenciális kőolaj-anyakőzet

GYÖNGYÖSSI ZSUZSA—HORVÁTH Zoltán: Szénkémiái és szénkőzettani vizsgálatok a bányabeli gázkitorrés-veszély felismerésének szolgálatában

HETÉNYI MAGDOLNA: A szervesanyag típusának és evolúciós állapotának jellemzése Rock-Eval pirolízissel

SAJGÓ Csanád: Biológiai markervizsgálatok DK-magyarországi olajokon

Vita: Koncz I., Hetényi Magdolna, Vető I., Sajgó Cs., Szili Gy., Horváth Z., Szücs I., Brukner A., Gyöngyössi Zs., Viczián I.

Résztevők száma: 27

Május 28. Az Agyagásványtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: VARJÚ Gyula

Napirend: 1. Illit Anktét, 2. Egyebek

Résztevők száma: 10

Június 4. Az Őslénytán-Rétegtani Szakosztály előadóülése

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor

KORDOS László:

— A holocén rétegtana

— Az ipolytarnói alsómiocén lábnymok újvizsgálatának eredményei

Vita: Mihályné Faraghó Mária, Krolopp E., Kecskeméti T., Bartkó L.

Résztevők száma: 12

Június 7. Összevont elnökségi és választmányi ülés

Elnök: DANK Viktor

Napirend: 1. Elnöki megnyitó, 2. Beszámoló az első félévben tartott rendezvényekről, tájékoztató a következő félévre tervezett eseményekről, 3. Nemzetközi kapcsolatok és rendezvények, 4. A Társulat jövőbeni tevékenységének új pénzügyi alapokra helyezése, 5. A „Tevékenység

kerszerűsítésére javaslatot tevő” ad hoc bizottság jelentése, 6. Egyebek: SOMSSICH LÁSZLÓNÉ felmentése társelnöki és egyéb társulati funkciói alól; IVÁNYOSI SZABÓ András „Emberi környezetért” kitüntetéséről megemlékezés

Résztevők száma: 57

Június 11—12. Az Őslénytani-Rétegtani Szakosztály terepbejárása a Mecsek hegységben

Kirándulásvezetők: HETÉNYI Rudolf, KASSAI Miklós, NAGY Elemér és NAGY István

Útvonal: Kővágószőlős (Kajdacs)—Cserkút—Pécs (Patacs)—(Mecsekszentkút, Abaliget) út)—(Misina-tető)—(Dömörkapui sétaút)—(Kantavári kőfejtő és völgy)—(Karolina külfejtési üzem)—Komló—Zobák, Csengőhegy—Magyaregregy (Márévarivölgy)—Pécs (Danicz psz.)—Zengővárkony (6. sz. út bevágása)—Nagypall (vasúti bevágás).

Június 11. A Tudománytörténeti Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: BOCSCH László

Napirend: A II. félévi program összeállítása

Résztevők száma: 9

Június 21. „A társulati érmelet felülvizsgáló” ad hoc bizottság ülése

Elnök: ALFÖLDI László

Napirend: aktuális teendők

Résztevők száma: 6

Június 21. A Mérnökgeológiai-Környezetföldtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: JUHÁSZ József

Napirend: 1. Beszámoló a szeptemberi mérnökgeológiai szeminárium és terepbejárás helyzetéről, 2. Tájékoztató a szakosztály I. félévi tevékenységéről, 3. Beszámoló az IAEG tevékenységéről, 4. A Mérnökgeológiai Szemle helyzete, 5. Egyebek

Résztevők száma: 8

Az Alföldi Területi Szervezet 1984. január—június havi ülészakán elhangzott előadások

Február 13. Előadóülés az MHT Szegedi Területi Szervezetével közösen

Elnök: VÁGÁS István

RÓNAI András: A Magyar Állami Földtani Intézet mélyiségi vízfigyelő kútjainak legújabb adatai

Vita: Kiss I., Molnár B., Andó M., Elek I., Varsányi I., Valcz Gy., Vágás I.

Résztevők száma: 21

Február 21. Előadóülés

Elnök: SZEDERKÉNYI Tibor

KÓNYA ZOLTÁNNÉ—KROLOPP Endre—SZÓNYOKY Miklós: Üledéktani és paleo-ökológiai vizsgálatok a Nagyknuság negyedidőszaki képződményeiből

FÉNYES József: Magyarországi karbonátos üledékek derivatográfiai vizsgálata
Nabil Mohamed EL-FISHAWY: Nile Delta

coast sediments: an evaluation of the grain size analyses

Vita: Szederkényi T., Szónoky M., Bertalané Balogi M., Fényes J.

Résztevők száma: 22

Március 20. Előadórés

Elnök: GRASSELLY Gyula

HETÉNYI MAGDOLNA: A Rock Eval pirólízis hazai alkalmazásának tapasztalatai
SZEDERKÉNYI Tibor: A metamorfózis előtti közetminőség és meghatározásának lehetőségei az alföldi kristályos alaphegység közeteiben

Vita: Kubovics I., Valcz Gy., Szóór Gy., Grasselly Gy., Hetényi Magdolna, Vass G., Mucsi M., Tanács J., Csicsely Gy., Szili Györgyné, Szederkényi T.

Résztevők száma: 32

Április 17. Vezetőségi ülés Oroshozán a Kőolajkutató Vállalatnál

Elnök: ZENTAY Tibor

Napirend: 1. A műszaki hónappal kapcsolatos megbeszélés, 2. Tanulmányút, pályázatok, 3. Az 1984. évi hátralevő feladatok, 4. Egyebek

Résztevők száma: 8

Április 17. Előadórés Oroshozán a Kőolajkutató Vállalatnál

Elnök: MEZŐSI József

VÖLGYI László: A litosztratigráfiai felosztás kialakulásának története

GAJDOS István—PAP Sándor: A pannóniai (s. l.) litosztratigráfiai egységei továbbfejlesztésének szükségessége regionális korrelációs metszetek és földtani megfontolások alapján

BÉRCZI István—GEIGER János—KÁDÁRNÉ J. GYÖRGYI—RÉVÉSZ István (korreferátum): A Nagyalföld alsópannóniai (s. l.) képződményeinek településszerkezeti vizsgálata

Vita: Bujdosó I., Mucsi M., Valcz Gy., Jámbor Á., Mezősi J., Zentay T., Magyar L., Völgyi L., Gajdos I., Geiger J., Tanács J., Szalay Á., Olasz J.

Résztevők száma: 34

Április 18. Előadórés az MHT Szegedi Területi Szervezetével közösen

Elnök: VÁGÁS István

ERDÉLYI Mihály: A rétegvizek mennyiségi és minőségi veszélyeztetettsége Alföldünkön

Vita: Valcz Gy., Török J., Vágás I., Erdélyi M.

Résztevők száma: 60

Április 26. Tudományos ülés az MTA Szegedi Akadémiai Bizottsága Földtudományi Szakbizottságával és az MHT Szegedi Területi Szervezetével közösen

Elnök: MEZŐSI József

STEFANOVITS Pál: Mit vár a mezőgazdaság a határtudományoktól?

Felkért hozzászólások:

SZÁNTÓ Ferenc: Az agyagásvány-kutatás eredményeinek mezőgazdasági alkalmazási lehetőségei

ZENTAY Tibor: Mit nyújthatnak a földtani tudományok a magyar mezőgazdaság számára?

SOLTI Gábor: Az alginatkutatás mezőgazdasági eredményei

VÁGÁS István: Talajvizkutatási eredmények mezőgazdasági hasznosítása

Vita: Jakucs L., Balázs L., Harmati I., Kiss I., Zentay T., Stefanovits P., Mezősi J.

Résztevők száma: 42

Május 14. Előadórés a Csongrád megyei Műszaki Hónap keretében, az MHT Szegedi Területi Szervezetével és az MTA Szegedi Akadémiai Bizottsága Földtudományi Szakbizottságával közösen

Elnök: VÁGÁS István

OTTLIK Péter: A geotermikus energia hasznosításának helyzete és problémái

KESSERŰ Zsolt: Fejlettebb rezervoár modellek alkalmazásának lehetőségei hévízgazdálkodási döntések előkészítésére és a kitermelés tervezésére

LIEBE Pál: Hévízkészleteink és a hévíztermelés fejlesztésének lehetőségei (felolvasa OTTLIK Péter)

Résztevők száma: 38

Június 13. Előadórés az MTA Atommagkutató Intézetével közösen

Elnök: KOVÁCH Adám

Suzanne SCHARBERT (Wien): Herzynian evolution of the East-Alpine crystalline basement in the light of isotopic age data

Vita: Balogh K., Kovách Á., Somogyi Gy.

Résztevők száma: 14

Június 16. Előadórés

Elnök: SZÉKYNÉ FUX VILMA

TATÁR Andrásné: Adatok a Nyírség DK-i részének földtani felépítéséhez az újabb szénhidrogénkutató fúrások alapján
VÖLGYI László: A nagymélységű szénhidrogénkutató geológiai kulcs problémái Kelet-Magyarországon

Vita: Székyné Fux Vilma, Völgyi L., Szalay Á., Pap S., Hajdú D., Hajdú J., Nemes L., Olasz J., Földes P., Szili Györgyné

Résztevők száma: 27

A Budapesti Területi Szervezet 1984. január—június havi ülészakán
elhangozott előadások

Január 25. Előadóiülés az Ásványtan-Geokémiai Szakosztállyal közösen

Elnök: VÉGH SÁNDORNÉ

CSEH-NÉMETH József: A molibdén-tartalom eloszlási sajátosságai a reeski porfirios rézérccekben, a mélysintek fúrásai alapján
A reeski rézérccek érc- és meddőásványos összetétele, a mélysintek fúrásai mintáinak vizsgálata alapján

Vita: Végh Sándorné, Dudich E., Kiss J., Baksa Cs., Embey-Iszán A., Földessy J.
Résztevők száma: 21

Február 24. Előadóiülés

Elnök: ZELENKÁ TIBOR

BALLA Zoltán: Partközeli és pelagikus agyagos üledékek megkülönböztetése geokémiai diszkriminációval

ZELENKÁ TIBOR: Reeski erodúsitmányok pontos ritkalelem tartalma

Vita: Zelenka T., Balla Z., Zentai P., Vajda L., Jámor Á., Ódor L., Vető I.
Résztevők száma: 21

Március 28. Előadóiülés

Elnök: VÉGH SÁNDORNÉ

BREZSNYÁNSZKY Károly: A geológus továbbképzéssel kapcsolatos ankét

Vita: Végh Sándorné, Somfai A., Bárdossy Gy., Széles L., Cseh-Németh J., Zelenka T., Kubovics I., Lingauer J., Barátosi J., Karácsonyi S., Dank V., Balázs-házy L., Mészáros M., Bohn P.
Résztevők száma: 21

Április 25. Előadóiülés a 27. Geológiai Világkongresszusra bejelentett magyar előadások bemutatására

Elnök: VÉGH SÁNDORNÉ

DANK Viktor—KÓKAI János: Egy kőolaj és gáz tartomány kutatásának esettörténete: A Pannon-medence magyarországi része

BALLA Kálmán—TENKEI Sándor—BÉRCZI István—GRÓNAY MÁRIA: Töréses metamorf kőzetek rezervoár paramétereit és meghatározásuk metodológiai fejlődésének magyarországi példái

GEIGER János: Homokkövek genetikájának rekonstrukciója statisztikai módszerekkel

VÁNDORFI Róbert—VÖLGYI László—SZALAY Árpád: Nagymélységű neogén depressziók szénhidrogén-perspektívái a magyarországi Pannon-medence keleti részén

HETÉNYI MAGDOLNA—GRASSELLY Gyula—PÁPAY László: A magyarországi olajpala kerogének típusa és fejlődési helyzete

HAAS János—JOCHÁNÉ EDELENYI EMŐKE—PARTÉNYI Zoltán—CSÁSZÁR Géza: Szénmocsár fáciesek a dunántúli felsőkörtében

GERBER Pál—SÓKI Imre: A Gerecse-Dél barnaszén-medence földtani szerkezete és geokémiája

VARGA IMRÉNÉ—KISHÁZI Péter—HORVÁTH Zoltán: A mecseki bitumenes fekete-kőszén szénpetrográfiai jellemzése, különös tekintettel a kontakt metamorfózisra

JUHÁSZ András: A borsodi barnakőszén-medence földtani, szerkezetföldtani viszonyai

BÁRDOSY György—SZANTNER Ferenc—SZABÓ Elemér—HEGEDŰSNÉ KONCZ MARGIT: Fő magyarországi bauxittípusok

HAAS János: A magyarországi bauxitképződés ősföldrajzi és földtörténeti viszonyai

SZANTNER Ferenc—SZABADVÁRY László—KAKAS Kristóf—NYERGES Lajos: A magyar bauxitkutatásban alkalmazott komplex földtani-geofizikai rendszer

SZANTNER Ferenc—HEGEDŰSNÉ KONCZ MARGIT—KNAUER József—MINDSZENTY ANDREA: Az analóg típusú magyarországi bauxitfeldolgozó földtani feldolgozási rendszere a bauxitprognózis folyamatában

MINDSZENTY ANDREA—GALÁCS ANDRÁS—DÓDONYI István—CRONAN D.: A magyarországi jura ferromangánoxid koncentrációinak őskörnyezeti jelentősége

Vita: Mindszenty Andrea, Vető I., Varga Imréné, Zelenka T., Végh Sándorné, Hegedűsné Koncz M., Székyné Fux Vilma, Szalay Á., Bérczi I., Geiger J., Kókai J., Szili Gy., Jocháné Edelenyi Emőke

Résztevők száma: 73

Május 23. Előadóiülés

Elnök: VÉGH SÁNDORNÉ

DERCSÉNYI László: Pórustér vizsgálatok és földtani értelmezésük

KONCZ István: Földgáz genesis, különös tekintettel a magyarországi viszonyokra

BÉRCZI István—GEIGER János—KÁDÁRNÉ JUHÁSZ GYÖRGYI—RÉVÉSZ István: Pannóniai formációk vastagsági és települési viszonyainak statisztikus vizsgálata és földtani értelmezése

Vita: Karácsonyi S., Bérczi I., Vető I., Sajgó Cs., Boncz L.

Résztevők száma: 16

Május 26. Terepbejárás a budai-hegységi alapszelvények bemutatására

Kirándulásvezetők: ORAVECZ János és Vörös Attila

Útvonal: Pusztaszeri úti alapszelvény (budai márga)—Mátyáshegyi alapszelvény (karni mészkő és szaruköves dolomit, felső-eocén mészkő)—Apáthy-sziklai alapszelvény (karni ammonitás dolomit, eocén

brecsa és fúrókagylónyomok)—Hosszú-erdőhegyi alapszelvény (nori dachsteini mészkő, gazdag faunával, algaszőnyegegkel)

Résztevők száma: 19

A Dél-dunántúli Területi Szervezet 1984. január—június havi ülészakán elhangzott előadások

Január 24. Előadóiülés

Elnök: KASSAI Miklós
NÉMETH GUSZTÁV: Tájékoztató az USA-ban megjelent új rétegtani kódexről

MÉSZÁROS JÓZSEF: A Kárpát-medence ollos bezáródási öve
ERDÉLYI ÁRPÁD: A Duna—Tisza köze déli részének vázlatos földtani és szénhidrogénföldtani viszonyai

Vita: MÉSZÁROS J., Majoros Gy., Kassai M., Németh G., Pordán S., Hőnig Gy., Erdélyi Á.

Résztevők száma: 20

Február 21. Kerekasztal beszélgetés a Mecseki Szénbányák LIÁSZ Klubjával és az OMBKE Mecseki Csoportjával közösen

Elnök: MAJOR Géza
Vitaindító előadás:
MACH Péter: Ásványvagyon-igénybevételi díjjal kapcsolatos próbaszámítások tapasztalatai

Vita: Kiss J., Pólai Gy., Sorossyné Solymosi F., Haffner H., Tóth J., Pál I., Pap I., Sütő Lné, Mach P.

Résztevők száma: 38

Március 2. Jubileumi ülés a Dél-dunántúli Területi Szervezet megalakulásának 25. évfordulója alkalmából

Elnökök: DANK Viktor és TÓKA Jenő
TÓKA Jenő: Köszöntő
DANK Viktor: Megnyitó

SOMSICH LÁSZLÓNÉ: A földtani háttér szerepe Baranya megye gazdasági fejlődésében

BÉRCZI István: A földtan „csendes forradalma” és a tudományos egyesületek

HÁMOR Géza: A Magyar Állami Földtani Intézet eredményei a dél-dunántúli régió földtani ismeretességének fejlesztésében
BARABÁS Andor—BARANYI István: A Délkelet-Dunántúli mélyföldtani térképe az újabb kutatások tükrében

BÁRDÓCZ Béla: A délnyugati dunántúli neogén medenceterület szerkezeti viszonyai, kapcsolatok a Mecsek—Villányi-hegységekkel

HEGYI József—PÓLAI György: A mecseki feketekőszén-bányászat földtani kutatási eredményei az elmúlt 25 év alatt

KASSAI Miklós—KOCH László—ÖTVÖS Károly: Baranya megye vízföldtani viszonyai, az ivó- és melegvízgazdálkodás vízföldtani alapjai

DANK VIKTOR: Összefoglaló
TÓKA Jenő: Zárszó

Vita: Majoros Gy., Bárdócz B., Barabás A.

Résztevők száma: 140

Március 13. Előadóiülés a Szénkőzettani Munkabizottsággal és a Mecseki Szénbányák LIÁSZ Klubjával közösen

Elnök: KOVÁCS Endre
HORVÁTH Zoltán: A mecseki feketekőszének kocszoldhatósága és szénkőzettani jellemzői

KISS József—MAJOR Géza—SZÉLES Lajos: Bányaföldtani adatok matematikai-statisztikai feldolgozása a szénbányászatban

Vita: Kiss J., Bella Lné, Czopf J., Horváth Z., Varga Imréné, Zsebeházi Gy., Virágh K., Takácsi Nagy A.

Résztevők száma: 19

Március 20. Előadóiülés az MHT Pécsi Területi Szervezetével és a MAE Baranya megyei Szervezetével közösen

Elnök: SZAPPANOS Ferenc
ÖTVÖS Károly: A komplex termálvízhasznosítás jelentősége

KASSAI Miklós: Termálvízkutatási eredmények Baranya megyében

HARMATH Árpád: A termálvízfelhasználás tapasztalatai a mezőgazdaságban

Vita: Hőnig Gy., Harmath Á., Szappanos F., Majorlaki J., Pordán S., Mach P.

Résztevők száma: 31

Március 27. Előadóiülés a Mecseki Szénbányák LIÁSZ Klubjával, az OMBKE Mecseki Csoportjával, a Pécsi Akadémiai Bizottsággal, az IPM Geostatistikai Munkabizottságával közösen

„Geostatistikai, számítástechnikai módszerek alkalmazása a földtani kutatásban és a bányászat különböző ágazataiban” témakörben.

Elnök: MACH Péter

VIRÁGH Károly: A geostatistika szerepe és néhány lehetősége

BÁRDOSY András: Geostatistikai módszerek alkalmazása a kutatásban és termelésirányításban

VIRÁGH Károly—ZSIDAY GALGÓCZI Béla: Az ásványvagyon torzítatlan becslése változókéony földtani viszonyok között

MIKOLAI István: A bányaföldtani kutatás kiértékelése számítógépen, egy bonyolult kifejlődésű ásványi lelőhely példáján
HORVAI Ádám—VILLÁM ERZSÉBET: Külszíni fúrások kutatás számítógépes dokumentációs rendszere

Résztevők száma: 64

Április 10. Előadókülés a Pécsi Akadémiai Bizottsággal közösen

Elnök: **BARABÁS Andor**

BÓNA József: A középhegységi alpi kősseni fácies és a meoseki gresteni fácies összehasonlító vizsgálata

ELEK István—VINCZE János—VIRÁGH Károly: A hazai perm törmelékes formációban ismert uránércesedések Pb és U izotóp-vizsgálatának eredményei

Vita: **Majoros Gy., Vincze J., Barabás A., Hőnig Gy., Baranyai J.**

Résztevők száma: 32

Április 17. Előadókülés

Elnök: **BÓNA József**

FEKETE ÁGNES—HEGYI József: Vulkanai törmelékes öszlet közzetani vizsgálatainak eredményei a Váralja-29. sz. fúrásban

RÁLISCH LÁSZLÓNÉ: A villányi templomhegyi kőfejtő síklőbevágásának mezozóos alapszelvénye

Vita: **Barabásné Stuhl Ágnes, Hőnig Gy., Pordán S., Bóna J., Kovács E., Rálich Lné, Hegyi J.**

Résztevők száma: 20

Április 18. Klubdelután Nagykanizsán

Elnök: **NÉMETH Gusztáv**

BALÁZS Endre: Az Alpokban tett geológiai tanulmányút tapasztalatai (verített-képes előadás)

Résztevők száma: 20

Május 17. Előadókülés

Elnök: **KOVÁCS Endre**

KONDA József: Díszítő-tömbkőbányászati lehetőségek a Dunántúlon

TÓTH Andor: A Kelet-Mecsek építőanyag kutatásának újabb eredményei

CHIKÁN Gézáné—KÓKAI András: A pécsi mernőkeológiai térképezés földtani eredményei és tapasztalatai

Vita: **Kókai A., Konda J., Tóth A., Kovács E., Tóth I., Rálich Lné, Majsai L.**

Résztevők száma: 13

Május 22. Előadókülés az MGE Zala megyei Csoportjával közösen Nagykanizsán

Elnök: **NÉMETH Gusztáv**

DEDINSZKY János: A nagylengyeli felsőkréta és felsőtriász karbonátos tárolók tárolótermmodellje

KERESZTES Ósaba—SCHALL István: A korszerű fúrásellenőrzés geológiai—műszaki tapasztalatai

JESCH Aladár: A Dresser-Atlas lyukszelvényező műszerkocsival szerzett tapasztalatok

Vita: **Ficsor J., Ábele F., Mészáros L., Gyné Zako T., Molnár J., Németh G.**

Résztevők száma: 30

Május 29. Kerekasztal beszélgetés

Elnök: **BARABÁS Andor**

BREZSNYÁNSZKY Károly: Az együttműködés nemzetközi fórumai a szerkezeti földtan területén

BALÁZS Endre—JANTSKY Béla—VÁRSZEGI Károly: A Papuk-hegységi tanulmányút tapasztalatai

Vita: **Barabás A., Brezsnýánszky K., Németh G., Balázs E., Várszegi K., Hőnig Gy., Wéber B., Bóna J., Kovács E., Pordán S.**

Résztevők száma: 19

Június 5. Kerekasztal beszélgetés az Általános Földtani Szakosztállyal közösen „A Mecsek és a Villányi-hegység, valamint az Erdélyi-középhegység összehasonlításának problémái (I.)” témakörben

Elnök: **BARABÁS Andor**

Vitaíndító előadó: **SZEDERKÉNYI Tibor**

Vita: **Olasz J., Szederkényi T., Gyémánt P., Hőnig Gy., Pordán S., Barabásné Stuhl Ágnes, Balla Z., Völgyi L., Lelkesné Felső Gyöngyi**

Résztevők száma: 57

Az Északmagyarországi Területi Szervezet 1984. január—június havi ülészakán elhangzott előadások

Január 26. Klubdelután

Elnök: **NÉMEDI VARGA Zoltán**

Az 1984. évi munkaterv rövid ismertetése

HAAS János: Beszámoló a dél-floridai szedimentológiai tanulmányútról

Vita: **Némédi Varga Z., Radócz Gy.**

Résztevők száma: 15

Február 9. Vezetőségi ülés

Elnök: JUHÁSZ András

1. Az első félévi munkaterv megbeszélése
 2. A „Borsodi Műszaki és Közgazdasági Hetek” programjának megbeszélése, az előadók, előadások címének kijelölése, 3. Aktuális kérdések megvitatása
 Résztevők száma: 6

Február 23. Előadói ülés

Elnök: NÉMEDI VARGA Zoltán

ÁRKAI Péter: A rudabányai mezozoikum diagenézise és metamorfózisa

LESS György—GRILL József—SZENTPÉTERI ILDIKÓ: Az Aggtelek—rudabányai földtani térképezés eredményei

Vita: Cseh-Németh J., Némédi Varga Z., Árkai P.

Résztevők száma: 39

Március 29. Vezetőségi ülés

Elnök: JUHÁSZ András

Program: 1. Az 1984. évi őszi országos vándorgyűlés programjának megbeszélése, 2. Egyebek

Résztevők száma: 6

Március 29. Előadói ülés

Elnök: JUHÁSZ András

BAKSA Csaba—POLONKAI István—SZEBÉNYI Géza: Geostatistikai vizsgálatok a gyöngyösrorszi értelekben

SZLABÓCZKY Pál: A horizontális tektonikai mozgások dominanciája

Vita: Egerer F., Juhász A., Mohammed Sbaá

Résztevők száma: 23

Április 19. Előadói ülés

Elnök: NÉMEDI VARGA Zoltán

SZEPESSY András: Hidrogeológiai kutatások (fúrások) kivitelezése, alkalmazása a bányavízvédelem tervezésében

MÁTYÁS Ernő: A Tokaji-hegység ásványi nyersanyagai a mezőgazdaság és a környezetvédelem szolgálatában

Vita: Pesty L., Juhász A., Némédi Varga Z.

Résztevők száma: 19

Május 17. Ankét a Miskolci Akadémiai Bizottsággal és az MGE Északmagyarországi Csoportjával közösen a Borsodi Műszaki és Közgazdasági Hetek keretében

Elnök: JUHÁSZ András

TAKÁCS Ernő: A dipol frekvencia szondázás néhány újabb bányászati alkalmazása

GODA Lajos—DEÁK János—SZLABÓCZKY Pál: Nyersanyagkutató fúrások geomechanikai kiértékelése komplex módszerrel (fűrőmag, karotázs, fűrástechnológiai, laboratóriumi vizsgálat)

SZEPESSY András—KERBOLT Tamás—PATAKI András: A hidrogeológiai kutatások és kutatási módszerek fejlődése a borsodi szénmedencében

POZDER Miklósné: Lignittelepek minőségének meghatározása geofizikai módszerrel

Vita: Hursán L., Juhász A.

Résztevők száma: 49

Június 7. Előadói ülés

Elnök: HEGEDŰS Károly

MADAI László: A lignittelepek kifejlődésének törvényszerűségei, mint a termelési-kutatási igény és művelési mód meghatározói

SZOKOLAI György—MADAI László: A kleti mátraaljai lignittelep kifejlődésének törvényszerűségei

Vita: Goda L., Szokolai Gy., Hegedűs K., Madai L.

Résztevők száma: 16

A Közép- és Északdunántúli Területi Szervezet 1984. január—június havi ülészakán elhangzott előadások

Március 1. Előadói ülés Veszprémben

Elnök: KNAUER József

MAKRAI László: Megemlékezés MOLNÁR Istvánról

CSÁSZÁR Géza—K. BODROGI ILONA—HORVÁTH ANNA—JUHÁSZ MIKLÓS: A pénzseküti márga formáció kora

NYITRAI TIBOR—BERNHARDT BARNÁ—TÓTH PÉTER: Barnaköszén kutatás Csetény és Dudar környékén

BERNHARDT BARNÁ—MAJKUTH TAMÁS—RÁNER GÉZA—PETROVICS ILONA—TÁ-

BORSZKI Gyula—TIMÁR Zoltán—TÓTH Péter: A nagyfelbontású szeizmikus reflexiós mérések újabb eredményei a szénkutatásban (Oroszlány, Várpalota)

KÓKAI József: Tektonikai-geomechanikai vizsgálatok a bántapusztai medence területén (Várpalota)

Vita: Knauer J., K. Bodrogi Ilona, Császár G., Buda T., Bernhardt B., Gellai Mária, Makrai L., Kókai J.

Résztevők száma: 34

Március 29. A Közép- és Északdunántúlon működő földtani szervezetek közös beszámoló ülése, a Veszprémi Akadémiai Bizottság Földtani Munkabizottságával közösen, Veszprémben

Elnök: SZANTNER Ferenc
SZANTNER Ferenc: Megnyitó
Tatabányai Szénbányák:

GERBER Pál: A Tatabányai Szénbányák 1983. évi bányaföldtani tevékenysége és kutatási eredményei

Veszprémi Szénbányák:

MAKRAI László—TÓTH Péter: Beszámoló az 1983. évi földtani kutatások eredményeiről és az 1984. évi feladatokról
DÉLKŐ:

KLESPITZ János: A zalahalápi bazaltbánya porfúrási üzemű földtani kutatása

Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet:

ADÁM Antal—ERKEL András—FARKAS István—HOFFER Egon—KOVÁCS Gábor—NYITRAI Tibor—RÁNER Géza—REZESSY Géza—SZABADVÁRY László—SZÖRÉNYI Zoltán: A MÁELGI 1983. évi munkássága a földtani előkutatásban és a prognosztikus munkáknál

BODRI Gyula—CZILLER ESZTER—FARKAS István—GYÖRGY Tibor—KAKAS Kristóf—MAJKUTH Tamás—NYITRAI Tibor—PATTANYÓ Miklós—SZÖRÉNYI Zoltán—VARGÁNÉ SALAMON JUDIT: A MÁELGI 1983. évi felderítő és részletező munkássága

Magyar Állami Földtani Intézet:

HÁAS János—JOCHÁNÉ EDELÉNYI EMŐKE—TÓTH Almos: Alapszöveg és prognózis munkák a Dunántúli-középhegységben
MARSI István—SIKHEGYI Ferenc: Földtani felvétel a Kisalföldön

BENCE Géza—CSÁSZÁR Géza—HORVÁTH István: Földtani térképezés a Balatonfelvidéken és Balatonfőn

BERNHARDT Barna—PARTÉNYI Zoltán: Felsőkréta és eocén szénkutatás

KÉRI János: Agrogeológiai kutatási munkák a középdunántúli területi földtani szolgáltnál

Középdunántúli Vízügyi Igazgatóság:

KUMÁNOVIC György: A Középdunántúli Vízügyi Igazgatóság vízföldtani tevékenysége, kapcsolódások más szervek, hatóságok munkájához

VITUKI:

LORBERER Árpád: A VITUKI 1982—83. évi vízföldtani kutatásai a Dunántúli-középhegység térségében

Alumíniumipari Tervező és Kutató Intézet:
HEGYINÉ HOVÁNYI KATALIN—KOMLOSSY György: Az ALUTERV-FKI 1983. évi bauxit- és vízföldtani munkái

Vita: SZANTNER F., BADINSZKY P., BÍRÓ B., GERBER P., SZABADVÁRY L., TÓTH P., POSGAY K., KLESPITZ J., JASKÓ S., HAAS J., SZABÓ Z., RÁNER G., HEGEDŰSNÉ KONCZ MARGIT, MARSI I., MÁTEFI T., BENCE G., KOMLOSSY Gy., KUMÁNOVIC Gy., HÓRISZT Gy., LORBERER A., KAKAS K.
Résztevők száma: 72

Április 19. Előadói ülés Veszprémben

Elnök: KÁROLY Gyula
KÉRI János—KONDA József: Szilárd építő- és díszítőkövek prognózisa Magyarországon

MOLNÁR Pál: Javaslat a közepes- és nagymélységű bauxittelepek komplex földtani kutatásának továbbfejlesztésére

BALOGH István: A mélyfúrási geofizika lehetőségei a bauxitkutatásban

HARRACH ORSOLYA—NAGY JUDIT—NÉMETH ERZSÉBET: Szivar és rum helyett (kubai élménybeszámoló)

Vita: BADINSZKY P., R. SZABÓ I., PÉTER Z., KONDA J., KAKAS K., KÁROLY Gy., KOCSÁRDY Éva, SZABÓ B., BALOGH I., MOLNÁR P.

Résztevők száma: 28

Május 9. Előadói ülés Tatabányán

Elnök: GERBER Pál és SAS Endre
SAS Endre: Termelési lehetőségek és elvárások a tatabányai barnaköszén-medence kimerülése után

SZÉLES Lajos: Szénvagyongazdálkodás az eocén bányákban

TÓTH Almos—BAROSS Gábor: A somlyóvári bauxitkutatás első eredményei

CSATHÓ BEÁTA—FARKAS I.—MÉSZÁROS I.: Bauxitgeofizikai mérések a Gerecsehegység DK-i peremén

Vita: BAKSA Cs., SAS E., SZÉLES L., POSGAY K., KOVALÓCZY Gy.

Résztevők száma: 54

Május 22. Vitailés Farkasgyepén

Elnök: KNAUER József
KNAUER József: Az *iharkúti* formációval kapcsolatban felmerült vitás kérdések (vitaindító megnyitó)

MÉSZÁROS József—BERNHARDT Barna—TÓTH Kálmán—B. BEKE MÁRIA—K. TÜSKE MÁRTA: Az *iharkúti* formáció települési és köztani jellegei, viszonya a fekvő- és fedőképződményekhez, kora, képződési környezete és köztértegtani helyzete (ismeretesek)

Vita: K. NYÍRÓ RÉKA, KOPEK G., BERNHARDT B., KNAUER J., MÉSZÁROS J., B. BEKE MÁRIA, K. TÜSKE MÁRTA, TÓTH K., ERDÉLYI T.

Dokumentációs mintaanyag megtekintése (vezető TÓTH Kálmán, TAKÁCS P.)

Terepbejárás (vezető: KNAUER József és TÓTH Kálmán): Bakonyjákói útbevágás—Iharkút V. sz. bauxittelep—Bakonybél, Halomány—Bakonybél, Vánik-domb—Bakonybél,

Részvevők száma: 27

Június 12. Előadóiülés Veszprémben

Elnök: KNAUER József

Császár Géza: *A környei mészkő formáció helye a középsőkréta rétegsorban*

KNAUER József—Szóts András: *A bauxitperspektívák és a kutatási koncepció földtani alapjai Csehbánya térségében*

HÓRISZT György: *Vízellátási állapotfelmérés Bakonyszentlászló—Fenyőfő térségében*

Kozma Károly: *Újabb adatok az Ajkai-medence nyugati részének felsőkréta kifejlődéséhez*

Vita: Knauer J., Gellai Mária, J. Edelényi Emőke, Császár G., Mindszenty Andrea, Szantner F., Liebe P., Erdélyi T., Hóriszt Gy., Kozma K., Makrai L.

Részvevők száma: 35

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 papírhány 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: 24 Ft

Előfizetési díj egy évre: 96 Ft

ISSN 0015-542X

Felelős szerkesztő:

DANK VIKTOR

Technikai szerkesztő:

KASZAP ANDRÁS

A szerkesztőbizottság tagjai:

GÉCZY BARNABÁS, KLIBURSZKYNÉ VOGL MÁRIA, KONDA JÓZSEF, MÁTYÁS ERNŐ,
NÉMETH GUSZTÁV, SZÉKYNÉ FUX VILMA, SZILVÁGYI IMRE, ZELENKA TIBOR

✱

A Társulat címe — Address of the Society:

Magyarhoni Földtani Társulat
II-1061 Budapest VI., Anker köz I.

Terjeszti a Magyar Posta

Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR) Budapest V., József nádor tér 1., 1900, közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215-96 162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetés bejelenthető az Akadémiai Kiadónál (1363 Budapest, Alkotmány utca 21. Telefon: 111-010).

Példányonként beszerezhető: az Akadémiai Kiadó STÚDIUM Könyvesboltjában (1052 Budapest, V. Gerlóczy u. 7. Telefon: 188-633).

Előfizetési díj egy évre: 96 Ft

1 szám ára: 24 Ft

Külföldön terjeszti a KULTURA Külkereskedelmi Vállalat,

H-1389 Budapest, Pf. 149.



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST