

# 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. 107.

No. 2.  
(1977)

# FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

106. KÖTET

\*

## TARTALOMJEGYZÉK — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENU

### ÉRTEKEZÉSEK — НАУЧНЫЕ СТАТЬИ — MÉMOIRES

DR. ÁDÁM O.: A földtani előkutatások jelentősége az ásványi-nyersanyagkutatásban .....	125—129
DR. BARTHA F.: A balatonszentgyörgyi téglagyári fejtő felsőpannoniai rétegeinek molluszkafaunája — Die Molluskenfauna der oberpannonischen Schichten in der Tongrube der Ziegelfabrik in Balatonszentgyörgy .....	130—149
DR. T. KOVÁCS G.: A Dél-Alföld mezozoikuma — Das Mesozoikum des Süd-Alföld (Südteil der Grossen Ungarischen Tiefebene) .....	150—167
DR. SIDÓ MÁRIA: Újpaleozóos kőzetek biostratigráfiai vizsgálata Vietnám északi részéből — A biostratigraphic study of Upper Paleozoic rocks from the northern part of Viet-Nam .....	168—207
BALOGH K., BEREZ L., BOHÁTKA S.: Argonkivonó és gáztisztító berendezés K—Ar kormeghatározásához — Argon extraction and purification system for K—Ar dating .....	208—214
DR. GIDAI L.: A Dorogi-medence eocén képződményeinek földtani alapszelvénye, a tokodi T-527. fúrás rétegsora — Stratigraphy of the geological key section of the Eocene of the Dorog Basin as uncovered by borehole T-527 at Tokod .....	215—225

### RÖVID KÖZLEMÉNYEK — КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ — NOTICES

FAZEKAS VIA: Magnézium-alumínium-hidroxilfoszfát ásvány a Soproni-hegységből — A magnesium-aluminium-hydroxyl phosphate mineral from the Sopron Mountains, West Hungary .....	226—228
RÓZSÁS F.—TÉGLÁSSY L.: Adatok a Ny-mecseki bázisos-alkáli („trachidolerit”) vulkanizmus elterjedéséről — Über die Verbreitung des basisch-alkalischen („Trachydolerit”) vulkanismus des westlichen Mecsek-Gebirges .....	229—232
HIRFK, ISMERTETÉSEK — СООБЩЕНИЯ, РЕЦЕНЗИИ — NOTICES, REVUE BIBLIOGRAPHIQUE .....	233—243
TÁRSULATI ÜGYEK — ДЕЛА ОБЩЕСТВА — AFFAIRES DE LA SOCIÉTÉ .....	244—246

# A földtani előkutatások jelentősége az ásványi-nyersanyagkutatásban

Dr. Ádám Oszkár

**Összefoglalás:** A dolgozat vázlatosan ismerteti a földtani előkutatás fogalmát, állami irányításának hazai elveit, rendszerét és gyakorlatát. Utal a földtani kutatás előtt álló legfontosabb feladatokra.

Felszabadulásunk óta eltelt 30 évben a kutatási eszközök — és technológia — rohamos műszaki fejlődését éltük át. Nálunk, ahol az időszak kezdetén az ipar még az elmaradottság határait súrolta, ez a fejlődés még gyorsabb volt, mint környezetünkben. Az ásványi nyersanyag fogalma is egyre bővült és bővül. Ma már olyan nyersanyagok kutatásáról is beszélünk kell, amelyeket a közelmúltban még nem is tekintettünk ásványi nyersanyagoknak.

Az évenkénti néhány ezer köbméter agyagot, építőkövet, kavicsot, vizet stb. igénylő kisüzemek helyébe, óriási tömegű minőségileg homogén építőipari kavicsot, homokot, építőkövet termelő gépesített bányák léptek. S a gyorsuló ütemű építés és iparfejlesztés tovább növekvő nyersanyagigényeket támaszt.

Nem véletlenül kezdtem mondanivalómat az általában külszíni bányászat révén termelt építőipari ásványi nyersanyagokkal. Kezdetben minden nyersanyagunk bányászata felszíni indikációkból, a kibúváásokból indult és ért el a mai száz, sőt több ezer méteres mélységekig. Nem szándékozom azt jóslni, hogy a következő évtizedben már az építőanyagok kutatását is a mélység határozza meg, de úgy vélem, nem tévedek nagyot, ha azt állítom, hogy ma hazánk területén kevés az a hagyományos nyersanyag, amelynek kutatását felszíni indikációkból kiindulva kezddhetjük. Az ásványi nyersanyagok fedett, rejtett telepeit kell felkutatnunk, amelyet pedig hatékonyan csak összehangolt földtani-geofizikai-bányászati (mélyfúrásos) módszerekkel hajthatunk végre.

A méreteiben és költségeiben is egyre nagyobb, módszereiben és feladataiban egyaránt komplex földtani kutatásnak tervszerűnek, mai szóhasználattal élve programszerűnek kell lenni, mert csak így biztosítható a funkcionális kutatási szakaszonkénti értékelés, a kutatási kockázatot csökkentő döntések célszerű rendszeressége.

A földtani előkutatás fogalomköre, hazánkban 1965–1968 között a bauxitkutatás fejlesztése során alakult ki. Szigorú értelemben véve a kutatás fogalma — amint ez más nyelvekben kifejezésre is jut — az általunk előkutatásnak nevezett, azt a földtani-geofizikai kutatást (természetesen mélyfúrásos vagy bányászati feltárással együtt) foglalja magában, amelynek az a feladata, hogy egy területen egy vagy több ásványi nyersanyag létezését prognosztizálja, indikációkkal igazolja. A magam részéről, ha nem is az előkutatás, de a szigorú értelemben vett földtani kutatás fogalmi körébe tartozónak vélem az ásványi nyersanyagkutatás első fázisát, a felderítő kutatást is, amely azt hivatott eldönteni, hogy az adott indikált terület ipari értékű (megfelelő menny-

nyiségű, minőségű és térbeli elhelyezkedésű) ásványvagyont tartalmaz-e vagy sem.

A szélesebb értelemben vett ásványi nyersanyagkutatás másik két fázisának (előzetes, részletes) elsődleges célja a bányanyitáshoz, azaz a termelés tervezéséhez szükséges ismeretek biztosítása.

Az elmondottakból következik, hogy az előkutatás fogalmkörébe sorolunk minden olyan földtani tevékenységet, amely az ásványi nyersanyagok prognózisát, az indikációk kimutatását, azaz a nyersanyaglelőhelyek megtalálását elősegíti. Az előkutatás feladatcentrikus fogalom, amely esetenként magában foglalja az akadémiai nomenklatúra szerinti alapkutatást (öslénytani, ásványtani, kőzettani, geokémiai, szerkezetföldtani stb.), amely az ásványok és kőzetek genetikai kérdésének vizsgálatával általánosítható; de ide tartozónak véljük a Moho-felszín változásainak meghatározását, valamint a földrengések megfigyeléséből származó ismereteket — a mélyszerkezet kutatásokat —, amelyek a tektonikai vizsgálatokkal általánosíthatók, és amelyek a genetikai kérdésektől sem választhatók el.

A gyakorlati kutatás szempontjából, előkutatás azt a földtani-geofizikai-geokémiai térképezést jelenti, amely az alapkutatások során felismert általános törvények ismeretében egy-egy nagyobb területegységet dolgoz fel. S olyan — rétegtani, fácies-elterjedési, ösföldrajzi és tektonikai — törvényszerűségeket tár fel, amelyek területekhez, rétegtani- és mélységszintekhez, tektonikai formációkhoz kötött konkrét nyersanyagprognózis felállítását teszik lehetővé. (Az akadémiai nomenklatúra szerint ezek az alkalmazott és fejlesztési kutatás fogalmkörébe tartoznak.)

A prognózisok megbízhatósága az egyes módszerek részvételi arányának — ezeken belül a követett felvételi, illetőleg mérési eljárásoknak —, valamint a földtani analógiáknak a helyes megválasztásán nyugszik. További alapvető feltétel, hogy a prognózisok tartalmazzanak minden olyan új ismeretet is, amelyet a kutatások során bárhol szerzünk (ide értve az irodalmat is), vagyis — divatos szóval élve — karbantartsuk, továbbfejlesztjük, ha nem is napra, de mindig évre kész állapotban tartjuk.

Az előkutatás tartalmi kérdései mellett célszerű az elő- és felderítő kutatás kapcsolatát is megvilágítani, mert gyakorlatunkban e kérdés körül sok a bizonytalanság.

Az előkutatás keretében végzett földtani-geofizikai térképezést egy-egy nagyobb, lehetőleg azonos földtani felépítésű területegységen végeznek, mégpedig olyan méretarányban, amely egyrészt, és ez a fontosabb, a földtani képződmények tagoltságának megfelel, másrészt, amely belátható időn belül engedi meg a munka elvégzését. A kutatás e szakaszában az áttekintő méretaránynak megfelelően a reménybelinek minősülő részterületek csak körvonala-zottak lehetnek, még akkor is, ha az áttekintő előkutatások ásványi nyersanyagindikációkat is kimutattak. A felderítő kutatás tervezése előtt tehát célszerű egy olyan részletesebb előkutatás elvégzése, amely már nemcsak az egyes legvalószínűbb lelőhelyeket vagy lelőhely csoportokat, hanem azok mélységét és kiterjedését — esetenként magát az ásványi nyersanyagot — is képes kimutatni. Más megfogalmazásban az alap- és paraméterfúrások, illetve egyéb feltárások segítségével olyan ismeretszaporulatot eredményez, amely lehetővé teszi a megalapozott felderítő kutatási terv készítését.

Ily módon az előkutatás maga is két — a prognózist megalapozó átnézetes és a felderítő kutatás hatékonyságát fokozó részletes — szakaszra bontható.

A sikeres végrehajtás feltétele azonban mindkettőnél a döntési csomópontokkal rendelkező program.

Az elmondottakat a közel száz éves kutatási múlttal rendelkező Dunántúli Középhegység példájával is szemléltetem.

Jelenlegi kutatásaink itt lényegében három párhuzamos szálon futnak. A már elkészült új és a régebbi felvételek jó alapul szolgálnak a Dunántúli Középhegységet felépítő képződmények átfogó vizsgálatához. A kutatómunka fokozatosan és rendszeresen kiterjed a földtani kifejlődési, ősföldrajzi és szerkezetföldtani térképek szerkesztésére és a hasznosítható ásványi nyersanyagok — köztük elsősorban a bauxit — keletkezési, elterjedési és teleptani törvényszerűségeinek vizsgálatára (1 : 100 000 méretarányú térképsorozatok).

Az áttekintő földtani-geofizikai kutatásra célprogramot első ízben 1969-ben dolgoztak ki a MÁFI, MÁELGI, BKV, OÉÁ, MÉV és KDV, valamint a KFH szakemberei, amelyet a Vértes—Gerecse Ny-i peremére való kiterjesztéssel módosítottunk. A földtani és geofizikai munkamódszer között e programok elkészülte előtt is volt kapcsolat, területi átfedés azonban ritkán. A két munkafázis szervezetté és nagymértékben összehangolttá csak a program kidolgozása után vált. Nagymértékű összehangoltságot, a teljes helyett, azért kell mondanom, mert míg a földtani feldolgozás minden térképlapon és minden képződményre teljes, addig a geofizikai méréseket elsősorban csak a fiatalabb üledékekkel eltakart területeken végeztük el, alapvetően bauxit és szénkutatási céllal.

A MÁFI szakemberei a rendszeres feldolgozás során különös figyelmet szentelnek mindazoknak a területeknek, ahol a bauxit mélybeni előfordulásának a legkisebb lehetősége is megvan, és arra a területre javasolják a teljes geofizikai mérésorozatot elvégzését. Így 1968 óta kerekén 3000 km<sup>2</sup>-ről készült el a földtani felvétel, és ez magában foglalja az egész Északi Bakonyt, a Devescseri-medencét, a Nagyvázsonyi-medencét, a Veszprémi platót, a Vértes és Gerecse Ny-i előterének nagyobbik részét, és megkezdődött a munka a Gerecse ÉK-i előterében is. Ugyanebben az időszakban a különböző geofizikai módszerekkel nagyrészt a felsorolt területek fedett részeit, valamint a Vértes-, a Gerecse- és a Budai-hegység peremi és belső medencéit mérték fel. A mérési eredmények közös földtani értelmezésének megalapozására számos szerkezetkutató mélyfúrás telepítettek.

Lényegében kialakult egy nagyon produktívnak bizonyuló földtan-geofizika-mélyfúrás-földtani értelmezés visszacsatolásos rendszer, amely számos területen a további részletesebb kutatások iránti igényt, de számos más területen annak felesleges voltát igazolta.

A kutatások harmadik csoportja a konkrét ásványi nyersanyagkutatás, amelyet az elmúlt időszakban az előkutatási eredményekre alapozva a felderítő kutatások szintjén, közös erővel összehangoltunk. Az összehangolás alapját a BKV, a MÁFI és MÁELGI szakemberei által kidolgozott „A magyarországi reménybeli bauxitvagyton újraértékelése és kutatási programja 1990-ig” c. anyag képezte (1972). Az anyag megjelöli a felderítő fázisú kutatások hatékonyságának növelése érdekében végzendő részletező földtani és geofizikai felvételi feladatokat és körvonalazza a kutatási területek célszerű sorrendjét is. A programnak a megvalósítása megkezdődött, bár a kutatási erő nagyobb részét Nagygyeháza-Mány, valamint Nyírád területek kutatása köti le.

Az elmúlt másfél évtizedben bekövetkezett mélyfúrási technika-technológiai fejlődés — gyémántkoronás fúrók, magesövek, köteles és egyéb korszerű

magvevők — helyesen alkalmazva csaknem 100%-os magkihozatalt biztosítanak. A jobb magkihozatal lehetővé teszi, hogy a geológus a teljes földtani szelvényt már az elsődleges feldolgozáskor részleteiben is tanulmányozza. Ez lehetővé teszi a szükséges anyagvizsgálatok célszerűbb kijelölését, s elvileg a vizsgálati mennyiség célszerű csökkentése mellett a megbízhatóbb megítélés és következtetés.

A technikai fejlődés más téren is érinti a geológust. Növekvő munkájának hatékonyságát a napjainkban mind nagyobb teret kapó légi-fotó-geológiai módszerek, az elektronmikroszkópok, korszerű gyorsselemlők stb. emelik, mindezek a módszerek és eljárások az észlelt „adatokat” tükröző fedett-fedetlen térképváltozatokkal az objektivitást fokozzák, a feldolgozások megbízhatóságát növelik.

A geofizika terén különösen nagy fejlődésről számolhatunk be. Míg az ötvenes évek végén és a hatvanas évek elején a bauxitkutatási feladatokat egy-egy geofizikai módszerre esküdve igyekeztek, jól-rosszul megoldani, addig ma a földtani térképezés információs alapján felállított geofizikai modelleknek legmegfelelőbb módszereket és eljárásokat, illetőleg ezek sorozatát használják. Az elektronika és a számítástechnika rohamos fejlődésével ma már sok olyan kérdés megválaszolható, amelyre tíz évvel ezelőtt még nem is gondoltunk. Így lehetővé vált a mikrogravitációs felvételek szűrése, az adatok mélységi transzformációja; a korábban is használt vertikális és a dipól elektromos szondázások mellett az elektromos potenciál térképezés (PM); a nagyon kis frekvenciás rádióhullámvétel (VLF) és a fúróluk-felszín gradiens (FFG) térképezés, amelyek mindegyikének meghatározott szerepe és jelentősége van az átnézetes, illetőleg a részletező előkutatásban.

A szeizmikus módszerek közül még a közelmúltban is csak a refrakciót használtuk, s alig néhány éve kezdtük el a rétegsor teljes felbontását nyújtó reflexiós mérést számítógépi feldolgozással. Mindezt a fejlesztési feladatot a terepi felvétellel egyidőben kellett megoldani, s ezek sikerre vitele éppen úgy megkövetelte a geológus jó együttműködését, mint a geofizikus invenciózus munkáját.

Utoljára, de nem utolsó sorban említem a karotázs módszert, amelynek rendszeres használata is csak az utóbbi évek eredménye, legalábbis a bauxitkutatásban. E módszerek és eljárások hasznosságáról, úgy hiszem, ma már nem kell meggyőzni senkit, de átütő fejlődés ezen a téren is csak akkor várható, ha a geológus és geofizikus szoros egységben dolgozik és gondolkodik.

Végül néhány szóval szeretnék visszatérni az előkutatás általános, mégpedig az egész ország kutatásait érintő kérdéseire. Az utóbbi két évben — 1973. és 74-ben is — a földtani kutatás jelentős anyagi támogatást kapott mind kutatási költségekre, mind felszerelésekre és eszközök vásárlására. Ezt a támogatást V. ötéves tervünk időszakára is igényeljük, s feltehetően meg is kapjuk. Mindennek azonban ellentétele az az ásványi nyersanyagvagyon növekmény, amelyre az országnak, az iparnak, azaz a népgazdaságnak égető szüksége van. Csak a legfontosabbak ezek közül

- 35 Mt ipari szénhidrogénvagyon felkutatása 1980-ig;
- 1000—2000 MW kapacitású hőerőművek létesítésére alkalmas külfejtéses lignitterületek felkutatása (kb. 600 Mt kitermelhető-műrevaló lignit);
- az évi 3 Mt-ás bauxitbányászatomk nyersanyagbázisának hosszú távon való biztosításához jelentős új bauxitlelőhelyek felkutatása;

- a 350 Mt-t meghaladó recski rézérc bányabeli részletes fázisú kutatása;
- nagykapacitású építőanyagipari üzemek telepítéséhez kellő mennyiségű és minőségű nyersanyag biztosítása stb.

A vázolt igények kielégítése jelentős mértékben előkutatási feladat. Szükséges ezért az előkutatásokat a felsorolt alapelvek szellemében végrehajtani és a már programszerűen folyamatban levő kutatások végrehajtása mellett (Dunántúli Középhegység, Börzsöny, Alföld, építésföldtan — Balaton stb.) újabb előkutatási programokat kidolgozni.

Reméljük az elkövetkező évtizedben nemcsak a kutatási feltételek (kutatási létszám, kutatási eszközök, finanszírozás) lesznek adottak, de az alkotó kedvben sem lesz hiány, amelytől bármely kutatás eredménye a legnagyobb mértékben függ.

# A balatonszentgyörgyi téglagyári fejtő felsőpannoniai rétegeinek molluszka faunája

Dr. Bartha Ferenc

(2 ábrával, 2 táblazzattal)

**Összefoglalás:** A balatonszentgyörgyi csillagvári téglagyár szelvényének felsőpannon korú rétegei a felülről lefelé haladó termelés menete szerint két ízben kerültek feldolgozásra. 1955-ben BARTHA F. és Soós L. a felső szárazföldi-édesvízi biofáciest (felsőpannon felső része) és az alatta elhelyezkedő 4 méter vastag csökkentsósvízi faunájú biofáciest értékelték. Ez utóbbit nem finomrétegtani részletezéssel. 1975—76-ban a termelés széles fronton feltárta a csökkentsósvízi homokos összletet 5,2—7,4 m-ig és alatta egy jelentős szárazföldi-édesvízi szakaszt 0,0—5,2 m-ig. Ez a szárazföldi és a felette levő csökkentsósvízi szakasz a hazai felsőpannon ún. oszcillációs szakaszába volt sorolható.

A feltárás nem érte el a *Congeria balatonica*-s szintet, de a közeli Balatonberény—3. és Balatonberény—4. fúrás ebben a szinten már *C. balatonica*-s faunát tartalmazott és így feltételezhető, hogy az alsó szárazföldi-édesvízi biofáciest alatt 1—2 méterrel itt is a *C. balatonica*-s szint következik.

A csillagvári szelvény biofáciéseinek helyzete, váltakozása és a biofáciest száma megerősítette BARTHA F.-nek azt a véleményét, amelyet a tabi szelvény feldolgozása alapján fejtett ki először (MÁFI Évk. 1959. 48. 1. pp. 25—26.), hogy a Balaton vonalától D-re a csökkentsósvízi biofáciestek közé csak egy édesvízi-szárazföldi biofáciest tagolódik, míg a Balaton vonalától É-ra a váltakozó csökkentsósvízi és szárazföldi-édesvízi biofáciestek száma igen magas is lehet.

A szelvény alsó szárazföldi-édesvízi szakaszában (0,0—5,2 m) talált *Cepaea neumayri* faj ligeteseket, nedves-mocsaras környezetet kedvel. Ezt erősítették meg PÁLFALVY I. gazdag flóra leletei is, amelyeket az alsó konkréciós rétegből gyűjtött. Fontos adat, hogy a mocsári ciprus félféhez tartozó *Glyptostrobos europaeus* BRONG. UNG. 336 példánya, az egész flóra 5,5%-át teszi ki. Ezenkívül *Myrica* és *Salix* levelek is gyakoriak.

Ezekben a konkréciókban édesvízi molluszka héjak is fordultak elő, de fajra nem határozhatók meg.

A szárazföldi-édesvízi szakasz feletti *csökkentsósvízi biofáciest* molluszka faunája mind fajban, mind példányszámban igen gazdag, de a mindössze 2 m-es összlet (5,2—7,2 m) faunájának részletesebb vizsgálata azt bizonyította, hogy gyors kiédesedés okozta a fajok kipusztulását és a magas példányszám legtöbbször kipusztulás okozta áldominancia.

Az itteni csökkentsósvízi biofáciest kapcsolatai a tabi, öcsi—várpalotai—tihanyi szelvények hasonló korú és vízigényű szakaszaival azt mutatják, hogy Balatonszentgyörgy térsége a *C. balatonica*-s és *Prosodacna vutskúsi*-s faunatípusok érintkezési zónájában feküdt. Először az É-i terület *C. balatonica*-s faunájával igazolható erősebb, tartósabb kapcsolat. Míg Tab irányából csak a csökkentsósvízi szakasz végén kapható Balatonszentgyörgy környéke rövid ideig tartó fauna hatást, amit a Tabon domináns *Prososthenia radmanesti* fajnak a csillagvári szelvény legfelső csökkentsósvízi rétegében való előfordulása igazol.

A felső, már letermelt szárazföldi-édesvízi biofáciest, amely a JÁNOSSY D. által ismertett masztodon koponyát is tartalmazta, valószínűleg a felsőpannon felső részébe sorolható, jelentős számú *Tacheocampylaea dodereini* héjat tartalmazott.

A Csillagvári téglagyár molluszka faunájára 1954-ben figyeltünk fel, amikor a fejtés szintjében egy masztodon koponyát találtak. A leletet értékelő JÁNOSSY D. híradása nyomán vizsgáltam meg a szelvényt és a masztodon lelet szintjéből gazdag édesvízi-szárazföldi molluszka faunát határozunk meg.



A fejtés szintje alatt — attól kb. 20—30 m-re — egy partomlás feltárta 4 m vastag homokrétégből pedig jó megtartású fajokból álló gazdag csökkentsős-vízi fauna került elő.

A fauna begyűjtése nem történt egészen egységes szempontok szerint, bár 1953 óta (Ócsi szelvény) általában „finomrétegtani” gyűjtés szabályait követtem és 10 cm-es egységekből külön-külön vizsgáltam a molluszkákat. A felső szárazföldi-édesvízi szakaszt így is gyűjtöttem be, de az alatta levő homokrétég csökkentsős-vízi faunáját a „Sümeghy brigád” (BUDAY GY., DARÁZS E.), nem 10 cm-ként, hanem csak a feltárt összlet faunadús részéből gyűjtötte.

A fauna feldolgozást első mesteremmel, Soós L.-sal közösen végeztük és az 1955-ben megjelent cikk 42 fajt, ill. genust sorolt fel innen, amelyből 6 szárazföldi, 8 édesvízi és 28 csökkentsős-víz-igényű volt.

A feldolgozás jól elkülönítette a szelvény biofáciéseit — az alsó homokos csökkentsős-vízi rétegeket és a felette levő aleuritos mocsári édesvízi-szárazföldi szakaszt.

Az 1975-ös gyűjtést ugyancsak a Csillagvári téglagyárban végezték, de az 1954 óta eltelt több, mint 20 év alatt lényeges változások történtek a folyamatos termelés következtében.

a) A szelvény felső része — ahol az édesvízi-szárazföldi biofáciés volt — letermelődött.

b) Az alatta levő csökkentsős-vízi szakaszon áthaladt a termelés és ezt széles fronton feltárta.

c) Ez alatt egy szárazföldi-édesvízi szakaszba jutottak, illetve ebben a szakaszban voltak a feldolgozások. A most mélyebben feltárt szelvény és környezetének földtani vizsgálatát KOVÁCS JÁNOSNÉ végzi (MÁFI Mélyépitő Földtani Osztály). Ő és LAIB István László gyűjtötte be 10 cm-ként a molluszka faunát is. A részletes üledékvizsgálat még folyamatban van és Kovácsnéra vár majd a komplex földtani értékelés feladata is, melynek része a Mollusca fauna itt közölt biosztratigráfiai vizsgálata.

d) Az 1955-ös feldolgozáshoz képest 4 új faj került elő; a szárazföldi biofáciésből a *Cepaea neumayri*, az édesvízből a *Valvata pulchella* és *Valvata ranjinai* míg a csökkentsős-vízi biofáciésből a *Prososthenia radmanesti* (I. táblázat).

Az 1955-ös és 1976-os feldolgozás így összesen 49 molluszka féleséget különböztetett meg, de ebből fajra is biztosan meghatározható csak 33 volt. Részletesen ezekkel foglalkozunk, nehogy bizonytalan adatok kétes következtetésekre vezessenek.

### A fauna fajokénti ismertetése

#### Szárazföldi fajok

##### 1. *Tacheocampylaea doderleini* (BRUSINA) 1897 (*Helix doderleini*)

A magyarországi szárazföldi pannon biofáciés legjellemzőbb faja. Meggyőződésem szerint a Hunyad megyei Rákosdrol (GAÁL I. 1910.) leírt *Galectochilus sarmatica* fajilag nem választható el tőle, mert a nagyobb kezdőkanyar és a többi ún. megkülönböztető bélyeg előfordul a *T. doderleini* más pannóniai populációiban talált példányain is. Sajnos, a rákosdi anyag a

M. N. Múzeum-ban 1956-ban elégett, de én még személyesen is láttam ezt az anyagot.

A hazai pannomból legidősebb előfordulása a Mány-64. fúrásból ismert (JÁMBOR Á.—KORPÁSNÉ HÓDI M. 1971.) alsópannon felső részében találták meg. Az oszcillációs szakaszban országosan elterjedt, mivel ekkor a pannon tó már résztavakra tagolódott. Legfiatalabb előfordulása a Mindszent K.-88. fúrásból (KREZTOI—KROLOPP 1972 Csarnótanum) és a várpalotai szelvény tetejéről ismert — BARTHA a felsőpannon felső része neozstratotípus lelőhelyének vette.

A *T. doderleini* a pleisztocénbe sehol nem megy át.

Az előfordulások zöme az oszcillációs szakaszba tartozik: Öcs (80 pld.), Tihany, Neszmély, Tab, Borsosgyőr, Nyárad, Ducó, Gyöngyössi, Fonyód (Akasztódomb), Fonyód-29. fúrás, karádi, rudabányai előfordulás.

A balatonszentgyörgyi, pannonhalmi, baltavári, hosszúperesztegi, komárvárosi feltárások, a csongrádi fúrás, és a túskevári előfordulás pedig már a kiédesedett felsőpannon tó partján volt (ún. levantei). Várpalotáról ebből a szakaszból ismert a legtöbb példánya.

A faj legnagyobb példányai elérik a 4 cm-t, de a zöm 3 cm körül van. Részletes statisztikus értékelés nem történt.

A balatonszentgyörgyi téglagyári szelvény első feldolgozásakor (BARTHA F.—SÓOS L. 1955) szürke mocsári iszapból (15 cm vastag) összesen 36 példányt határozták meg (8-as rétegben 4; 10-esben 32 példány volt), *Strobilops tiarula pachyhilus* SÓOS, *Limax* sp., *Helicigona pontica*, *Triptichia* sp., *Succinea* sp. — továbbá *Planorbis confusus*, *Planorbis grandis* HAL, *Unio pucici* BRUS., *Galba* sp., *Pisidium* sp., *Bithynia* sp. társaságában (felsőpannon felső része).

Ugyanebben a szintben volt beágyazva az a masztodon koponya, melyet JÁNOSSY D. vizsgált meg.

A mostani gyűjtés során az oszcillációs szakaszból nem került elő a *T. doderleini* egyetlen példánya sem.

## 2. *Strobilops tiarula pachyhilus* SÓOS 1955 (Miocén típusú szárazföldi faj)

Soós L. 1934-ben Öcsről meghatározott példányokat a *Strobilops tiarula* SANDBERGER fajjal azonosította, de ezt a felfogását revideálta a balatonszentgyörgyi téglagyárból előkerült példány és az öcsi anyag részletesebb vizsgálata után (BARTHA F. — Soós L. 1955. pp. 65–66.) és elkülönítette SANDBERGER törzsfajától a nálunk talált példányokat. Öcsön (15 példány) és Várpalotán (1 példány) BARTHA is megtalálta (1954, 1955.) az oszcillációs szakaszban. Majd a jászladányi fúrásból is előkerült, annak felső részéből (1971.).

## 3. *Helicigona pontica* HALAVÁTS 1925. (= *H. gracilienta* SOÓS, szárazföldi faj)

HALAVÁTS Baltavárról írta le.

Legidősebb előfordulása a felsőpannon alsó részében Lázi 1/3. réteg (BARTHA F. 1962.), ahol csökkentsósvízi fajok felett 1 példányt találtunk.

Öcsről, Tihanyból és Tabról az oszcillációs szakaszból került meg.

Várpalotán domináns (a felsőpannon felső részéből V<sub>1</sub> és F<sub>2</sub> jelzésű rétegekből), ez egyúttal a legfiatalabb előfordulás is.

Tököl-1. fúrásban JÁMBOR Á.—KORPÁS L.-NÉ HÓDI M. találták meg. Ez az előfordulás is a felsőpannon felső részébe tartozhat?

Nagysága 8—15 mm. Előfordul még: Kissomlyóhegy, Nagypáli, Tüskevár, Zalabesnyő, Zalaegerszeg, Vaszar, Vasboldogasszonyfa, Fonyód (Bélatelep)-I. fúrás (BARTHA F. — Soós L. 1955. p. 54.).

A mostani gyűjtéskor nem került meg.

#### 4. *Cepaea neumayri* (BRUSINA) 1878

(szárazföldi faj — nem gyakori) (syn: *Helix baconicus* HAL.)

Eredetileg NEUMAYR 1869-ben *Helix subcarinata* néven határozta meg ezt a fajt, de BRUSINA kimutatta, hogy nem azonos és így kapta a *H. neumayri* elnevezést.

Nálunk HALAVÁTS *Helix baconicus* néven Őcsről leírt fajáról viszont WENZ azt mutatta ki, hogy megegyezik a *Helix neumayri* BRUSINA fajjal. — BARTHA F. (1954-ben) megtalálta Őcsön, majd Várpalotán (1955.) a T. 19. jelű rétegben és Balatonkenese Fancséroldalban, az oszcillációs szakaszban.

Előfordult még Peremartonon (Somlódomb). Ez a lelőhely már a felsőpannon alsó részébe sorolható. Balatonszentgyörgyről 1954—1955-ben nem került meg. A mostani gyűjtésből igen — de pontos helye most sem ismert, mert egy előzetes bejárás során találta KOVÁCSNÉ a feltárás alsó mocsári összetételében.

A *Cepaea*-k közül közel áll hozzá a *Cepaea sylvestrina etelkai* HALAVÁTS faj, amely Baltavárról, Őcsről, Tihanyból, Várpalotáról és Tabról is előkerült. Nagyobb példányszám ismeretében valószínűleg nem volnának elválaszthatók. Ez a faj átmegy a felsőpannon felső részébe is. A *Cepaea neumayri* nagysága a recens *C. hortensis*-nél talán kissé nagyobb, de néhány példány kevés ennek eldöntéséhez.

### Édesvízi fajok

#### 5. *Planorbis grandis* (HALAVÁTS) 1911

HALAVÁTS GY. Balatonfőkajár-ról írta le egy sérült példány alapján ezt a nagytermetű, édesvízi fajt *Planorbis grandis* néven (Bal. Tud. Tan. Eredm. p. 53.) Nagysága a 4—5 cm-t is elérheti. A leírást STRAUZ L. 1942-ben nyárádi és borsosgyőri példányok alapján kiegészítette.

Az oszcillációs szakaszban fordult elő: Borsosgyőrön, Neszmélyen, Budafapuszta-11. fúrásban; kecskeméti fúrásban (SZÉLES M. kézirat), Balatonakarrattya — Magasparton, Balatonfőkajáron — Balatonfűzfőn, Balatonaligán a vasúti bevágásban.

A felsőpannon felső részében Tüskevárott találtuk meg, ezek a legszebb megtartású példányok.

A balatonszentgyörgyi csillagvári téglagyárból 1955-ben BARTHA F. — Soós L. a 10-es jelzésű agyagos iszapból 48 példányát határozták meg, itt domináns. Ez az előfordulás is a felsőpannon felső részébe sorolható.

A mostani gyűjtéskor nem került meg.

#### 6. *Planorbis (Anisus) confusus* Soós 1934 (édesvízi-oligohalin)

Soós L. 1934. (Állattani Közl. 31. p. 194., 205.) *Anisus (Anisus) confusus* néven Őcsről írta le ezt a fajt. Nagysága 8—12 mm (5 kanyar). A faj környezeti igényét BARTHA F. öcsi 1954. és várpalotai 1955. feldolgozása tisztázta.

Édesvízi, de az oligohalin vizet is kibírja. Várpalotáról több, mint 250 példány került elő, Ócsón több, mint 500 példányát találtuk az oszcillációs szakaszban.

A *Planorbis spirorbis* L.-hez közel áll és BARTHA (1959) átmeneti példányokat is talált Balatonfűzfőn.

A *Planorbis bakonicus* HAL. (Balatonfőkajár, Nagyvázsony, Kenese, Ócs) közel áll Soós fájához, de kisebb (5 kanyar), 4—8 mm.

A balatonszentgyörgyi téglagyár 1955-ös feldolgozásakor (BARTHA F.—Soós L.) 1 példányt a 12-es rétegből, 2 példányt a 10-es-ből és egyet a 8-as rétegből határozott meg. Itt tehát — mint Ócsón is átment az oligohalin vízből az édesvízi biofációsbe és a 8-as és 10-es jelzésű rétegekben való előfordulása már a felsőpannon felső részébe sorolható.

Az 1975-ös gyűjtéskor nem került meg.

#### 7. *Valvata ranjinai* BRUSINA 1902

Hazánkban LÖRENTHEY említette a Somogy megyei Turról. 1934-ben Soós L. nagy példányszámban találta az öcsi faunában (200 példány).

BARTHA F. 1954-ben Ócsón az oszcillációs szakasz édesvízi fációsében találta jelentős példányszámban (115).

Balatonszentgyörgyön 1955-ben nem került meg, 1975-ben a szárazföldi és édesvízi szakaszból 2 példány került elő 0,4—0,5; 0,8—0,9 rétegekből egy-egy példány.

Az oligohalin szakaszban 1 példányát találtuk, ott, ahol az erősebb édesvízi hatásra kipusztulnak a csökkentsósvíz-igényű fajok (6,5—6,6 m-ben). A balatonszentgyörgyi példányok kissé nagyobbak, mint az öcsiek, ahol 1,2 mm-nek látszik az átlag, míg a Balatonszentgyörgyön talált példányok 1,5 mm nagyságúak, de magasság, valamint a köldök és szájadék nagyság megegyezik.

#### 8. *Valvata pulchella* STUDER 1830.

(Jelenleg is élő faj)

Édesvíz — igényű faj, Ócsról, a 12-es jelzésű rétegből 23 példány került meg (oszcillációs szakasz).

Balatonszentgyörgyről csak a mostani gyűjtéskor találtuk meg összesen 2 példányát az édesvízi-szárazföldi szakaszból (0,0—0,1; 0,8—0,9 jelzésű rétegekben egy-egy példány fordult elő).

Mivel itt a szelvény alsó szárazföldi-édesvízi biofációséből gyűjtöttük, az oszcillációs szakaszba sorolható.

#### 9. *Valvata molnarae* Soós — 1955.

Édesvízi, oligohalin vízigényű, legnagyobb példány 2,18—2,41 mm

Soós L. ezt a fajt Balatonszentgyörgyről írta le (BARTHA F.—Soós L., 1955. p. 58. 2. évf. fig. 5—7.) csökkentsósvízi szakaszból. Innen egy példány került meg, de Kocsról (Szendi út) 60 példányt gyűjtött MOLNÁRNÉ. Sajnos, az itteni előfordulás pontos helye és kísérő faunája nem ismert.

A mostani gyűjtéskor 2 példányát találtuk az édesvízi szakaszból 0,4—0,5 és 0,8—0,9 jelzésű rétegekből.

#### 10. *Unio pucici* BRUSINA 1902.

Édesvízi faj.

Balatonszentgyörgyön 1955-ben a 10-es rétegből került meg, ezenkívül Hosszúperesztegről is ismert („Sümeghy brigád”). Soós L. szerint kissé emlékeztet az „*Unio wetzleri*”-re (vagyis a *Margaritifera flabelatiformis* — fajra).

### Csökkentsős vízi fajok

#### 11. *Theodoxus vetranici* BRUSINA 1902.

Az oligohalin szakaszban domináns. Legnagyobb méret: 7,6—9,2 mm, de miohalin szakaszban jelenik meg.

1959-ig a *Th. radmanesti* FUCHS fajtól nem választották el, bár ezt már LŐRENTHEY is sürgette. Soós L. végezte el a szétválasztást (BARTHA F. 1959. pp. 65—66.).

A leggyakoribb pannon *Theodoxus* faj.

Balatonszentgyörgyről az 1955-ös feldolgozáskor BARTHA F. és Soós L. a 12-ik rétegből 112 példányát határozták meg. Akkor még *Theodoxus radmanesti* FUCHS néven.

Várpalotáról több, mint 200 példányát gyűjtöttük (1955.), itt domináns. Díszítése lelhelyenként eltérő formakört mutat (BARTHA F. 1959, 1971.).

Egyéb lelőhelyek: Alsóbélatelep (Vízmű), Balatonaliga (alagút), Balatonakarattya (alagút), Balatonberény, Balatonfőkajár, Balatonkenese—50. fúrás, Balatonkenese (Fancsér oldal), Csitény-hegy (Itató árok), Berhida (Séd v.), Ducó (Győr m.), Felsőzsíd, Fonyód-hegy, Fonyód—32. fúrás, Fonyód—29. fúrás, Galgamácsa (vasúti bevágás), Kozma, Köttse, Nádudvar, Nyárad, Vigant, Vörösberény.

A mostani gyűjtéskor: 5,5—5,6; 6,0—6,1; 6,1—6,2; 6,5—6,6 és 6,6—6,7 rétegekből került elő, vagyis az oszcillációs szakaszból.

#### 12. *Valvata variabilis* FUCHS 1870.

(mio-oligohalin vízigényű faj)

Egyik lelőhelyen sem gyakori.

Egyéb előfordulások: Balatonmárfafürdő, Ságvár (Lukas-domb), Nádudvar, Látvány (Hosszú-hegy), hartai fúrás.

BARTHA F.—Soós L. (1955) Balatonszentgyörgy téglavető 12. rétegében 6 példányát találták meg. A mostani gyűjtéskor nem került elő.

#### 13. *Valvata balatonica* ROLLE 1862

(oligo — miohalin vízigényű faj)

ROLLE Tihanyból írta le

A felsőpannon alsó részében jelenik meg Fonyódon (LŐRENTHEY gyűjtése), de a *C. balatonica*-s szintben domináns, átmege az oszcillációs szakaszba is. Várpalotán 31 példányát találtuk, de ezt a magas példányszámot gyors kiapadtulás okozhatta.

BARTHA F.—Soós L. (1955) balatonszentgyörgyi téglavető 12. rétegében 20 példányát találták. A mostani gyűjtéskor nem került meg.

14. *Valvata adeorboides* FUCHS 1870  
(oligo — mio — mesohalin vízigényű faj)

A felsőpannon alsó részében jelenik meg nálunk Lázin és a Balatonbozsok-1. fúrásban, de a *C. balatonica*-s szintben is előfordul (Tihany, Fonyód) és átmege az oszcillációs szakaszba is (Balatonszentgyörgy). Tihanyban BARTHA F. 1959-ben nem találta, de LŐRENTHEY I. igen (1911.).

Balatonszentgyörgyön (BARTHA F.—Soós L. 1955.) a 12. szintben 17 példányát találták.

A mostani gyűjtéskor nem került elő.

15. *Limnocardium decorum* (FUCHS) 1870  
(meso — mio — oligohalin vízigényű, nagysága: 12—20 mm)

A Csákvár-7. fúrásból, az alsópannon felső részéből egy 2-es példány került meg, ez a legidősebb előfordulása. A *C. balatonica*-s szintben domináns, de az oszcillációs szakaszban sem ritka. Magas példányszámot egy lelőhelyen sem találtunk.

A Lajoskomárom-1. fúrásban (JÁMBOR Á.—KORPÁSNÉ HÓDI M.) 1971. a felsőpannon alsó részében megtalálták, de ott is a *C. balatonica*-s szintben domináns.

Egyéb előfordulások: Balatonkenese (Csittény-hegy, Itató-árok), Balatonfüzfő, Alcsút, Alsóbélatelep, Alsószid, Badaacsonytomaj, Balatonakarattya (Magospart), Balatonakarattya-8. fúrás, Balatonberény-38. fúrás, Balatonfüzfő (2), Balatonkenese-50. fúrás, Balatonmáriafürdő, Balatonszárszó, Berhida (Séd-völgy), Bugyi-4. fúrás, Debrecen-1. fúrás, Ebes-4. fúrás, Fábiánsebestyén-2. fúrás, Felsőszid, Fonyód-22.-28. fúrás, Fonyód-29. fúrás, Galgamácsa (Vas-hegy), Kúrdesibrák-1. fúrás, Lovászi-5. fúrás, Nemestördemic, Peremarton (Somló-hegy), Törtel-1 fúrás, Vörösberény, Zalapetend É-ra.

BARTHA—Soós L. 1955. feldolgozáskor Balatonszentgyörgy 12-es homokjából 1 példányát határozták meg.

A mostani gyűjtéskor: gyakoribb volt az oszcillációs szakaszban 5,5—5,6 (4), 6,3—6,4 (6), 6,5—6,6 (1), 6,6—6,7 (1), 7,1—7,2 (5) rétegekben találtuk. (Zárójelben a példányszám.)

16. *Limnocardium apertum* MÜNSTER 1839.  
(meso-mio-oligohalin vízigényű faj)

A leggyakoribb *Limnocardium* faj hazánkban. STRAUZ L. (1942) Bakonygyiróton agyagos képződményben *C. czjzeki*-vel együtt találta, ez a legidősebb előfordulása. Nagymányokról, Hídról felsőpannon alsó részéből került meg. A *C. balatonica*-s szintben domináns, de előfordul az oszcillációs szakaszban is.

A *L. secans*-tól elválasztása bizonytalan! Általában a legömbölyödött bordájú példányokat *L. apertum*-nak vesszük, míg az éles bordájúakat *L. secans*-nak. Az ősi példányok jól bizonyítják az elválasztás nehézségét — sok az átmeneti alak.

Egyéb előfordulásai: Alsóbélatelep, Balatonaliga (vasúti bevágás), Balatonakarattya (Magospart), Balatonederics DNY-ra, Balatonakarattya-8. fúrás, Balatonfőkajár-38. fúrás, Balatonfüzfő, Balatonkenese (Csittény-hegy, Itató), Buzsák-17. fúrás, Csákvár-14. fúrás, Érsekesanád-4. fúrás, Fonyód-hegy, Fonyód-28. fúrás, Gic, görgetegi fúrás, hajdú

szoboszlói fúrás, Hathalom-2. fúrástól NY-ra, Hird, Hortobágy-I. fúrás, Inke-2. fúrás, Kaba D-1. fúrás, Kaba É-2. fúrás, Kalocsa (kút-fúrás), Nagyhortobágy-1. fúrás, Pápa, Nagygyimót, Pusztamérges-3. fúrás, P-5. fúrás, Románd (Pápa felé), Somló-hegy, Szank-6. fúrás, Szántód, Táska-4. fúrás, Tiszaberek-I. fúrás, Törtel-1. fúrás, Üllés-2. fúrás, Veszprémsvársány, Vörösberény, Zalagalsa.

BARTHA F.—Soós L. 1955-ben a balatonszentgyörgyi téglavető 12-es jelzésű homokrétegében találták néhány példányát.

A mostani gyűjtéskor: 6,5—6,6 rétegből 2 példány, 6,6—6,7 rétegből egy példány volt biztosan meghatározható.

17. *Limnocardium soósi* BARTHA 1954  
(Oligohalin-miohalin vízigényű, 1,5—2,3 mm nagyság)

BARTHA F. 1954-ben Ócsról írta le az oszcillációs szakasz oligohalin fajegyütteséből. II/9, I/8 és F. jelzésű rétegekben 13 példányát találta meg, aleuritos üledékekben. Nem gyakori faj. Leggyakoribb Tihanyban volt (Fehérpárt 1959) 19 jelzésű rétegből 20 példánya került meg (a szelvényből összesen 28 példány).

Az oszcillációs szakaszban domináns, de a *C. balatonica*-s rétegben is előfordul.

Balatonszentgyörgyön BUDAY gyűjtésében az 1-es jelzésű és BARTHA F.—Soós L. 1955. feldolgozásában a 12-es jelzésű rétegben (homok) fordult elő 11 példány.

A mostani gyűjtéskor nem került meg.

18. *Micromelania laevis* FUCHS 1870.  
(meso-mio-oligohalin vízigényű faj, nagysága: 3,6—7,5 mm)

Felsőpannonban gyakori — az alsópannon rétegekből ezideig nem került meg. A felsőpannon alsó részében jelenik meg, a *Congerina balatonica*-s szintben domináns és az oszcillációs szakaszban pusztult ki. Gyors kipusztulás esetén áldominancia alakulhat ki, így a balatonszentgyörgyi téglavetőben (BARTHA F.—Soós L. 1955) a 12-es jelzésű homokrétegből 3936 példány került meg. Ezt a kiugróan magas példányszámot 1959-ben a kedvező lokális tényezőkkel indokoltam, de ma inkább arra hajlok, hogy gyors kiédesedés okozta kipusztulás eredményezte. Ezt az is alátámasztja, hogy Tihanyban (Fehérpárt) szintén domináns a *M. laevis*, de a *C. balatonica*-s szintben és az oszcillációs szakaszban már erősen csökken példányszáma (BARTHA F. 1959.). Lázin a felsőpannon alsó részében van a legidősebb előfordulása (BARTHA F. 1962.), Lajoskomárom-1. fúrásban is megtalálható (JÁMBOR Á.—KORPÁSNÉ HÓDI M. 1971).

Egyéb lelőhelyek: Balatonbozsok-1. fúrás, Buzsák-17. fúrás, Bpest-Kőbánya (Maglódi út), Kerámia gyár, Törtel-1. fúrás, Fonyód-20., 27., 29. fúrások, Görgeteg-1. fúrás, Galgamácsa, Karácsond-1/8. fúrás, Csicsal, bonyhádi fúrás, Balatonmária, Inke-1. fúrás, Köttse (mélyútban), Somogytúr (Karádi út), Táska-3., -4. fúrás (Alsóbélatelep), hartai fúrás, lengyeltóti fúrás, Szászvár-13. fúrás, Tortyogó-4. fúrás. A mostani gyűjtéskor: 5,2—5,3 (1), 5,3—5,4 (42), 6,5—6,6 (106), 6,6—6,7 (21), 7,1—7,2 (2) példányát határoztam meg.

Az oszcillációs szakaszban egészen a vezető rétegig előfordult, így Balatonszentgyörgy vehető a legfiatalabb lelőhelynek.

19. *Goniochilus schwabenaui* (FUCHS) 1870.

(mesohalin — oligohalin vízigényű faj, nagyság: 6—9 mm)

A felsőpannon alsó részében jelenik meg, de a *C. balatonica*-s szintben domináns és átmegegy az oszcillációs szakaszba is. JÁMBOR Á.—KORPÁSNÉ HÓDI M. (1971.) a Lajoskomárom-1. fúrásban megtalálták a felsőpannon alsó- és középső részében. Ősön volt a leggyakoribb (236 példány), de ez esetleg áldominancia.

BARTHA F.—SOÓS L. (1955) a balatonszentgyörgyi téglagyár anyagának feldolgozásakor a 12-es szintben 40 példányát találták meg.

A mostani feldolgozásakor 6,3—6,4 jelzésű rétegből 1 példányát találtuk.

20. *Prososthenia radmanesti* (FUCHS) 1870.

(meso-oligohalin vízigényű faj)

Legidősebb előfordulása Láziról, illetve a lajoskomáromi 1. fúrásból ismert a felsőpannon alsó részéből, de a *C. balatonica*-s szintben domináns, átmegegy az oszcillációs szakaszba is. Tabon az oszcillációs szakaszban kipusztulás okozta áldominanciája van.

Egyéb előfordulásai: Hortobágy-I. fúrás, Inke-1. fúrás, Lengyel-tóti (Buzsák), Pápa-Nagygyimót, Balatonkenese-58. fúrás, Somogytúr, Szekszárd, Kup.

Lázi, Nagymányok, Lajoskomárom-1. fúrásban, ahol a felsőpannon alsó részében találták, de átmegegy a *C. balatonica*-s szintbe is (JÁMBOR Á.—KORPÁSNÉ HÓDI M. 1971.). Balatonszentgyörgyről 1955-ben nem került meg. 1975-ben 1 példányát találtuk 7,30—7,40 m közt, az utolsó csökkenésvíz rétegekében, ez az előfordulás a részmedencék összekötetésének időpontjára vonatkozóan fontos.

21. *Pseudamnicola margaritula* (FUCHS) 1870.

(mio-oligohalin vízigényű faj, átlagnagysága 1,5 mm)

Az eléggé bizonytalanul elhatárolt fajt a balatonszentgyörgyi téglagyári anyag 12. rétegből előkerült közel 300 példány alapján Soós L. határolta el az *Amnicola dokici* BRUS. és *Pseudamnicola proxima* FUCHS fajoktól (BARTHA F.—SOÓS L. 1955. pp. 58—59.).

Biztos felsőpannon alsó részi megjelenése nem ismert — esetleg a kurdi vehető ide kérdőjellel. A *C. balatonica*-s szakaszban domináns (Tihany, Fehérpárt). Az oszcillációs szakaszban már valószínűleg áldominanciája van, így Balatonszentgyörgyön is.

Egyéb előfordulások: Balatonaliga (vasúti bevágás), Balatonakarattya (Magospart), Balatonkenese (homokgödör), Balatonkenese-50. fúrás, Balatonmária, Budapest-Kőbánya, Kurdesibrák, Galgamácsa, Létrány (Hosszú-hegy), Nemestördemic, Somogytúr (Karádi út).

A mostani gyűjtéskor: 6,3—6,4 (3), 6,5—6,6 (12), 6,6—6,7 (11), példányát határoztam meg.

22. *Melanopsis petrovici* (BRUSINA) 1902.

(meso-mio-oligohalin vízigényű faj, nagysága 20—30 mm)

Elhatárolása a *M. cylindrica* felé nem kielégítő. A felsőpannon alsó részén jelenik meg, a *C. balatonica*-s rétegekben domináns és az oszcillációs szakaszban pusztult ki. Legidősebb előfordulása Láziról ismert.



Egyéb előfordulásai: Balatonfőkajár-38. fúrás, Fonyód-22. fúrás, Köttse (útbevágás), Vörösberény, Enying.

A balatonszentgyörgyi téglavetőből az 1955-ös feldolgozáskor a 12-es rétegből 49 példánya került meg.

A mostani gyűjtéskor: 5,5—5,6 rétegből 1 juvenilis példányát találtam.

23. *Melanopsis decollata* STOLICZKA 1862.

(meso—oligohalin vízigényű faj, nagysága 10—17 mm)

Mind horizontális, mind vertikális elterjedése jelentős. A felsőpannon alsó részében jelenik meg, a *C. balatonica*-s szintben domináns és az oszcillációs szakaszban pusztult ki. Az 1955-ös balatonszentgyörgyi feldolgozás 12-es rétegében talált 572 példányt ma kihalás okozta áldominanciának tekintem.

Egyéb előfordulásai: Badacsony (Káldi-hegy), Balatonaliga (vasúti bevágás), Balatonakaratya (Magospart), Balatonalmádi (Hétvezér u.), Balatonberény, Balatonendréd, Balatonmária, Balatonkenese-50. fúrás, Balatonkőves, Bábony (Kőves-hegy), Csicsal (DNY-ra), Csór (NY-ra), Enying (téglavető), Kustyán-hegy, Eresztő-1. fúrás, Fonyód-22., 27. fúrás, Galgácsa (vasúti bevágás), Balatonboglár, Kecskemét NY-1. fúrás, Köttse (útbevágás), Kunbaja-1. fúrás, Kurd-1. fúrás; Landor-puszta (Somogy m.), Lengyeltóti, Nádasladány, Nemetördemic, Pusztamérges-3. fúrás, Sásd—Gálosfa, Somogytúr, Szántód (agyaggyödör), Tarros, Üllés-1. fúrás, Üllés-8. fúrás, Vázsnok,, Vigant, Zsid (Láz-hegy).

A mostani balatonszentgyörgyi gyűjtéskor: 5,5—5,6 jelzésű rétegből 1 példányát határoztam meg.

24. *Melanopsis bouéi affinis* HANDMANN 1887.

(plio—oligohalin vízigényű faj, nagysága: 8—12 mm)

A két varratvonal között 1 erős tüskesor jellemző. JÁMBOR Á.—KORPÁSNÉ HÓDI M. (1971) Mány-64. fúrás alsópannon *C. banatica*-s szintjében megtalálták, ez a legidősebb előfordulása. A *C. balatonica*-s szintben domináns és az oszcillációs szakaszban is előfordul.

Balatonfüzfőn is a *C. balatonica*-s szintben volt domináns (95 példány). A balatonszentgyörgyi téglavetőben BARTHA F.—Soós L. 1955. a 11. és 12. rétegben 31 példányát találták.

A mostani gyűjtéskor: 5,5—5,6 rétegből (2) és a 6,6—6,7 rétegből 1 példányát találtam.

25. *Melanopsis bouéi sturi* FUCHS 1870.

(pliohalin—oligohalin vízigényű faj, nagysága: 15—21 mm)

Elfogadottan a dupla csomósoros alakokat sorolják ebbe a fajba, míg az egyes csomósoros alakokat a *M. bouéi affinis* fajba. Nagy horizontális és vertikális elterjedésű faj.

JÁMBOR Á.—KORPÁS L.-né HÓDI M. 1971. Mány-64. fúrásban az alsópannon *C. banatica*-s középső szintjében sok példányát találták. A tinnyi előfordulása kora nem tisztázott. A lelőhelyek egy része felsőpannon alsó részébe sorolható (Alcsút, Bicske), de a legtöbb a *C. balatonica*-s szintbe tartozik. Legnagyobb példányszám Várpalotán (1400) az oszcillációs szakaszban van (áldominancia !).

Egyéb előfordulások: Nagyvázsony, Dörög, Gelénes-1. fúrás, Hegymagos, Kapolcs, Monostorapáti, Pettend, Fonyód, Karád, Somogytúr, Érd, Kozma, Kőbölkút, Piszke, Bábolna, Balatonfüzfő, Nyárád, Alsóbélatelep, Balatonberény, Balatonederics, Fonyód-32. fúrás, Fonyód-75. fúrás, Rudabánya, Somogytúr, Budapest Disznófó (?), Keresztes puszta-2. fúrás.

A mostani gyűjtéskor nem került elő.

26. *Melanopsis kurdica* BRUSINA 1902.  
(mio—oligohalin vízigényű faj, nagyság: 10—15 mm)

BRUSINA Kurdról írta le, illetőleg ábrázolta ezt a fajt. A hiányos leírást Soós L. kiegészítette a Balatonszentgyörgy téglavető 12-es mintájából eredő néhány példány alapján (BARTHA F.—Soós L. 1955. p. 62.). A leggyakoribb Fonyód Bélatelepen (80 példány). A *C. balatonica* szintben domináns, de átmege az oszcillációs szakaszba is.

Előfordul még: Bálványos malom, Bábonymegyér (Csicsalpuszta) Tekeres puszta, Zalaegerszeg.

A mostani gyűjtéskor nem került elő.

27. *Melanopsis lepavinensis* BRUSINA 1897.  
(mio—oligohalin vízigényű faj, nagysága: 12—14,5 mm)

BRUSINA csak ábrázolta, de nem írta le ezt a fajt. A leírást Soós L. végezte el (BARTHA F.—Soós L. 1955. p. 61.) a balatonszentgyörgyi téglagyár 12 rétegeiből kapott példányok és a „Sümegegy brigád” Dáka, Tüskevár, Zalagalsa, Fonyódról gyűjtött példányai alapján, a *C. balatonica*-s szintben domináns, de átmege az oszcillációs szakaszba is. Sehol sem gyakori.

A mostani gyűjtéskor nem került elő.

28. *Viviparus sadleri* PARTSCH  
(mio—oligohalin vízigényű faj)

Gyakori faj részletes statisztikus értékelését BARTHA F. végezte el (1971. Pannon Monográfia pp. 53—69.).

Igazi élettere a *Congeria balatonica*-s szint, de átmege az oszcillációs szakaszba is. BARTHA F. (1971.) 80 lelőhelyről sorolta fel, itt helyszűke miatt eltekintünk ettől. A pannonthalmi téglagyár vehető legfiatalabb előfordulásának.

A legnagyobb példányok Tarrosról származnak.

A karádi és balatonkenesei példányok részletes statisztikus értékelése a faj egységét igazolta, de földrajzi rassz képződése kimutatható volt (ami alfajnak vehető, BARTHA F. 1971.). Balatonkenesén domináns.

BARTHA F.—Soós L. (1955) Balatonszentgyörgyön is megtalálták a „*Viviparus fuchsi*” néhány példányát, de az 1971-es revízió a *V. fuchsi*t megszüntette, mert beletartozik a *V. sadleri* alakkörébe (BARTHA F. 1971.).

A mostani gyűjtéskor nem került meg.

29. *Congeria neumayri* ANDRUSOV 1897.  
(oligohalin-miohalin-ig vízigényű faj, nagyság: 13—17 mm)

A kiédesedő résztaakra tagolódo pannon tó jellegzetes kis *Congeriája* általában nem nagy példányszámmal fordul elő. Őcs (18) és Várpalota (16) a legnagyobb példányszámú lelőhelyei. A *C. balatonica*-s szintben igen ritka.

LŐRENTHEY 1911-ben Tihany Fehérpart törmelékűjűán egy bizonytalan megtartású példányt említett, de VIRÁLIS I. (1911) a *C. neumayri*-t és a *C. batatonica*-t is megtalálta a szelvény felső részében (Gödrös aljai szelvény), itt a legidősebb.

Egyéb előfordulások: Balatonfőokájár, Balatonfűzfő (?), Balatonkenese (Fancséroldal), Bálványos, Bábonymegyér, Debrecen-1. fűrás, Enying (Kustván-hegy), Fonyód-29. fűrás, Hajdúszoboszló-12. fűrás, Hatvan (téglagyár), Hortobágy-1. fűrás, Karád (Túri út), kecskeméti fűrás (SZÉLES, kézirat), Keszthely-16. fűrás, Kolónia (Mecsek), Nyárád, Peremarton (Somló domb), Balatonszemes (D-re Rádi p.), Ságvár (Lukas domb), Somogytúr, Szank-7. fűrás.

A mostani gyűjtéskor: 14 példányát találtuk 6,1—7,2 m közt.

30. *Gyraulus varians* (FUCHS) 1870.  
(mio—oligohalin vizigényű faj)

LŐRENTHEY a Balaton környékén a *C. batatonica*-s rétegekben több helyen találta meg FUCHS RADMANEST-ről leírt fáját. (Tihany, Fonyód, Balatonmária).

Előkerült még Látrány (Hosszúhegy), Madaras-3. fűrás. Sehhol sem gyakori.

Balatonszentgyörgy téglagyár anyagának 1955-ös feldolgozásakor néhány példányát megtaláltuk a 12-es rétegben.

A mostani feldolgozás során nem került meg.

31. *Gyraulus homalosomus* BRUSINA 1902.  
(Oligohalin vizigényű faj)

A *Gyraulus homalosomus rhytidiphorus* BRUS. alfaj Öcsön édesvízi fajokkal együtt fordult elő.

Balatonszentgyörgyről BARTHA F.—Soós L. (1955) viszont a törzsfajt a 12-es rétegből — csökkentsósvíz-igényű fajokkal együtt találta. — Ritka faj.

A mostani gyűjtéskor nem került meg.

32. *Limnocardium hantkeni* STRAUSS 1942.  
(mio—oligohalin vizigényű faj)

Tüskevár környékéről STRAUSS L. írta le a fajt, a *C. unguicaprae* rétegből, de itt idősebb és fiatalabb fajok együtt vannak a nem réteg szerinti gyűjtés eredményeképpen (STRAUSS L. 1942. Annales. . . p. 16). Sehhol sem gyakori.

Keresztes pusztá-2. fűrásban 200 m-ből *Melanopsis fuchsi*, *M. bouei affinis*, *M. bouei sturi* és *Segmentina lóczyi* társaságban a *C. batatonica*-s szintből került meg.

BARTHA F. és Soós L. 1955-ben Balatonszentgyörgy téglagyár 12-es rétegeből 1 példányát megtalálták.

A mostani gyűjtéskor nem került meg.

33. *Micromelania kochi* (FUCHS) 1870  
(Oligo-mesohalin vizigényű faj, nagyság 11,5—5,9 mm).

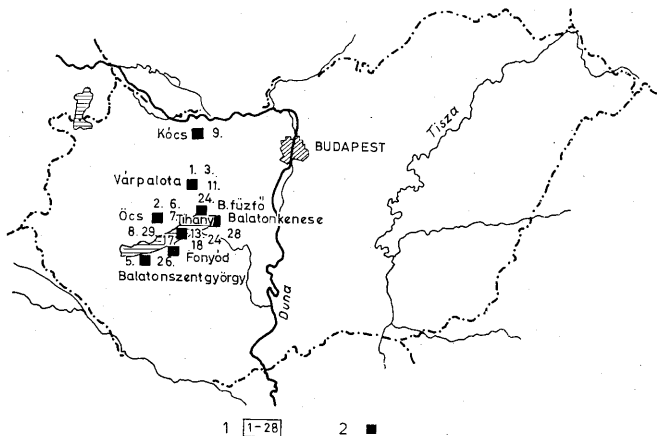
Kupról írta le FUCHS, syn. *Pleurocera kochi* 1870, *Goniochilus kochi* 1918. HALAVÁTS Gy. Szocsnányból (Soceni, Bánát) LŐRENTHELY I. Perecesből (Szilágy m.) említette.

Balatonszentgyörgyről 1 példánya került meg 1955-ben. 1975-ben nem találtak.

*Unio (?) partschi* (PENECKE) 1884

Az oligohalin vízigényű fajt csupán megemlítjük, mert az *Unio atavus*-hoz áll közel. 1955-ben egyetlen sérült, fajra bizonytalanul meghatározható példánya került elő az akkori jelölés szerinti 12-es rétegből (BARTHA és SOÓS 1955). A mostani gyűjtéskor nem találtak.

Az itt ismertetett 33 faj közül vannak olyanok, amelyek Balatonszentgyörgyön kívül csak 1-1 lelőhelyen fordulnak elő (*Unio pucici*, *Melanopsis lepa-*



I. ábra. A Balatonszentgyörgyön előforduló molluszka fajok domináns lelőhelyei. Jelmagyarázat: 1. A fajok jelölése a részletes feldolgozás alapján (1-4. szárazföldi, 5-10. édesvízi, 11- csökkenővízi fajok), 2. Dominancia  
Abb. 1. Dominante Fundorte der Molluskenarten in Balatonszentgyörgy. Zeichenerklärungen: 1. Bezeichnung der Arten auf Grund der detaillierten Bearbeitung (1-4. terrestrische, 5-10. Süßwasser-, 11- Brackwasser-Arten), 2. Dominanz

*vinensis*), de a többség sok lelőhelyről ismert. A legtöbb lelőhelyről a *Viviparus sadleri* került meg (180). Sajnos minden fajnak minden előfordulását a térképen nem tüntethettük fel, mert áttekinthetetlen névhalmozást kaptunk volna. Ezért megelégedtünk a) azoknak a lelőhelyeknek térképi ábrázolásával, ahol valamelyik faj a legnagyobb példányszámot érte el, vagyis ahol domináns volt (1. ábra). b) Ahonnan a tárgyalt fajok legidősebb, illetve legfiatalabb példányai kerültek meg (2. ábra).

Összehasonlítható módon ábráztuk a 33 fajnak időbeli eloszlását (országos kataszter alapján), figyelembe véve azok megjelenését, dominanciáját (áldominanciáját) és kipuhtulását (I. táblázat).



Az áldominancia fogalmát éppen a balatonszentgyörgyi csökkentsősvízi öslesztet 10 cm-enkénti feldolgozása alapján most vezetem be. Itt ugyanis igazolható a gyors kiédesedés és ezért a miohalin vízigényű fajok szinte egycsapásra kipusztultak (*Micromelania laevis*, *Valvata balatonica*, *Melanopsis decollata*). Az így létrejött magas példányszámot meg kell különböztetni a kedvező körülmények okozta dominanciától.

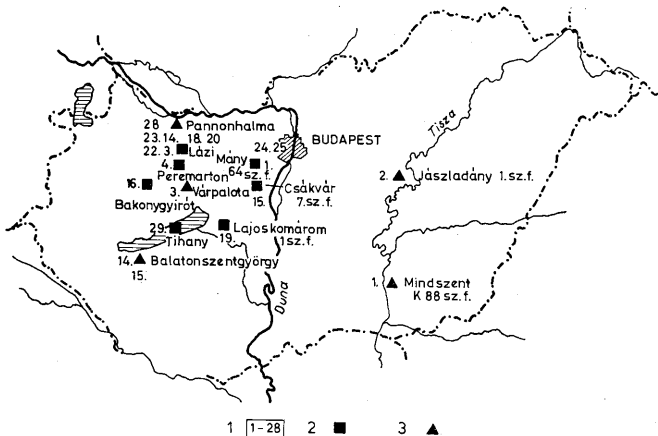
A balatonszentgyörgyi téglagyári fejtő molluszka faunájának vertikális értékelése (országos adatok alapján)  
 II. táblázat—Tabelle II

	Alsópannon			Felsőpannon			Pleisztocén
	alsó szint	középső szint	felső szint	középső szint		felső szint	
				<i>C. balatonica</i> rétegek	oszcillációs szakasz		
Szárazföldi	1. <i>Tacheocampylaea dodereleini</i>				—	—	
	2. <i>Strobilops tiarula pachychilus</i>				—	—	
	3. <i>Helicigona pontica</i>			—	—	—	
	4. <i>Cepaea neumayri</i>				—	—	?
	5. <i>Planorbarius grandis</i>				—	—	
	6. <i>Planorbis confusus</i>				—	—	?
	7. <i>Valvata ranjinai</i>				—	—	?
	8. <i>Valvata pulchella</i>				—	—	—
	9. <i>Valvata molnarae</i>				—	—	?
	10. <i>Unio pucici</i>					—	—
Csökkentsősvízi	11. <i>Theodoxus vetranici</i>				—	—	
	12. <i>Valvata variabilis</i>			—	—	—	
	13. <i>Valvata balatonica</i>			—	—	(=)	
	14. <i>Valvata adeorboides</i>			—	—	—	
	15. <i>Limnocardium decorum</i>		—	—	—	—	
	16. <i>Limnocardium apertum</i>			—	—	—	
	17. <i>Limnocardium sodsi</i>			—	—	—	
	18. <i>Micromelania laevis</i>			—	—	(=)	
	19. <i>Goniochilus schwabenaui</i>			—	—	—	
	20. <i>Prosothenia radmanesti</i>			—	—	—	
	21. <i>Pseudamnicola margaritula</i>			—?	—	—	
	22. <i>Melanopsis petrovici</i>			—	—	—	
	23. <i>Melanopsis decollata</i>			—	—	(=)	
	24. <i>Melanopsis bouei affinis</i>	—		—	—	—	
	25. <i>Melanopsis bouei stuti</i>			—	—	—	
	26. <i>Melanopsis kurdica</i>			—?	—	—	
	27. <i>Melanopsis lepaviniensis</i>			—	—	—	
	28. <i>Viviparus sadleri</i>			—	—	—	
	29. <i>Congeria neumayri</i>			—	—	—	
	30. <i>Gyraulus varians</i>	?		—	—	—	
	31. <i>Gyraulus homalosomus</i>			—	—	?	
	32. <i>Limnocardium hantkeni</i>			—?	—	—	
	33. <i>Micromelania kochi</i>			—?	—	—	

— előfordul — dominancia (=) áldominancia

## Szelvény biofáciéseinek vertikális értékelése (II. táblázat)

A szelvény 1975-ben szárazföldi-édesvízi biofáciésben érte el legidősebb szintjét, amely megítélésünk szerint itt közvetlenül a *Congerina balatonica*-s rétegek felett helyezkedik el. Először ezt igyekszünk bizonyítani a földrajzilag közel fekvő lelőhelyek magfúrásainak faunája, illetve azok földtani helyzete alapján. Ilyen szempontból kissé részletesebben tárgyaljuk a Balatonberény-3. és 4. fúrások faunáját, melyet a szerző vizsgált meg.



2. ábra. A Balatonszentgyörgyön megtalált molluszka fajok legidősebb és legfiatalabb lelőhelyei. Jel magyarázat: 1. A fajok jelölése a részletes feldolgozás számozása szerint (1–4. szárazföldi, 5–10. édesvízi, 11– csökkentsóvízi fajok), 2. Legidősebb előfordulás, 3. Legfiatalabb előfordulás

Abb. 2. Älteste und jüngste Fundorte der in Balatonszentgyörgy vorgefundenen Molluskenarten. Zeichen-erklärungen: 1. Bezeichnung der Arten nach den Nummern der detaillierten Bearbeitung (1–4. terrestrische, 5–10. Süßwasser-, 11– Brackwasser-Arten), 2. Das älteste Vorkommen, 3. Das jüngste Vorkommen

A Bb-3. fúrásban 12–14 m. közt *Viviparus sadleri* (3 példány), *Micromelania laevis*, *Limnocardium decorum*, *Melanopsis decollata*, *M. bouei sturi*, *M. fuchsi*, *Valvata obtusaeformis*, *Congerina* sp. fajokat találtunk.

A Balatonberény–4. fúrásból pedig: 0,3–4,2 m-ig *Viviparus sadleri* (3 példány), *Limnocardium decorum*, *L. apertum*, *Melanopsis fuchsi* *Dreissena serbica*, *Dr. dobrei* – *Valvata* sp., *Theodoxus vetranici*, *Micromelania laevis*, *Melanopsis bouei affinis* – igazolták a csökkentsóvízi szakaszt. A *C. balatonica*-s szintet pedig a *Viviparus sadleri* viszonylag magas példányszáma bizonyítja, ugyanis ennek a fajnak az oszcillációs szakaszban már csak legfeljebb 1-1 példány található.

A gyűjtés szintjében jelenleg (0,0–5,2 m ig) szárazföldi-édesvízi szakasz található, majd 5,2–7,4 m-ig csökkentsósvízi faunát tartalmazó homokos rétegek következtek (oszillációs szakasz) és végül a betemetődött felső szárazföldi-édesvízi szakasz zárja le a szelvényt. A balatonszentgyörgyi szelvény biofáciesváltozása alapján legjobban a tabi szelvényvel párhuzamosítható, ahol ugyancsak két csökkentsósvízi szakasz között találtunk egy szárazföldi biofáciest, de a két szelvény eltér abban, hogy Tabnál hiányzik a felsőpannon felső része, vagyis a felső szárazföldi-édesvízi összlet, míg a balatonszentgyörgyi szelvényben hiányzik a *C. balatonica*-s szint. A tabi szelvény és a Görgeteg-1. végig magvételes fúrás adatai alapján 1956-ban és 1959-ben úgy gondoltam, hogy a Balaton vonaltól délre az oszillációs szakaszban csak 1 szárazföldi biofácies van, míg északra több (Földt. Int. Évk. 45.3. pp. 525–538 és Földt. Int. Évk. 48. 1. pp. 25–26.). Mostani eredményeink ezt az elgondolást megerősítették, mégis szükséges a Balaton vonalától É-ra és D-re nem nagy távolságra fekvő, részletesen feldolgozott szelvények fajainak pontos összehasonlítása, mert ezekből fontos összefüggésekre derül fény. Az É-i területről Öcs, Várpalota, Tihany, D-ről pedig Tab faunáit biofáciések szerinti tagolásban tárgyaltuk, illetőleg hasonlítottuk össze a balatonszentgyörgyi adatokkal.

## A közös fajok száma biofáciensenként:

Tab sz.föld.-édesvíz]	Öcs sz.föld.-édesvíz]	Várpalota sz.föld.-édesvíz]	Tihany sz.föld.-édesvíz]
2 0	4 3	4 1	2 0
cs. sós	cs. sós	cs. sós	cs. sós
5	9	9	13

A szárazföldi-édesvízi biofáciések esetében meglepő, hogy Tabról és Tihanyból mindössze két közös szárazföldi fajt találtunk. Ennek az a magyarázata, hogy mindkét helyen hiányzik a felsőpannon felső része, a már teljesen kiédesedett vízü biofácies, ahol éppen e két biofáciésbe tartozó fajok dominálnak.

A szárazföldi-édesvízi biofáciésben a közös fajok a hazai felsőpannon legjellemzőbb fajai: *Tacheocampylaea doderleini*, *Helicigona pontica*, *Planorbarius grandis*, *Planorbis confusus* jó jelzői a környezetnek, de általában a pannonon belül önmagukban nem korhatározók. A csökkentsósvízi biofáciések különbségei már részletesebb elemzést igényelnek, mert a lelőhelyek földrajzi helyzete alapján a tabi faunával vártuk volna a legnagyobb megegyezést és a legkisebb volt. Itt figyelembe veendő, hogy a Balaton vonalától D-re és így Tabon is a *Congerina balatonica*-s szintet *Prosodacna vutskitsi*-s típusú fauna képviseli, és csak a Balaton vonaltól É-ra jellemző a *Congerina balatonica*-s faunatípus. A fauna eltérések, a kevés közös faj, tehát egyrészt azért van mert a *C. balatonica*-s szintben a résztavakra tagolódás előtt más típusú fauna volt a Balaton vonalától É-ra és más D-re. Ennek kétségtelen tektonikai magyarázata van, éppúgy mint annak, hogy É-ra az oszillációs szakaszban a szárazföldi-édesvízi biofáciések száma igen magas is lehetett, míg D-re csak egyet találtunk. Balatonszentgyörgy a két terület érintkezési zónájában fekszik. A probléma az, hogy időben mikor igazolható összefüggés az É-i *C. balatonica*-s faunaterülettel és mikor a D-i *Prosodacna vutskitsi*-s faunával?

Nézzük ezután a megegyező csökkentsósvízi igényű fajokat részletesebben. A legtöbb közös faj Tihanyból került elő: *Theodoxus vetranici*, *Viviparus sadleri*, *Valvata balatonica*, *Micromelania laevis*, *Prososthenia radmanesti*, *Goniochilus schwabeni*, *Pseudamnicola margaritula*, *Melanopsis bouei sturi*, *M. decollata*, *Limnocardium apertum*, *L. soósi*, *L. decorum*, *Gyraulus varians*.



Az öcsi szelvényben közös csökkentsósvíz igényű fajok: *Theodoxus vetranici*, *Viviparus sadleri*, *Micromelania laevis*, *Goniochilus schwabenaui*, *Melanopsis bouei sturi*, *Limnocardium soósi*, *L. apertum*, *L. decorum*, *Pseudamnicola margaritula*.

A várpalotai szelvényben közös csökkentsósvíz igényű fajok: *Theodoxus vetranici*, *Viviparus sadleri*, *Micromelania laevis*, *Goniochilus schwabenaui*, *Melanopsis decollata*, *M. bouei sturi*, *M. bouei affinis*, *Congeria neumayri*.

A tabi szelvényben közös csökkentsósvíz igényű fajok: *Prososthenia radmanesti*, *Melanopsis decollata*, *Viviparus sadleri*, *Micromelania laevis*, *Valvata variabilis*.

Olyan faj, amelyik mind az öt összehasonlított szelvényben előfordult, csak kettő van: a *Micromelania laevis* és a *Viviparus sadleri*. A *Micromelania laevis* már a felsőpannon alsó részében is gyakori faj volt és így még a pannon tő résztavakra tagolódása előtt — közelebből a *Prosodacna vultskitsi* és a *Congeria balatonica*-s faunatípusok északi és déli elkülönülése előtt elterjedt. A másik közös faj a *Viviparus sadleri*, ez csak a *C. balatonica*-s szintben terjedt el, de akkor földrajzi rasszokra (alfaj értékű!) tagolódik és a Balaton vonalától D-re inkább a *Viviparus sadleri kurdensis* és *Viviparus sadleri balatonica* dominál, míg északra inkább a *Viviparus sadleri* törzs alakja. Balatonszentgyörgyön 1955-ben egyetlen példányát találtuk és ez a törzsalakhoz állt közel.

A balatonszentgyörgyi szelvény csökkentsósvízi biofáciésnek jóval több közös faja van a tihanyi, várpalotai és öcsi, mint a tabi faunával. Ez önmagában is azt igazolja, hogy a balatonszentgyörgyi területnek É felé volt fontos összeköttetése. Arra a kérdésre, hogy Tab felé volt-e összeköttetése és mikor a *Prososthenia radmanesti* FUCHS faj elterjedése ad fontos adatokat.

Ez a faj előfordul Tihanyban is a *C. balatonica*-s szintben, de Tabon mind a szelvény alsó csökkentsósvízi rétegeiben, mind a szelvény oszcillációs szakaszában is gyakori volt. A balatonszentgyörgyi szelvényben pedig csak az oszcillációs szakasz utolsó rétegecskéjében (7,30—7,40 m) fordult elő egy példánya. Ez valószínűsíti, hogy a tabi és balatonszentgyörgyi csökkentsósvízi résztavak csak az oszcillációs szakasz vége felé kerülhettek kapcsolatba.

### A szelvény biofáciésai (horizontális összefüggések)

a) Alsó szárazföldi biofáciés 0,0—5,3 m-ig. Az alsó szárazföldi-édesvízi biofáciés malocológiai szempontból nem túlságosan érdekes, egy szárazföldi faj, a *Cepaea neumayri* BRUS, egyetlen példányát találtuk. Ennek az ökológiai igénye viszont elég jól körvonalazható, nedves ligeteskben élnek a faj ma élő rokonai is, de erre utalnak az itt található konkreciók növénymaradványai is (l. később). Az édesvízi biofáciésből a *Valvata molnarae* előfordulása itt meglepetés, mivel eddig csak csökkentsósvízben találtuk. Lehetséges, hogy az el nem ért *C. balatonica*-s tő egy visszamaradt „tanúja”-t találtuk meg? A *Valvata ranjinai* és *Valvata pulchella* édesvíz igényű fajok, az utóbbi ma is élő faj.

Ebben a szakaszban a sekély víz időnként egészen elmocsarasodott, ezt a két lignit csikocska is bizonyítja. A sekély víz jellegzetes növényeit is ismerjük, mivel 1,85—2,40 m közt 50 cm-től 2,50 átmérőjű lapos konkreciók találhatók, ezeknek a képződését termálvizes mészkiválással magyarázom. Ez valószínűleg átítatta a homokos, kőzetlisztes, agyagos üledéket. A konkreciók flóráját PÁLFALVY I. a MÁFI 1975-ös Évkönyvében megjelenő munkájának kézirat

alapján ismertetjük. Megállapítható, hogy a gazdag flóraegyüttesben (602 meghatározott lenyomat) mocsári, lápi és ártéri liget-erdők képviselői vannak.

Uralkodtak: *Glyptostrobos*, *Myrica*, *Salix* fajok levelei. A fűneműek közül pedig a *Phragmites* (nád)-félék domináltak. A távolabbi területeket, dombi és hegyvidéki tájakat — a magasabb szinteken fenyőekkel (*Pinus*, *Tsuga* stb.) tarkítva — mesophil lombos erdők fedték (*Tilia*, *Carpinus*), *Quercus*, *Ostrya* fajokkal, amelyek szubtrópusi nedves és kontinentális éghajlati területek határán gyakoriak. Ezekben a konkréciókban molluszkák héjtöredékei is előfordultak, de sajnos, nem voltak fajra meghatározhatók (*Unio* sp.).

A felső hasonló méretű konkréciók (2,80–5,40 m) nem tartalmaznak sem növénymaradványokat, sem molluszka héjakat. Meggyőződésem szerint ezeknek keletkezését nem lehet hévizekkel magyarázni.

b) Csökkentsósvízi biofácies 5,3–7,4 m-ig, megfelel az 1955-ös feldolgozás 12-es szintjének, melyet akkor nem 10 cm-ként gyűjtöttünk be.

A szárazföldi-édesvízi biofácies vége felé a térszín a földkéreg fokozódó süllyedése miatt lassan elérte a legközelebbi csökkentsósvízű tó szintjét, amelyik a megegyező fajok alapján valószínű, hogy a Balaton É-i oldala felől nyúlt ide. Figyelembe veendő, hogy itt a csökkentsósvízi betörés alatt mindössze 2 m üledékösszet rakódott le. A gyűjtött fajok nagy része mihalin vizigényű volt, vagyis a *C. balatonica*-s tó vizében érezte jól magát, más részük pedig már a felsőpannon alsó szintjében is gyakori faj volt. A balatonszentgyörgyi feltárás csökkentsósvízi összetételben azonban túlnyomó részt oligohalin vizigényű fajokat találtunk. Ilyen esetben az a gyakorlat elfogadott, hogy a fiatalabb és kisebb sósigényű (oligohalin) fajokat tekintjük a biofáciesben otthonosnak, míg a többit elszenvedőnek. Ezt a szóbanforgó rétegek földtani helyzete itt is alátámasztja, ezért döntöttünk úgy, hogy ebben a 2 m-es összetételben a gazdag csökkentsósvízű fauna kiédesedés okozta kipusztulását szemléltetjük. Ezt igazolja, hogy amikor a *Micromelania laevis* 6,5–6,6 m között „dominanciáját” eléri (106 példány), vele együtt megjelenik a *Valvata ranjinai* egy édesvízi faj is, majd a felette levő szintecskékben a csökkentsósvízű fajoknak mind a faj száma, mind a példány száma rohamosan csökken. Ezt a jelenséget áldominanciának neveztem el.

A teljes kiédesedés előtt feltételezhető, hogy a földkéreg süllyedés jellege lehetővé tette, hogy az utolsó Tab környéki csökkentsósvízű tavacska helyváltoztatása elérje Balatonszentgyörgy körzetét, legalább is a *Prososthenia radmanesti* faj előfordulása a 7,3–7,4 m szintecskében erről tanúskodik.

c) A felső szárazföldi-édesvízi biofáciest a termelés 1955 óta teljesen elhordta, így az akkori feldolgozás eredményeire támaszkodunk: akkor ebben a felső agyagos, aleuritós szintben folyt a termelés.

5 szárazföldi és 7 édesvízi fajt gyűjtöttünk főleg a 8-as és 10-es jelzésű rétegekből, amelyből egy masztodon koponya is előkerült (JÁNOSY D.).

A szárazföldi-édesvízi fajok általában nem korjelzők, de helyzetük és magas példányszámuk valószínűsíti, hogy ez a szakasz már a végleges kiédesedés idejében képződött és a felsőpannon felső részébe sorolható. A *Tacheocampylaea doderleini* és *Helicigona pontica* ugyanis — ekkor igen gyakori faj volt és az Ős-Bakony hegylábi erdeiből mosódhatott be a környező mocsarakba. A *Tacheocampylaea doderleini* magas példányszáma (32 + 4) már a szárazföldi biofácies térhódítását jelzi az alsó szárazföldi mocsári szakasszal szemben, amelyből csupán egy szárazföldi faj egy példánya (*Cepaea neumayri*) került meg.

## Irodalom — References\*

- BARTHA F. (1954): Pliocén puhatestű fauna Őcsről. MÁFI Évk. 42. p. 147—200.  
 BARTHA F. (1955): Várpalotai pliocén puhatestű fauna biosztratigráfiai vizsgálata. MÁFI Évk. 43. pp. 275—351.  
 BARTHA, F.—SOÓS, L. (1955): Die pliozäne Molluskenfauna von Balatonszentgyörgy. Ann. Hist. Nat. Muz. Nat. Hung. 6.  
 BARTHA F. (1956): Tabi pannóniai korú fauna. MÁFI Évk. 44. 3.  
 BARTHA F. (1959): Finomrétegtani vizsgálatok a Balaton környéki felsőpannon képződményeken. MÁFI Évk. 48. 1.  
 BARTHA F. (1971): A magyarországi pannon biosztratigráfiai vizsgálata (In. Pannon Monogr.). Akadémiai Kiadó  
 BARTHA F. (1975): A magyarországi pannon képződmények horizontális és vertikális összefüggései és problematikája. Földt. Közl. 105. 4. p. 399—418  
 BARTHA F. (1976): Gondolatok a hazai pannonra vonatkozó kutatások szemlélet-fejlesztéséről és az adatok korszerű feldolgozásáról. Földt. Közl. 107.  
 JÁMBOR A.—KORPÁSNÉ HÓDI M. (1971): A pannóniai képződmények szintezési lehetőségei a Dunántúli Középhegység DK-i előterében. MÁFI Évi Jel. 1969-ről  
 PÁLFALVY I. (1976): Pliocén növénymaradványok Balatonszentgyörgyről. MÁFI Évi Jel. 1975-ről. (Kézirat).  
 STRAUSS L. (1942): A Dunántúli középső részének pannonkori rétegei. Ann. Hist. Nat. Muz. Nat. Hung. 35.

## Die Molluskenfauna der oberpannonischen Schichten in der Tongrube der Ziegelfabrik in Balatonszentgyörgy

Dr. F. Bartha

Die oberpannonischen Schichten im Profil der Tongrube der Ziegelfabrik von Csillagvár in Balatonszentgyörgy wurden je noch dem Verlauf der Förderung von oben nach unten zweimal bearbeitet. In 1955 werteten F. BARTHA und L. Soós die obere terrestrische bzw. Süßwasser-Biofazies (Oberteil des Oberpannons) und die darunter befindliche, 4 m tiefe Biofazies mit einer Brackwasserfauna aus. Diese letztere wurde dabei nicht einer feinstratigraphischen detaillierten Bearbeitung unterzogen. In 1975—76 wurde der sandige Brackwasserkomplex bis 5,2—7,4 m und darunter ein beträchtlicher terrestrischer bzw. Süßwasser-Abschnitt durch die Förderung auf einer breiten Stirnfläche des Abbaustosses bis 0,0—5,2 m erschlossen. Dieser terrestrische und der darüber folgende Brackwasserabschnitt konnte zur sogenannten Oszillationsphase des ungarischen Oberpannons gerechnet werden.

Der Aufschluss hat den *Congeria balatonica*-Horizont nicht erreicht, doch haben die in der Nähe niedergebrachten Bohrungen Balatonberény-3 und Balatonberény-4 in diesem Horizont bereits Sedimente mit einer *C. balatonica*-Fauna erschlossen, so kann vermutet werden, dass 1—2 m unterhalb der unteren terrestrischen bzw. Süßwasser-Biofazies auch hier der *C. balatonica*-Horizont folgt.

Position, Zahl und Wechselfolge der Biofazies des Profils von Csillagvár haben die Meinung von F. BARTHA bekräftigt, die er auf Grund der Bearbeitung des Profils von Tab (MÁFI Évk. 1959, 48, 1, pp. 25—26) zum ersten Male geäußert hatte, u. z. dass südlich von der Balatonlinie nur eine Süßwasser-Festland-Biofazies zwischen die Brackwasser-Biofazies eingeschaltet ist, während nördlich von der Balatonlinie die Zahl der sich abwechselnden Brackwasser- und terrestrischen bzw. Süßwasser-Biofazies auch sehr hoch sein kann.

Die im unteren terrestrischen bzw. Süßwasser-Abschnitt des Profils (0,0—5,2) m gefundene *Cepaea neumayri*-Art bevorzugt die Auen, d. h. ein nasses Sumpf-Milieu. Das wurde auch durch die reichen floristischen Funde von I. PÁLFALVY bekräftigt, die er aus der unteren Konkretionsschicht gesammelt hatte. Eine wichtige Angabe ist, dass die 336 Exemplare der zu den palustrischen Zypressen gehörende Art *Glyptostrobus europaeus* BRONG. UNG. 5,5% der gesamten Flora ausmachen. Ausserdem kommen auch Blätter von *Myrica* und *Salix* ziemlich häufig vor.

\* A 33, részletesen ismertetett faj, elterjedésére, környezet-igényére, faj-együttesére vonatkozó irodalom a szerző 1975-ben a Földtani Közölnyben közzétett összefoglaló pannon-munkában megtalálható (kivétel SZÉLES M.: Kecskemét I. fűrés vizsgálata, melyet kéziratból ismerek — a megfelelő fajoknál ezt jeleztem is — és KORPÁSNÉ HÓDI M. kőbányás kéziratosa faunafeldolgozása, melynek fontosabb adatait átvettem az 1971-es monográfiában. Ismétlése feleslegesnek látszik és itt csak a leggyakrabban idézett, vagy a közvetlenül Balatonszentgyörgyre vonatkozó publikációkat soroltam fel.

In diesen Konkretionen kamen auch Schalen von Süßwasser-Mollusken vor, doch diese konnten nicht Spezifisch bestimmt werden.

Die Molluskenfauna der über dem terristrischen bzw. Süßwasser-Abschnitt folgenden Brackwasser-Biofazies ist sowohl an Arten, als auch an Individuen sehr reich, doch hat die ausführlichere Untersuchung der Fauna des nur 2 m mächtigen Komplexes (5,2—7,2 m) bewiesen, dass das Aussterben der Arten durch die rasche Einstellung des Süßwasser-Regimes und die hohe Exemplarzahl zumeist durch Aussterben (Pseudodominanz) verursacht wurde.

Die Beziehungen der hiesigen Brackwasser-Biofazies mit den Abschnitten von gleichem Alter und gleichem Wasserbedarf der Profile von Tab. Ócs, Várpalota und Tihany wiesen darauf hin, dass der Raum von Balatonszentgyörgy in der Kontaktzone zwischen dem *Congeria balatonica*- und dem *Prosodacna vutsküsi*-Faunentyp gelegen war. Eine beweisbare stärkere und dauerhaftere Beziehung kam zunächst mit der *C. balatonica*-Fauna des nördlichen Gebietes zustande. Dagegen, von Richtung Tab, konnte die Umgebung von Balatonszentgyörgy erst am Ende der Brackwasserphase einer kurzen faunistischen Einwirkung unterzogen werden, was durch das Vorkommen der in Tab dominanten *Prosothenia radmanesti*-Art in der obersten Brackwasserschicht des Profils bestätigt wird.

Die oberste, bereits „abgebaute“ terrestrische bzw. Süßwasserfazies, die auch den von D. JÁNOSY beschriebenen *Mastodon*-Schädel enthielt, führte eine Anzahl von *Tacheocampylaea doderleini*-Schalen, die wahrscheinlich zum Oberteil des Oberpannons zu rechnen sind.

## A Dél-Alföld mezozoikuma

Dr. T. Kovács Gábor

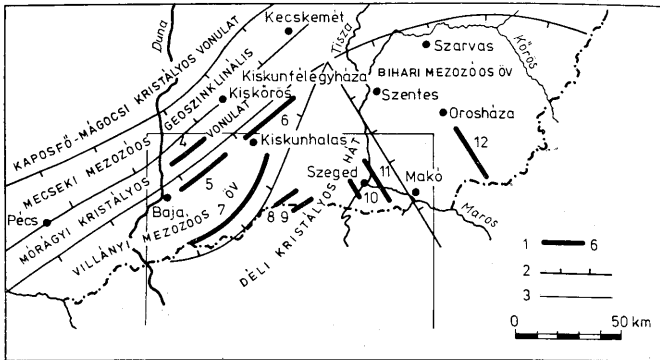
(6 ábrával és 5 táblázzal)

**Összefoglalás:** A Dél-Alföldön az utóbbi 10 évben mélyült nagyszámú mélyfúrás fontos adatokat szolgáltatott a mezozoós rétegsorok kifejlődésére, elterjedésére és egymáshoz való kapcsolatára vonatkozóan. A tanulmány célja a mezozoós üledékeknek az újabb eredmények tükrében való átértékelése. A képződmények elterjedését a három szerkezeti zónában kialakult üledéksorok öves felépítése határozza meg. Ny-on kizárólag a villányi típusú mezozoikum (hézagos triász és jura, valamint kréta), K-en ellenben csak a triász fejlődött ki.

A fúrások számának növekedése — az egyenlőtlen felfúrtság ellenére is — lehetővé teszi, hogy a neogén üledékekkel kitöltött dél-alföldi medence mezozoós aljzatának üledékképződési, rétegtani és szerkezeti jellegeiről az eddigiek-nél pontosabb földtani képet vázolhassunk fel. Ez annyival inkább szükséges, mert erről a területről több mint egy évtizede nem készült egységes szemléletű feldolgozás. Az eddigi feldolgozások a képződmények rendkívül eltérő korbeosztását adják. A részletesebb közettani, őslénytani és rétegtani vizsgálatok, egyes minták újravizsgálata, s az elektromos szelvények helyes értelmezése lehetővé teszi a vitatott képződmények átminősítését, s így a feltételezett rétegvastagságok megváltoztatását.

A Dél-Alföld szerkezetét — a DK-Dunántúlhoz hasonlóan (WEIN Gy. 1967) — valószínűleg már a karbonban kialakult és a mezozoikum alatt továbbfejlődött, nyugaton ÉK—DNY-i, keleten ÉNY—DK-i irányú fő szerkezeti vonalak szabják meg. A területen — WEIN Gy. nevezékτανát továbbfejlesztve — három szerkezeti zónát lehet elkülöníteni (1. ábra). A fúrásokkal feltárt miskei gránitrög a mórággyi kristályos hát folytatása. Itt mezozoós rétegeket eddig nem tártak fel. A délebbre elhelyezkedő Villányi mezozoós öv, Kiskunfélegyházánál kiékelődik. Keleten a Déli kristályos hát, részben triászsal fedett, prekambriumi—paleozoikumai, metamorf kőzetekből álló öve helyezkedik el. Az előbbieket szögben metsző öv K-i határa Csongrád—Makó vonalában húzható meg. Még K-ebbre az üledékeket (triász, jura és kréta) tartalmazó Bihari mezozoós övet lehet elkülöníteni.

A Déli kristályos hát területén a jura és a kréta üledékek hiányoznak. Ez arra enged következtetni, hogy a terület ekkor — a villányi és a bihari geoszinklinális-ágak között — olyan küszöböt alkotott, amely a triászban még meglévő kapcsolatokat a mezozoikum hátralevő részében megszakította. A Dél-Alföld a kréta-végi mozgások hatására kiemelkedett. Az újabb üledékképződés a stájer fázis által létrejött süllyedés következtében, a középsőmiocénban indult meg.



1. ábra. A Dél-Alföld szerkezeti vázlata. Jelmagyarázat: 1. A neogénben kiemelt mélyvonatok iránya és elnevezése, 2. Szerkezeti vonalak, 3. A vizsgált terület határa, 4. Miskei rög, 5. Érsekcsanád—Jánoshalmi rög, 6. Kiskunhalas—szanki rög, 7. Madaras—öttömösi rög, 8. Kelebiai rög, 9. Ásotthalmi rög, 10. Szegedi rög, 11. Algyó—ferencszállási rög, 12. Pusztaföldvári—battonyai rög

Abb. 1. Strukturelle Skizze des Süd-Alföld (Südteil der Grossen Ungarischen Tiefebene). Zeichenerklärung: 1. Richtung und Benennung der im Neogen erhobenen Tiefenzüge, 2. Strukturlinien, 3. Grenze des Untersuchungsgebietes, 4. Die Scholle von Miske, 5. Die Scholle von Érsekcsanád—Jánoshalma, 6. Die Scholle von Kiskunhalas—Szank, 7. Die Scholle von Madaras—Öttömös, 8. Die Scholle von Kelebia, 9. Die Scholle von Ásotthalom, 10. Die Scholle von Szeged, 11. Die Scholle von Algyó—Ferencszállás, 12. Die Scholle von Pusztaföldvár—Battonya

## 1. Triász

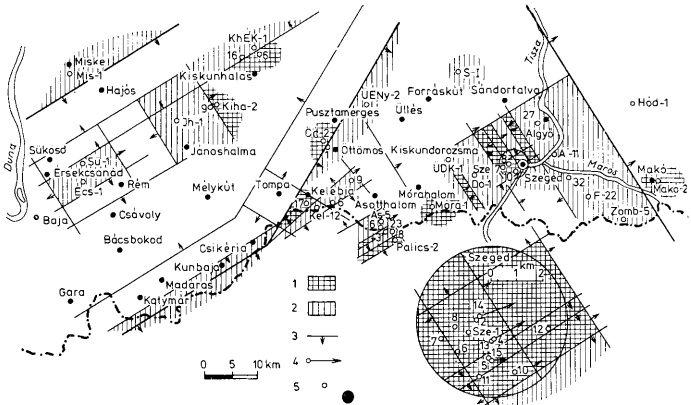
Az alsó- és középsőtriász üledékek a Dél-Alföld szinte egész területén megtalálhatók. Szegeden általában a kristályos medencealjzatra vagy az azt fedő karbon breccsára települnek.

A Déli kristályos hát triász előfordulásai (2. és 3. ábra) keskeny tömbökre tagolódva helyezkednek el. A Villányi mezozoos öv triászja még csak kis foltokban van ugyan feltárva, mert a fúrások zöme a krétában állt meg; a fedő fiatal mezozoikum alatti általános elterjedése azonban joggal tételezhető fel.

A középsőtriász ismert elterjedése csaknem azonos az alsótriászéval (3. ábra). Az erózió a középsőtriász dolomitot néhol mégis teljesen eltávolította. (Ezt észlelhetjük Ásotthalmon, Üllés DK-en és Kiskunhalason a 2. és az ÉK-6. sz. fúrásokban.)

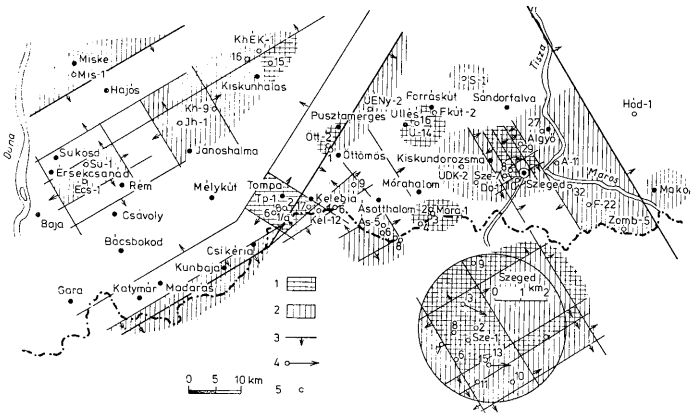
Egyes, a neogénben magasra emelkedő vonatok mentén (pl. Algyón, Kiskundorozsmán, Kelebián, Jánoshalmán) a triász teljesen hiányzik (2. és 3. ábra). Az abráziós tevékenységnek áldozatul esett triász képződmények egy része a helvétai vagy a tortónai emelet durvaszemű üledékébe halmozódott át (pl. Szegeden, Kiskunhalason, Miskén). A sötét dolomitban maradt fúrások talpa alatt az alsótriász megléte is feltételezhető (pl. Üllés és Tompa területén). A sötét dolomit helyenként igen vastag: Mórahalmon 677 m-t haladtak benne, anélkül, hogy harántolták volna.

Keveset tudunk a Bácsbokod—Mélykút és a Makó—Hódmezővásárhely vonalában húzódó mélyedések triászáról. Itt ui. mélyfúrásokra még alig került



2. ábra. A Dél-Alföld alsótriász képződményeinek elterjedése. Jelmagyarázat: 1. Alsótriász, 2. Alsótriász hiánya, 3. Vetővonal, 4. Ferdefúrás, 5. Mélyfúrás

Abb. 2. Verbreitung der Untertrias-Bildungen des Süd-Alföld. Zeichenerklärungen: 1. Untertrias, 2. Mangel der Untertrias, 3. Verwerfungslinie, 4. Gerichtete Bohrung, 5. Tiefbohrung



3. ábra. A Dél-Alföld középsőtriász képződményeinek elterjedése. Jelmagyarázat: 1. Középsőtriász, 2. Középsőtriász hiánya, 3. Vetővonal, 4. Ferdefúrás, 5. Mélyfúrás

Abb. 3. Verbreitung der Mitteltrias-Bildungen des Süd-Alföld. Zeichenerklärungen: 1. Mitteltrias, 2. Mangel der Mitteltrias, 3. Verwerfungslinie, 4. Gerichtete Bohrung, 5. Tiefbohrung

sor. A Hódmezővásárhely-I. fúrás 5842,5 m-ben még tortónai üledékben állt meg. A triász folytatódását azonban e területeken is feltételezzük.

A triász területi elterjedését a 2. és 3. ábra, mélységközeit az I. és II. táblázat mutatja be.

### 1.1. Alsótriász

Az alsótriász üledékek rétegtani viszonyait a szegedi fúrások tisztázták. A korábban permotriásznak minősített képződményeket ma már az alsótriász két tagozata között osztjuk meg. A szeizi vöröstarka homokköves és agyagpalás összelete ui. fölfelé zöldes és szürkés kampili agyagpalákba megy át, amelyek közé vékony sárgás- vagy barnásszürke, korai dolomitlemezek iktatódnak, amelyek mintegy átmenetet alkotnak a középsőtriász dolomit összlete felé.

Az alsótriász legkeletibb előfordulását, a makó—hódmezővásárhelyi árok szegélyén mélyült, és már a Bihari mezozoos övbe sorolható M a k ó - 2. fúrás tárta fel. Itt a tortónai rétegek alatt 140 m vastagságban vörösbarna és zöldes-szürke agyagpalabetelepüléseket tartalmazó szürke dolomitot és dolomitmárgát harántoltak. A 2924—2929 m között fúrt mag agyagpalájából *Meandrospira tulia* (PREMOLI-SILVA) került elő.

A 15 szegedi fúrásból 11 harántolta át vagy érte el az alsótriász üledékeket (I. táblázat). Fekvőjük általában karbon (?) korú metamorfitbreccsa, fedőjük pedig középsőtriász dolomit, délen tortónai konglomerátum vagy alsópannon márga. BALOGH K. et al. (1972) szerint valószínű, hogy a triász lapos pikkelyt, esetleg takarót alkot a kristályospala, és annak autochton karbonja felett. Az alsótriász anyaga ui. tektonikailag erősen igénybe vett. Ezt mutatja a 8. és 12. fúrásban felismert rétegméltlódás is.

A Dél-Alföldön feltárt alsótriász képződmények megütési mélysége  
Tiefe des Anstossens der Untertrias-Bildungen durch Bohrungen im Süd-Alföld  
I. táblázat — *Tabella I.*

Szeged-1	2693—2756 m (talp)
Szeged-2	2777—2963 m
Szeged-4	3052—3109 m (ferdefúrás)
Szeged-5	2696—2703 m
Szeged-6	2714—2810 m
Szeged-7	2873—2910 m
Szeged-8	2806—2837 m (miocénben 2676—2693 m)
Szeged-10	2781—2804 m
Szeged-12	3024—3137 m (középsőtriászban 2986—3002 m)
Szeged-13	2737—2750 m (talp)
Szeged-14	3066—3150 m (talp, ferdefúrás)
Mórahalom-1	1949—2139 m
Üllés DK-1	3482—3505 m
Kiskunhalas-2	2153—2292 m
Kiskunhalas ÉK-6	2036—2207 m (talp)
Öttömös-2	1380—1521 m
Ásotthalom-3	1111—1257 m
Ásotthalom-23	1100—1200 m (talp)
Palics-2	1045—1075 m (talp)
Kelebia-17	832—1000 m (talp)
Makó-2	4870—5010 m

A szegedi alsótriászból maradványt kimutatni eddig nem sikerült. A kampili rétegeket tarka (vörös, zöld, szürke) agyagpalába és aleurolitpalába települt dolomitmárga, a szeizi összeletet tarka kvarchomokkőbe települt aleurolit-, agyag- és szericitpala alkotja. A palarétegek gyűrtek, kihengereltek, fényes csúszási lapokkal szeldeltek. A homokkő zúzott, töredezett, breccsás szerke-



zetű. Mindkét tagozat képződményeit egy szelvényben, a 2. fúrás 186 m vastagságban harántolt anyagában tanulmányozhatjuk.

Az országhatár menti M ó r h a l o m - 1. fúrás dolomitmárgát tartalmazó tarka kovás agyagpalát tárt fel 190 m vastagságban. Ez alatt 2139 m-től a talpig, 2336 m-ig, barnásvörös, helyenként szürkészöld színű kvarchomokkő található, mely már valószínűleg a szeizit, esetleg részben a felsőpermet képviseli.

Ö t t ö m ö s ö n a 2. fúrás, a középsőtriász alatt, 141 m vastagságban harántolta a metamorfítokra települő alsótriászt. A kampili tagozatba sorolható szürkészöld és vörös-lilás árnyalatú szericitpala, dolomitmárga-, anhidrit- és gipszbetelepüléseket tartalmaz.

A s o t t h a l m o n a 3. és 23. fúrás ütött meg alsótriászt. Ez a 3. fúrásban 146 m vastagságban települ a kristályos alaphegységre. Változatos kifejlődésű. Szürkésfehér színű kovás homokkővel és konglomerátummal kezdődik. Ezt zöldesszürke agyagpala követi, mely dolomitmárga- és dolomitos mészkőcsíkokat tartalmaz. Az összlet felső 100 m-e tarka kvarchomokkő, aleurolitpala és agyagpala sorozatából áll, tetején dolomitbetelepüléssel. A 23. fúrás az alsótriász felső 100 m-ét dolomitos betelepülések nélkül furta át. Fedője mindkét esetben szarmata üledék. A szomszédos jugoszláviai P a l i c s - 2. fúrás hasonló, ősmaradványmentes alsótriászt tárt fel.

K i s k u n h a l a s o n a két fúrásból került elő biztosan alsótriász képződmény. A Kiskunhalas-2. fúrás, a helvétii teresztrikum alatt, szeizi vörös homokkőre és aleurolitpalára települve — valószínűleg folyamatos átmenettel — tárt fel a kampilibé sorolható dolomitos, szericites agyag- és aleurolitpalát.

A Kiskunhalas ÉK-6. fúrás több mint 120 m-t hatolt bele a tarka színű, anhidrites kovás agyagpala és kvarchomokkő váltakozásából álló alsótriász összletbe, mely az alsó részén inkább homokkőből épül fel. A 2086—2091 m-es szakaszból max. 2 cm vastagságú, anhidrit- és gipszerekkel átjárt mészkő is előkerült.

A Kiskunhalas ÉK-16. fúrás 2304,5—2312 m-éből (a helvétii alatt), fekete aleurolit- és agyagmárgapala került a felszínre. Ezt az OGIL laboratórium alsótriásznak határozta meg. Ugyanide tartozik a Csongrádtól D-re levő F e l g y ő - I. fúrás 3425—3500 m között feltárt fekete, finomhomokos, dolomitos márgapala is.

Újabbán K e l e b i á n, a Kel-17. fúrás, a középsőtriász dolomit fekvőjében, közel 120 m vastagságban harántolt alsótriászt. A szürke dolomit itt lefelé fokozatosan zöldesszürke szericites agyagpalába és a vörös kvarchomokkőbe megy át.

Ü l l é s e n a DK-1. fúrásból vékony, szürke kovás (kampili?) agyagpala került elő.

## 1.2. Középsőtriász

A középsőtriászt kizárólag sötétszürke színű dolomit képviseli. Erre — korjelző ősmaradványok hiányában — a különböző szerzők más és más korbesorolást alkalmaztak. Így pl. az öttömösi dolomitot BÉRCZINÉ MAKK A. (1971) az alsótriászbba sorolta. DANK V. (1963) a tompai, CSONGRÁDI B-NÉ (1973) pedig a szegedi dolomitot felsőtriász korúnak minősítette. Mindezeket BALOGH K. et. al. (1972) és VÖLGYI L. (1972) a középsőtriász anizuszi emeletébe sorolta át. Az anizusziba való sorolásukat a kampili rétegekből való foko-

zatos kifejlődés mellett a mecseki és az észak-magyarországi triász hasonló korú képződményeihez való hasonlóságuk indokolja.

A dolomit Szegeden az 1., 2., 3., 6., 8., 9., 12. és 13. fúrásban található meg. A 9. fúrásban közel 200 m vastagságú. Az 1. fúrásban pedig 100 m vastagságban magfúrással harántolták. Fekvője alsótriász pala és homokkő, fedője pedig többnyire tortonai durvatörmelékkes összlet, délen alsópannon márga. Ez a fehér dolomitokkal hálózott sötétszürke dolomit — erős utólagos tektonikai mozgások következtében — breccsává morzsolódott. Az 1. fúrás 2627—2629 m mélységközében *Glomospirella* sp-t tartalmaz. Egyes vékony-csiszolatokban mészalga-szerű metszetek is láthatók.

Öttömösön a 2. fúrásban — az alsótriász és a kréta rétegek között — több mint 200 m vastagságban mutatható ki a sötétszürke, breccsás szövetű, kalciteres dolomit. Ennek felső részéből BÉRCZI I. és BÉRCZINÉ MAKK A. (1969) kovaszivacs maradványokat említ.

A Dél-Alföldön feltárt középsőtriász képződmények megütési mélysége  
Tiefe des Anstossens der Mitteltrias-Bildungen durch Bohrungen im Süd-Alföld

II. táblázat — Tabelle II.

Szeged-1	2584—2693 m
Szeged-2	2697—2777 m
Szeged-3	2738—2895 m (talp, ferdefúrás)
Szeged-6	2696—2714 m
Szeged-8	2712—2806 m
Szeged-9	3255—3432 m
Szeged-12	2923—3024 m (2986—3002 m között alsótriász)
Szeged-13	2538—2737 m (2557—2594 m között miocén)
Mórahalom-1	1272—1949 m
Mórahalom-2	1427—1488 m (talp)
Mórahalom-3	1273—1298 m (talp)
Mórahalom-4	1309—1424,5 m (talp)
Öttömös-2	1171—1380 m
Tompa-1	390—483,5 m (talp)
Tompa-1/a	387—409 m (talp)
Tompa-2	461—512 m (talp)
Tompa-6	484—493,5 m (talp)
Algyő-29	3502—3631 m (talp)
Üllés-14	2229—2238 m (talp)
Üllés-16	2260—2350 m (fúrás alatt)
Kelebia-17	861—882 m
Kiskunhalas ÉK-15	1883—1925 m (talp)
Forráskút-2	2925—2990 m (fúrás alatt)

Tompán az 1., 1/a., 2. és 6. fúrásban érték el a dolomitot, de egyik fúrásban sem harántolták át. Fedője minden esetben szarmata korú dolomitkonglomerátum.

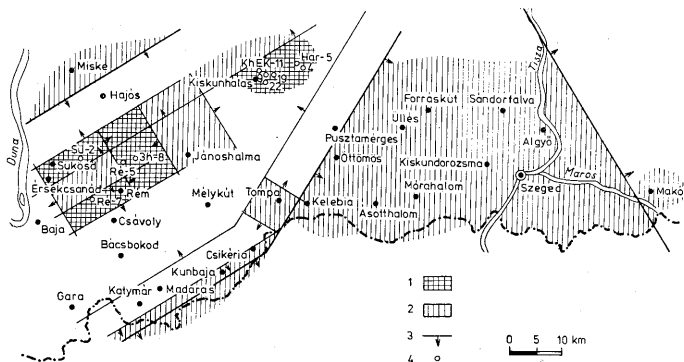
Ide sorolható az Algyő-29. fúrás — BÉRCZI I. és BÉRCZINÉ MAKK A. (1969) által helvét-alsótortonnak tartott — sötétszürke, breccsásodott dolomitja is.

Az újabb fúrások Kelebia, Üllés, Mórahalom, Forráskút és Kiskunhalas területén tárták fel a szürke dolomitot. A Kelebia-17. fúrás, a szarmata alatti, sötétszürke, kovás dolomitot átfúrva alsótriász üledékbe jutott. Üllésen a tortonai rétegeket elsőként átharántoló 14., és az ezt követő 16. fúrás érte el a breccsás dolomitot. Mórahalomon mind a 4 fúrás megütötte a dolomitot, de csak a 1. fúrás harántolta át 677 m vastagságban. Kiskunhalason az ÉK-15. fúrás, az alsópannon alatt, szürkésfehér, breccsásodott dolomitba jutott. Az üllési terület szomszédságában mélyült Forráskút-2. fúrás szintén elérte a dolomitot.

## 2. Jura

Jura képződmények a Dél-Alföldön kizárólag a Villányi mezozoós öv É-i részén találhatók. Eddig két nagyobb előfordulásukat tárták fel. Szálban álló, világosszürke mészkövet értek el a Sükösd—Jánoshalma—rémi és a Kiskunhalas—harkakötönyi fúrások (4. ábra). Ezeket szegényes ősmaradványtartalom jellemzi. Ezzel szemben a környező, miocén üledékekben található jura kavicsok gazdag, szintezésre alkalmas mikrofossziliákat zárnak magukba.

A Déli kristályos hát területén jura sem szálban, sem a miocénbe áthalmazva nem található. Feltehető ellenben jelenlétük a Bácsbokod—Mélykút vonalában húzódó mélyedés kréta üledékei alatt.



4. ábra. A Dél-Alföld jura képződményeinek elterjedése. Jelmagyarázat: 1. Jura, 2. A jura hiánya, 3. Vetővonal, 4. Mélyfúrás

Abb. 4. Verbreitung der Juraablagerungen des Süd-Alföld. Zeichenklärung: 1. Jura, 2. Mangel des Jura, 3. Verwerfungslinie, 4. Tiefbohrung

A villányi jurához való kapcsolatukat a liász hiányára alapozzuk; a dél-alföldi jurát csak a dogger és a malm képviseli. A malm rétegeket azonban egyetlen fúrás sem harántolta át; a dogger jelenlétét csak a helvétii alaptörmelék dogger mészkőkavicsai sejtetik.

A dél-alföldi malmot vastag feltehetően több száz méteres hézagmentes mészkő kifejlődés jellemzi. A titon lerakódása után a Dél-Alföld nyugati része is szárazulattá vált.

A nyílt sekélytengeri mészkő a korábbi munkákban igen eltérő korbesorolást kapott.

A jura területi elterjedését a 4. ábra, megütési mélységeit a III. táblázat mutatja be.

A Dél-Alföldön feltárt jura képződmények megütési mélysége  
Tiefe des Anstossens der Jura-Bildungen durch Bohrungen im Süd-Alföld

III. táblázat — Tabelle III.

Kiskunhalas ÉK-9 .....	1883,5—2124,0 m (talp)
Kiskunhalas ÉK-11 .....	2215,5—2224,5 m (talp)
Kiskunhalas ÉK-19 .....	1870,5—1890,0 m (fúrás alatt)
Kiskunhalas ÉK-22 .....	2248,0—2313,5 m (talp)
Harkakötöny-4 .....	1825,0—1962,0 m (talp)
Harkakötöny-5 .....	1911,0—1950,0 m (talp)
Rém-5 .....	579,0—581,0 m (talp)
Rém-7 .....	346,0—803,0 m (talp)
Jánoshalma-8 .....	622,0—643,5 m (talp)
Sükösd-2 .....	635,0—678,0 m (talp)

## 2.1. Középső- és felsőjura

A felsőjurát legnagyobb (457 m) vastagságban a Rém-7. fúrásban tárták fel. A mészkő világos sárgászürke, helyenként vörös-, szürke és barnafoltos, kalciteres. Vékonycsiszolatából *Fronidularia* sp., *Crinoidea*- és *Echinoidea*-töredékek kerültek elő. Ide sorolható a Rém-5. fúrás világos barnásszürke mészkőve is.

Jánoshalmán a felsőjura csak a 8. fúrásból ismert. A szürkéssárga mészkő *Fronidularia* sp.-t tartalmaz. A Sükösd-2. fúrás barnásszürke mészkővében ősmaradvány nem volt kimutatható.

A jura lepusztult anyaga a szomszédos fúrásokban megtalálható, belőlük korjelző ősmaradványok kerültek elő. A Miske D-1. fúrás (598—1349 m) helvétai kavicsanyagában dogger és malm korú kőzetdarabok vannak. Az 1100—1108,5 m közötti szakasz egyik titon mészmárga kavicsából

*Calpionella elliptica* CADISCH és  
*Calpionella alpina* LORENZ

került elő. Találtak továbbá egy kimmeridgei mészkőkavicsban *Saccocoma*-t, *Globochaete alpina* LORENZ-et és *Eothrys alpina* LORENZ-et is. (A dogger kallovi emeletét a barnásszürke mészkőkavicsokban tömegesen található Radiolariák jelzik.) A Rém-1. fúrás tortonai konglomerátumának (349,5—350 m) egyik titon kavicsából ugyancsak kimutatható volt a

*Calpionella alpina* LORENZ és a  
*Globochaete alpina* LORENZ.

A felsőjura másik elterjedési területe Kiskunhalas—Harkakötöny környékén vált ismertté. Az újabb Kiskunhalas ÉK-i fúrások, a tortonai rétegek alatt, ősmaradvánnyal igazolt felsőjurát tárták fel. Az ÉK-9., ÉK-11., ÉK-19. és ÉK-22. fúrás szürke, sötétszürke mészkőve malm korú. Az ÉK-9. fúrás 2003,5—2006,5 m közti mészkőve igen sok Radiolariát tartalmaz. A Villányi-hegység malm rétegeiben gyakori *Cadosina* sp. pedig majdnem minden magintában előfordul. A 2120—2124 m-es szakasz mészkővéből *Pithonella ovalis* (KAUFMANN) került elő. E hosszú fajöltőjű alak alapján azonban helytelen lenne annak bezáró kőzetét alsókréta korúnak minősíteni, mint ezt MESZÉNA B. (1975) tette. Az ősmaradvány-tartalom egyébként szegényes; az ÉK-11. fúrás mészkővében mikrofossziliát nem is találtak. A Kiskunhalas-9. fúrás mészkőbreccsája (MESZÉNA B. 1975) pedig tortonai alapbreccsának tekintendő.

A Harkakötöny - 4. és 5. fúrás csaknem teljesen ősmaradvány-mentes barnásszürke mészköve is ide sorolható; mindössze a 4. fúrásból került elő *Fronicularia* sp., *Nodosaria* sp., *Dentalina* sp. és *Echinodermata* váztorodék.

Az Eresztő - 4. fúrás 1999—2029 m közti mezozoós anyagú, faunamentes breccsája, amit JUHÁSZ Á. (1966) alsóliász korúnak tekintett, az újrajvizsgálat tükrében helvétii alapbreccsának minősül.

A miocén pszeffitek ezen a területrészen is nagy számban tartalmaznak felsőjura kavicsokat.

Harkakötöny fúrásaiból sok dogger és malm korú kőzetdarab került elő. Az 1. fúrás (1950—1973 m) és 2. fúrás (2055—2055,5 m) magmintája radiolarit és mészmárga kavicsaiban tömegesen található kallóvi emeletre utaló *Radiolaria*. A 3. fúrás 2481—2485,5 m-es szakaszában *Calpionella alpina* LORENZ-t tartalmazó titon mészkő kavics fordul elő.

A Kiskunhalas-1. fúrás tortonai és helvétii konglomerátumában, illetve breccsájában sok a malm korú kavics. Az 1090,5—1106,5 m és 1130,5—1143,5 m közti titon mészkő kavicsokból *Tintinnopsella carpathica*, *Calpionella elliptica* CADISCH, az 1155—1167,5 m és 1303—1306,5 m közti titon márgából és mészmárgából *Calpionella alpina* LORENZ, *Calpionella elliptica* CADISCH; az 1173—1175 m közti kimmeridegi mészkőből *Lombardia* sp. *Radiolaria*-k és *Globochaete* sp. került elő. A 3. fúrás tortonai mészkő kavicsai is (1118,5—1128 m és 1159,5—1163 m), a *Tintinnidae* maradványok és *Aptychus* alapján, a lepusztult felsőjurát jelzik.

Távolabbra is megtalálható az áthalmazott felsőjura. Szankon több fúrásból, pl. a 32. fúrás mészmárga és mészkő kavicsaiból (2027—2029 m és 2138—2139 m) *Calpionella elliptica* CADISCH és *Calpionella* sp. került elő. Nem tartjuk elfogadhatónak a 2. fúrás anyagának liászba való besorolását (BALÁZS E. 1973). A 47. fúrás szenon konglomerátuma titon és kimmeridegi mészkő kavicsokat tartalmaz. 2355—2357 m közti szakaszából *Calpionella alpina* LORENZ, *Calpionella elliptica* CADISCH, *Globochaete* sp. és tömegesen *Lombardia arachnoidea* volt kimutatható.

Kiskunfélegyháza az 1. fúrás (2743—2744,5 m) középsőmiocén konglomerátumából *Tintinnopsella carpathica*-t, *Radiolaria*-t és *Globochaete alpina*-t tartalmazó titon mészkő kavics került elő.

Soltvadkerten a 3. és a 8. fúrás tortonai, illetve helvétii törmelékes összetételű *Tintinnopsella carpathica* és *Radiolaria*-tartalma lepusztult felsőjurát jelez. A Soltvadkert É-1. fúrásnak — a Mecseki mezozoós övbe tartozó — világos-vörös mészköve már szálban álló. Ez sok titon és kimmeridegi foraminiferát tartalmaz. Ebbe az övbe esik a Kiskőrös-1. fúrásnak a mecseki liászszal azonosított rétegsora is.

### 3. Kréta

Kréta korú képződmények a Dél-Alföldön kizárólag a Villányi mezozoós övben találhatók. Egyes fúrásokban bőségesen jelentkező (korjelző) ősmaradványok alapján mind az alsó-, mind a felsőkréta kimutatható. Az alsókréta előfordulása Pusztamérges—Öttömös—Eresztő környékére, a felsőkrétáé viszont Csávoly—Madaras és Csikéria területére terjed ki. Öttömösön megmaradt foszlányok alakjában a felsőkréta szintén megtalálható. Az ismertett előfordulásokon túl, a kréta kifejlődése a Bácsbokod—mélykúti mélye-

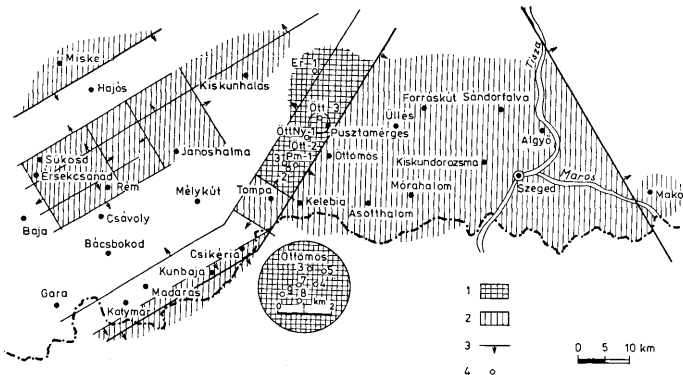
désben is feltételezhető. A Déli kristályos hát területén a kréta hiányzik. Lepusztult törmelékét is csupán az öttömösi terület szomszédságában mélyült Üllés ÉNY-2. fúrás tortonai kavicsaiból ismerjük.

Kréta korú vulkáni képződményeket nem ismerünk. Flis fáciesű felsőkréta jelenlétét az újvizsgálat nem igazolta. A DANK V. (1963) és mások által flis fáciesűnek tartott üllési durvatörmelékes rétegek ui. — a szegedi és az újabb üllési fúrások alapján — a tortonai emelet transzgressziós összletéhez tartoznak.

Az alsókréta üledékképződés a barrémi emeletben indult meg, s a nyílt-sekélytengerben, az albai emelet végéig, márga- és mészkőrétegsor keletkezett. Az orbitolinás mészkő és mészmárga mikrobiofáciése a Villányi-hegység FÜLÖP J. (1966) által kimutatott apti-albai kifejlődésével egyezik meg. Mivel a fúrások zöme nem jutott ki az összletből, vastagságuk ismeretlen. Az alsókréta végével itt is erős hegységképződés indult meg, ami teljes kiemelkedéshez vezetett.

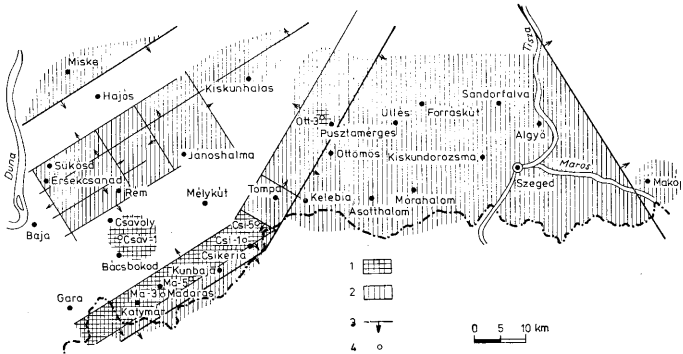
A felsőkrétában, a villányi-hegységi viszonyoktól eltérően, az üledékképződés újabb megindulása rögzíthető. A csávolyi, madarasi, csikériai szenon üledékek összefüggő medencében keletkeztek, és képződésük idején, valószínűleg jelentős vastagságban, nagy területeket borítottak be. Mai elterjedésük azonban — különösen az öttömösi területen — az utólagos lepusztulás következtében, szigetszerű. A felsőkréta üledékei a transzgressziós törmelékes összletől kezdve, a partközeli mészkő-, és a parttól távolabbi, sekélytengeri márga-mészmárgakifejlődést is magukba foglalják. A kréta végétől a miocénig tartó szárazföldi periódus az egész Dél-Alföld területén hatalmas lepusztulást okozott.

A kréta területi elterjedését az 5. és 6. ábra, vastagsági viszonyait a IV. és V. táblázat mutatja be.



5. ábra. A Dél-Alföld alsókréta képződményeinek elterjedése. Jelmagyarázat: 1. Alsókréta, 2. Az alsókréta hiánya, 3. Vetővonal, 4. Mélyfúrás

Abb. 5. Verbreitung der Unterkreide-Bildungen des Süd-Alföld. Zeichenerklärungen: 1. Unterkreide, 2. Mangel der Unterkreide, 3. Verwerfungslinie, 4. Tiefbohrung



6. ábra. A Dél-Alföld felsőkréta képződményeinek elterjedése. Jelmagyarázat: 1. Felsőkréta 2. A felsőkréta hiánya, 3. Vetővonal, 4. Mélyfúrás

Abb. 6. Verbreitung der Oberkreide-Bildungen des Süd-Alföld. Zeichenerklärungen: 1. Oberkreide, 2. Mangel der Oberkreide, 3. Verwerfungslinie, 4. Tiefbohrung

A Dél-Alföldön feltárt alsókréta képződmények megütési mélysége  
Tiefe des Anstossens der Unterkreide-Bildungen durch Bohrungen im Süd-Alföld

IV. táblázat — Tabelle IV

Öttömös-2	1007,0 — 1171,0 m
Öttömös-3	1540,0 — 2200,0 m (talp)
Öttömös-4	1326,0 — 1359,0 m (talp)
Öttömös-5	1441,0 — 1500,0 m (talp)
Öttömös-7	1404,0 — 1500,0 m (talp)
Öttömös-8	1352,0 — 1400,0 m (talp)
Öttömös-9	1598,0 — 1617,5 m (talp)
Öttömös Ny-1	1007,0 — 1250,0 m (talp)
Pusztamérges-1	686,0 — 693,8 m (talp)
Pusztamérges-2	637,0 — 650,0 m (talp)
Pusztamérges-3	654,0 — 657,0 m (talp)
Eresztő-1	1973,0 — 2049,5 m (talp)

A Dél-Alföldön feltárt felsőkréta képződmények megütési mélysége  
Tiefe des Anstossens der Oberkreide-Bildungen durch Bohrungen im Süd-Alföld

V. táblázat — Tabelle V.

Csávoly-1	1038,0 — 1587,5 m (talp)
Öttömös-3	1433,5 — 1540,0 m (talp)
Madaras-3	430,0 — 469,4 m (talp)
Madaras-5	448,0 — 600,4 m (talp)
Csikéria-1	670,0 — 682,4 m (talp)
Csikéria-5	556,0 — 690,0 m (talp)

### 3.1. Alsókréta

Csak Öttömösön és Pusztamérgesen mutatkozik. Területi elterjedése azonban feltehetően jóval nagyobb, hiszen D-en, ahol a fúrások általában felsőkrétában álltak meg, az alatt alsókrétát is várhatunk. Ősmaradványaiából a barrémi, az apti és az albai emelet volt kimutatható.

Öttömösön a 2., 3., 4., 5., 7., 8., 9. és Ny-1. fúrások tártak fel alsókrétát. Ezt egyedül a 2. fúrás harántolta át, a többi alsókrétában állt meg. Fedője a 3. fúrásban felsókréta, a 2., 4., és 5. fúrásban alsópannóniai, a 7., 8., 9. és a Ny-1. fúrásban pedig szarmata üledék.

A 2. fúrásban az alsókrétát sötétszürke, fekete, kalciteres, mészkőbetelepüléses mészmárga, márga és agyagmárga képviseli, ami alatt triász képződmények következnek. Az összehasonlító vizsgálat nem igazolta MESZÉNA B. (1973) azon feltevését, hogy e rétegsor a triász rétegek fölött, üledékes breccsával kezdődik. Ezt mi tektonikus breccsának tekintjük. KÖVÁRY J. (1969), BÉRCZINÉ MAKK A. (1971) és MESZÉNA B. (1973) egyébként ezen összlet egészét liász korúnak tartja. Az előkerült ősmaradványok (*Fronicularia* sp., *Lingulina* sp., *Ophthalmidium* sp., *Nodosaria* sp., sok *Radiolaria*, sok *Cri-noidea*) azonban nem korjelzők; így a képződmény az apti-albai emeletbe besorolható.

Az alsókréta legnagyobb vastagságban a 3. fúrásban (1540–2200 m) van feltárva, anélkül, hogy átfúrták volna. Összletét sötétszürke, fekete, kalciteres mészkő alkotja, felső részén mészmárgával, amelynek ősmaradványai KÖVÁRY J. (1971) szerint albai-cenoman átmenetet képviselnek:

*Textularia chapmani* LALICKER  
*Glomospira charoides* (JON. et PARK.)  
*Dorothia filiformis* (BERTHELIN)  
*Marginulina inaequalis* RSS.  
*Virgulina minuta* CUSHMAN  
*Spiroplectammina* sp.  
*Gaudryna* sp.  
*Trochammina* sp.  
*Gavelinella* sp.  
*Lamarckina* sp.

Ez alatt, 2120 m-ig, szerinte az albai emelet következik:

*Archaeolithothamnium* sp.  
*Orbitolina* sp.  
*Dictyoconus* sp.  
*Spiroplectammina* sp.  
*Valvulina* sp.  
*Lenticulina* sp.  
*Textularia* sp.  
*Lamarckina* sp.  
*Miliolina*-k  
*Echinoidea*-tüske  
*Echinoidea*-vázrész

A legalsó szakasz KÖVÁRY szerint az apti emeletet képviselheti:

*Glomospira* sp.  
*Spiroplectammina* sp.  
*Textularia* sp.

Az összlet egészét BÉRCZI I. és BÉRCZINÉ MAKK A. (1969) az albai emeletbe, később BÉRCZINÉ MAKK A. (1971) az apti-albai emeletbe sorolták. Ők még a fentiekén kívül

*Orbitolina* cf. *conoidea* GRAS.  
*Cuneolina* sp.  
*Pithonella* sp.  
*Ticinella* sp.



*Fronidicularia* sp.  
és *Bulimina* sp.

jelenlétét is kimutatták.

Az Elte Földtani Tanszék munkatársai (1974) a 3. fúrás szóbanforgó összetételéből újabb ősmaradványokat határoztak meg, amelyek alapján az összetétel — a BÉRCZINÉ MAKK A. (1971) által feltételezett hármas taglalás lehetőségének eljöttével — a barrémi—albai emeletekbe osztható be.

- 1739—1743 m: *Orbitolina* sp., *Acicularia* sp.  
1843—1846 m: *Orbitolina* sp., *Cuneolina* sp.,  
*Brachiopoda*, *Bryozoa*  
1925—1927 m: *Orbitolina lenticularis* LAMARCK,  
*Archaeolithothamnium* sp.  
2112—2115 m: *Orbitolina beremendensis*,  
*Orbitolina lenticularis* LAMARCK,  
2197—2200 m: *Cuneolina* sp.

A 4., 5., 7., 8. és 9. fúrásban sötétszürke, fekete, kalciteres mészkő és mészmárga képviseli az apti-albai emeletet. Pl. a 7. fúrásból az alábbi mikrofauna került elő:

- Orbitolina conoidea* GRAS.  
*Orbitolina* aff. *concava* (LAMARCK)  
*Spiroplectammina anceps* Rss.  
*Epistomina carpentari* (Rss.)  
*Hedbergella* sp.  
*Globigerina* sp.  
*Ticinella* sp.  
*Vaginulinopsis* sp.  
*Ammodiscus* sp.  
*Lagena* sp.

Orbitolinákat a többi fúrásból nem sikerült ugyan kimutatni, azonban a sok bentos foraminifera (főleg *Miliolina*), és a 8. fúrásban előforduló *Cuneolina* sp. és *Hedbergella* sp., a 9. fúrásban levő *Cuneolina* sp. apti-albai kort valószínűsítene.

Helyesbíteniük kell azonban MESZÉNA B. (1973) azon megállapítását, miszerint a 7. és 9. fúrás krétája breccsát is tartalmaz. Ez ui., már a tortonai rétegekhez tartozik, krétából áthalmazott kavicsaival együtt.

Az Ö t t ö s Ny-I. fúrás szürke, sötétszürke, kalciteres, finomhomokos márga, mészmárga és mészkő váltakozásából álló összetételének ősmaradványai (*Ophthalmidium* sp., *Fronidularia* sp., *Involutina* sp., *Lenticulina* sp., *Lingulina* sp., *Nodosaria* sp., *Textularia* sp., *Globochaete*, *Radiolaria*, sok *Crinoidea* váztröredék) nem korjelzők. Az előbbiekéhez hasonló kifejlődésük miatt e fúrás közetének KÖVÁRY J. (1971) és MESZÉNA B. (1973) által a liászba való besorolását alsókrétára helyesbítjük. E képződményeknek a liászba való sorolását egyébként az Elte Földtani Tanszéke (1974) is megkérdőjelezte.

Ugyancsak albai korúaknak tartjuk Pusztamérgesen az 1. és 3. fúrás alján feltárt és MAJZON L. (1959), CSIKY G. (1963), DANK V. (1963), JUHÁSZ Á.—CSONGRÁDI B.—MATYÓK I. (1969), valamint MESZÉNA B. (1973) által a triászba sorolt sötétszürke mészkőrétegeket is, amelyek fedője alsópannon. Ősmaradványok csak a 3. fúrásból kerültek elő (*Textularia* sp., *Quinqueloculina* sp., *Nonion* sp.); ezenkívül az 1. fúrás mészkőrétegei tartal-

maznak sok Crinoideát. Alsókréta sorolásukat tehát csak a közettani hasonlóság indokolja.

A 2. fúrásban feltárt szürke, barnásszürke, márga és mészmárga vékony-csiszolatától *Gümbelina* sp., *Globigerina* sp. és *Tintinnopsella carpathica* került elő. DANK V. (1963) a Gümbelinák alapján e rétegek felsőkréta korára gondolt. Ezzel szemben a Tintinnopsellák a kréta legaljára, vagy jura-kréta átmenetre utalnak.

Eresztőn az I. fúrásból (a tortonai rétegek fekvőjéből) 1973–2049,5 m között szürkésbarna üreges, kalciteres, helyenként mikrobrecsás, ooidos mészkő került elő. KÓVÁRY J. (1965) ebből az alábbi alsóliász korúnak vélt mikrofaunát határozta meg;

*Mészalgák*  
*Textularia* sp.  
*Fronicularia* sp.  
*Nodosaria* sp.  
*Robulus* sp.  
*Ophthalmidium* sp.  
*Rotalia* sp.  
*Quinqueloculina* sp.  
*Miliolina*  
*Echinoidea*-tüske és -vázaelem

Az Elte Földtani Tanszék munkatársai (1974), azonban a 2040–2049,5 m közötti magfúrás mészkövéből barrémi-albaira utaló *Acicularia* sp-t mutattak ki.

Alsókréta rétegek áthalmazott darabjai több helyütt (Miskén, Rémen, Kiskunhalason, Szankon, Eresztőn, Harkakötönyben) kimutathatók a helvétii és tortonai durvatörmelékes összlet kavicsai között. Ezek a kavicsok igen sok bentosz-foraminiferát és szivacsstűt tartalmaznak ugyan de ezek pontosabb kormeghatározásra nem alkalmasak. Mindössze az Öttömös-9. fúrás kréta kavicsaiból került elő *Orbitolina* sp. és *Hedbergella* sp.

Véleményünk szerint az Eresztő-4. és Harkakötöny-2. fúrások — Mészéna B. (1973) véleményével szemben — nem érték el az alaphegységet, hanem mezozóos, főleg alsókréta anyagú, helvétii breccsában fejeződtek be.

### 3.2. Felsőkréta

Szenon üledékeket Madarason, Csikérián, újabban pedig Öttömösön és Csávolyon tártak fel. A fúrások többsége a felsőkrétában állt meg, azt csak Öttömösön furták át. Fefője általában miocén vagy alsópannon.

Legnagyobb vastagságban Csávolyon a bádenni rétegek alatt, 1038–1587,5 m között észlelték, mely 1480 m-ig mészköves, ez alatt aleuritos-márgás fáciesű. Mindkét kőzet világosbarna, szürkésfehér és szürke színű, szilánkos törésű. Gazdag ősmaradványai KÓVÁRY J. (1972) szerint a maestrichti alemeletré utalnak:

*Archaeolithothamnium* sp.  
*Globotruncana stuartiformis* DALBIEZ  
*Globotruncana marginata* (Rss.)  
*Globotruncana arca* (CUSHMAN)  
*Globotruncana stuarti* (DE LAPPARENT)  
*Globotruncana bulloides* VOGLER  
*Globotruncana contusa* (CUSHMAN)

*Globotruncana linnaeana* (D'ORB.)  
*Globotruncana conica* (WEITZ)  
*Globorotalia micheliniana* (D'ORB.)  
*Stensioina pommerana* BROTZEN  
*Orbitoides media* (D'ARCHIAC)  
*Archaeoglobigerina cretacea* (D'ORB.)  
*Pithonella sphaerica* (KAUFMAN)  
*Pithonella ovalis* (KAUFMAN)  
*Calcisphaerula innominata* BONET  
*Spiroplectammina baudouiniana* (D'ORB.)  
*Reussella maestrichti* LIPNIK.  
*Gyroidinoides turgidus* (HAGENOW)  
*Atacophragmium varvabile* (D'ORB.)  
*Pseudosiderolites heracleae* ARNI  
*Buliminella gracilis* VASSIL.  
*Buliminella angusta* VOLESCH.  
*Buliminella laevis* (BEISSEL)  
*Anomalina complanata* RSS.  
*Anomalina santonica* AKIMEC  
*Gümbelina globulosa* (EHRENBERG)  
*Gümbelina globulifera* (RSS.) stb.

Az Ö t t ö m ö s - 3. fúrásban — az alsópannóniai rétegek alatt — közel 100 m vastagságban észlelt szürke, világosszürke, kalciteres, homokos mészmárga, aminek felső része finomszemű, karbonátos homokkőcsíkokat is tartalmaz, a következő Foraminiferák alapján, feltehetően ugyancsak a szenonba tartozik:

*Globotruncana* sp.  
*Globorotalides* sp.  
*Pullenia* sp.  
*Spiroplectammina* sp.  
*Calcisphaerula* sp.  
*Gümbelina* sp.

Ezeket az ősmaradványokat csak az újvizsgálat tárta fel. Ez az oka annak, hogy bezáró rétegeiket BÉRCZINÉ MAKK Á. (1971) az alsókrétába, még korábban pedig a bádénibe sorolta.

M a d a r a s o n az 5. fúrásban feltárt zöldes- és barnásszürke, kalciteres, homokkő- és konglomerátum-betelepüléssel agyagmárga, márga, mészmárga és mészkő szenon korát már CSIKY G. (1963) és DANK V. (1963) is helyesen állapította meg. Foraminiferái:

*Globotruncana stuarti* (DE LAPPARENT)  
*Globotruncana arca* (CUSHMAN)  
*Globotruncana conica* (WHITE)  
*Gümbelina* sp.  
*Stensioina* sp.  
*Heterostomella* sp.  
*Verneullina* sp.,

a campani-maestrichti alemeletre utalnak.

Hasonló közettani megjelenése alapján ugyancsak felsőkréta korúnak minősítjük a szomszédos 3. fúrás korábban liászba sorolt, *Brachiopoda*- és *Ammonites*-töredékeken kívül *Glomospirella* sp.-t és *Trocholina* sp.-t tartalmazó szürke, sötétszürke agyagmárga-, mészmárga- és mészkőösszetletet is.

Egyes szerzők a Madaras-1. fúrás alsó szakaszában is liász kifejlődést láttak, A szálben állónak vélt mezozoós üledék azonban csupán a paleozoós csillámpalára települt helvétai alaprétegek feltehetően felsőkréta anyagú kavicsaiból származik.

Csikérián az 5. fúrásban szürke, világosszürke, helyenként barnás zöldes, vörös-foltos agyagmárga, márga és mészmárga váltakozik finom-, közép és durvaszemű homokkövel. Alján kvarckonglomerátum helyezkedik el. Az összletből kikerült:

*Globotruncana stuarti* (DE LAPPARENT)  
*Globotruncana arca* (CUSHMAN)  
*Globotruncana contusa* (CUSHMAN)  
*Globotruncana linnaeana* (D'ORB.)  
*Gümbelina* sp.

campani-maestrichti kort sejtett. Az 1. fúrás fehéresszürke, zöldesszürke, ósmaradványmentes agyagmárga- és márgarétegekben fejeződött be. CSIKY G. (1963) e rétegeket a miocénbe sorolta. Véleményünk szerint azonban helyesebb ezeket is a felsőkrétába helyezni.

A szomszédos szanki területen is feltárták a szenon rétegeket. A 47. fúrás 2181–2357 m között fúrta meg. A rétegsor titon kavicsokból álló konglomerátummal indul, majd kalciteres agyagmárga, márga és aleurolitba megy át. Az itt kimutatható *Globotruncana* szintén a campani-maestrichti elemeket jelölik.

Áthalmazott felsőkréta képződmények, a terület miocén rétegeiben alig mutathatók ki. Az Üllés ÉNY-2. fúrás tortonai durvatörmelések szakaszának (2039–2044 m) egyik kavicsából *Globotruncana arca* (CUSHMAN)-t határoztak meg.

## Irodalom — Literatur

- BALÁZS E. — JUHÁSZ Á. — MATYÓK I. (1970): Magyarország medencebeli triász időségi képződményei. OGIL Műszaki Tudományos Közleményei. p. 36–42.
- BALÁZS E. (1973): A szanki szénhidrogénmező rétegtani, ősföldrajzi és szerkezeti viszonyai. OGIL Műszaki Tudományos Közleményei. 10. pp. 7–17.
- BALLA K. (1965): Az üllési kutatási terület mélyföldtani ismertetése. Földt. Közl. 95. pp. 190–197.
- BALOGH K. et al. (1967–1974): Éves jelentések az OKGT részére végzett munkákról. Szeged. JATE.
- BALOGH, K. — KÖRÖSSY, L. (1968): Tektonische Karte Ungarns im Masstabe 1 : 1 000 000. Acta Geol. Acad. Sci. Hungaricae. 12. pp. 255–262.
- BALOGH K. (1973): A dél-alföldi neogén transzgressziós rétegsorok üledékjegyei. Földt. Közl. 103., pp. 251–269.
- BENDEFY L. (1968): Adatok a Pannóniai-masszívum belső szerkezetének ismeretéhez. Földr. Közl. 92., pp. 289–313.
- BÉRCZI I. (1971): Üledékföldtani vizsgálatok az ásatthalmi szénhidrogéntároló szerkezet alsótriász és felsőmiocén képződményein. Földt. Közl. 101., pp. 380–395.
- BÉRCZINÉ MARK A. — BÉRCZI I. (1969): A szegedi medence pannonnai idősebb üledékes képződményei. AKÜ jelentés.
- BÉRCZINÉ MARK A. (1971): A bácskai paleo-mezozoós rögvonulat folytatása az öttömői területen. Földt. Közl. 101., pp. 26–33.
- CSIKY G. (1963): A Duna–Tisza köze mélyszerkezeti és ősföldrajzi viszonyai a szénhidrogénkutatások tükrében. Földr. Közlem. 93., pp. 19–35.
- CSONGRÁDI B. — JUHÁSZ Á. — MATYÓK I. (1970): Magyarország medencebeli alsókréta üledékes és magmás képződményei. OGIL Műsz. Tud. Közl. pp. 43–49.
- DANK V. (1963): A délföldi neogén medencék rétegtani viszonyai és kapcsolatuk a délbárai és jugoszláviai területekhez. Földt. Közl. 93., pp. 304–324.
- DANK V. (1964): A délföldi kőolaj- és földgázkutatások története, eredményei és kilátásai. Bány. Lapok. 97., pp. 775–788.
- DANK V. (1965): A délföldi neogén medencécsérek mélyszerkezeti viszonyai és kapcsolatuk a délbárai és jugoszláviai területekkel. Földt. Közl. 95., pp. 123–139.
- DANK V. (1966): Szeged környéki szénhidrogénkutatások. Bány. Lapok. 99., pp. 122–132.
- DANK V. — BÁN Á. (1966): Az algyői kőolaj- és földgázelőfordulás földtani viszonyai és termeltetésének eivai. Földt. Kutatás. 1966. évi különszám. pp. 1–25.
- DANK V. — BODZAY I. (1970): A magyarországi potenciális szénhidrogén készletek fejlődéstörténeti háttere. OKGT. pp. 1–24.
- ELTE Földtani Tanszék, (1974): Az alföldi és DK-dunántúli jura-kréta időségi képződmények és azok fejlődéstörténetének vizsgálata kőolajföldtani szempontból. OKGT adattár.

- FÜLÖP J. (1966): A Villányi-hegység krétaidőszaki képződményei. Geol. Hung. Ser. Geol. 15., pp. 1–131.
- FÜLÖP J. (1971): Les formations jurassiques de la Hongrie. MÁFI Évkönyv. 54., pp. 31–46.
- JUHÁSZ Á. (1965): Adatok a Duna–Tisza köze metamorf és magmás medencealjazatának ismeretéhez a soltvadkerti és miskei fúrások alapján. Földt. Közl. 95., pp. 375–381.
- JUHÁSZ Á. (1966): Szank és környékének harmadidőszaknál idősebb földtani képződményei. Földt. Közl. 96., pp. 427–435.
- JUHÁSZ Á. (1965): Magyarország flis. Földt. Közl. 98., pp. 374–380.
- JUHÁSZ Á. (1969): Magyarország paleozoos és mezozoos képződményeinek 500 000-es fedetlen földtani térképéhez. Metamorf és mélysegi magmás képződmények. OKGT. jelentés.
- JUHÁSZ Á.—CSONGRÁDI B.—NÉ—MATYÓK I. (1969): Magyarország szénhidrogénkutató fúrások által feltárt jura képződményei. OGIL Műsz. Tud. Közlem. p. 13–16.
- JUHÁSZ Á.—CSONGRÁDI B.—NÉ (1969): Magyarország szénhidrogénkutató fúrások által feltárt felsőkréta képződményei. OGIL Műsz. Tud. Közlem. p. 33–36.
- JUHÁSZ Á. (1960–1972): Laboratóriumi fúrásai jelentések közzétett vizsgálatokról. OKGT. adattár
- KERTAI GY. (1957): A magyarországi medencék és kőolajtelepek szerkezete a kőolajkutatás eredményei alapján. Földt. Közl. 87., pp. 383–394.
- KERTAI GY. (1960): A magyarországi szénhidrogénkutatás eredményei 1945–1960-ig. Föld. Közl. 90., pp. 406–418.
- T. KOVÁCS G. (1970): A kiskundorozsmai mélyfúrások földtani és olajföldtani eredményei. Szeged, kézirat.
- T. KOVÁCS G. (1971): Soltvadkerti mélyfúrások földtani eredményei. Földt. Kut. 14., 1–2., pp. 1–5.
- T. KOVÁCS G. (1975): A Duna–Tisza köze déli részének mIOCÉN képződményei. Földt. Közl. 105., pp. 220–236.
- KÓRÓSSY L. (1959): A Nagy Magyar Alföld flis jellegű képződményei. Földt. Közl. 89., pp. 115–124.
- KÓRÓSSY L. (1963): Magyarország medenceterületeinek összehasonlító földtani szerkezete. Földt. Közl. 93., pp. 153–172.
- KÓVÁRY J. (1968): Mikropaleontológiai vizsgálatok a hazai kőolajkutatásban. Földt. Közl. 98., pp. 47–54.
- KÓVÁRY J. (1953–1975): Laboratóriumi fúrásai jelentések mikropaleontológiai vizsgálatokról. OKGT. adattár.
- MAJZON L. (1966): Foraminifera-vizsgálatok Akadémiai Kiadó, Budapest.
- MAJZON L. (1956–1959): Laboratóriumi fúrásai jelentések mikropaleontológiai vizsgálatokról. OKGT., adattár.
- MESZÉNA B. (1973): Az óttömösi szénhidrogén-kutatási terület földtani felépítése. OGIL Műsz. Tud. Közlem. 10., pp. 25–35.
- MESZÉNA B. (1975): Kiskunhalas környékének mélyföldtani vízrzonyai. OGIL Műsz. Tud. Közlem.
- SCHIEFFER V. (1963): Adatok a Vardaridák és a Bánáti árok felszínalatti vonulatainak követéséhez a Kárpátmedencében. Földt. Közl. 93., pp. 286–303.
- SOMFAI Á. (1965): Az algyői szénhidrogéntároló szerkezet földtani felépítése. Szeged, kézirat.
- SZALAY Á. (1969): A szegedi medence metamorf kristályos képződményeinek ásvány-közöttani, geokémiai feldolgozása, NKFÜ jelentés.
- SZEPPSHÁZTY K. (1968): A kristályos aljzat fontosabb típusai a Duna–Tisza köze középső és déli részén. MÁFI Évi Jel. 1966. pp. 257–265.
- SZEPPSHÁZTY K. (1973): A Kárpátok és az Alföld metamorf képződményeinek kapcsolatai. Ált. Földt. Szemle. 3., pp. 5–58.
- SZÉLES M. (1953–1975): Laboratóriumi fúrásai jelentések makropaleontológiai vizsgálatokról. OKGT, adattár.
- SZÜTÖRY G. (1948): A Nagy Magyar Alföld földtörténeti és nagyszerkezeti vizsgálata. Földt. Közl. 78., pp. 206–216.
- TRÓCSÁNYI G. (1970): A Nagyalföldön végzett szeizmikus mérések és azok eredményeinek ismertetése 1957. évtől 1965. évig. Földt. Kut. 14., pp. 46–53.
- VÁNDORFI B. (1968): Az alföldi szénhidrogénkutatások legújabb eredményei. Földt. Közl. 98., pp. 67–75.
- VÁNDORFI B. (1970): Alföldi szénhidrogénkutatásaink jelenlegi helyzete és feladatai. Magyar Geofizika. 4–6., pp. 131–138.
- VÉGH S.—NÉ et al. (1974): A Nagyalföld triász képződményeinek szénhidrogén prognózisa. ELTE Alkalmazott és Műszaki Földtani Tanszék. Jelentés.
- VÖLGYI L.—BALLA K.—SUBA S. (1969): Az ásvóthalmi kutatási terület földtani zárójelentése. NKFÜ. Jelentés.
- VÖLGYI L.—BALLA K.—SUBA S.—CSALAGOVITS I. (1970): Magyarország szénhidrogén telepei. Algyő. OKGT., Budapest.
- WEIN GY. (1967a): Délkelet-Dunántúli hegység szerkezeti egységeinek összefüggései az ólpi ciklusban. Földt. Közl. 97., pp. 286–293.
- WEIN GY. (1967b): Délkelet-Dunántúli hegység szerkezete. Földt. Közl. 97., pp. 371–395.
- WEIN GY. (1969): Újabb adatok a Villányi-hegység szerkezetéhez. Földt. Közl. 99., pp. 47–59.

## Das Mesozoikum des Süd-Alföld (Südteil der Grossen Ungarischen Tiefebene)

G. T. Kovács

Die Struktur des Süd-Alföld wurde — ähnlich wie die des Südostteils von danu Transbien (GY. WEIN 1967) — durch vermutlich bereits im Karbon entstandene und im Mesozoikum weiter entwickelte Hauptstrukturlinien bestimmt, die im Westen NO—SW, im Osten aber NW—SO gerichtet sind. Die Nomenklatur von GY. WEIN weiterentwickelnd kann man im uns interessierenden Gebiet drei tektonische Zonen unterscheiden (Abb. 1). Die durch Bohrungen erschlossene Granitscholle von Miske stellt die Fortsetzung des Kristallinrückens von Mórógy dar. Die südlich davon gelegene Mesozoikumzone von Villány keilt sich bei Kiskunfélegyháza aus. Im Osten befindet sich die zum Teil mit Trias bedeckte, aus präkambrischen-paläozoischen Metamorphiten bestehende Zone des Südlichen Kristallinrückens. Weiter nach Osten lässt sich die Biharer Mesozoikum-Zone unterscheiden, die aus Trias-, Jura- und Kreideablagerungen besteht. Im Raume des

Südlichen Kristallinrückens können keine Jura- und Kreideablagerungen angetroffen werden.

Unter- und Mitteltrias-Ablagerungen sind fast im ganzen Raum des Süd-Alföld vorzufinden. Die Untertrias ist durch Sandsteine (Seiser Schichten) und Dolomitmergel (Campiler Schichten), die Mitteltrias (Anis) durch Dolomite vertreten, die von einer kontinuierlichen Sedimentation zeugen.

In den im Neogen erhobenen Tiefenzügen fehlt jedoch die Trias vollkommen (Abb. 2. und 3).

Juraablagerungen sind uns bis jetzt nur aus zwei grösseren Vorkommen in Nordteil der Mesozoikum-Zone von Villány bekannt. Hier haben die Bohrungen von Sükösd—Jánoshalma—Rérm und Kiskunhalas—Harkakötöny (Abb. 4) anstehende, hellgraue Kalksteine mit einer ziemlich armen Fossilführung erreicht. (Demgegenüber sind in den Jurageröllen der diese Kalke umgebenden Miozänablagerungen zur stratigraphischen Horizontierung geeignete Mikrofossilien reichlich zu finden.) Unserer Meinung nach fehlt der Lias, und nur der Dogger und Malm sind vertreten. Malmschichten wurden jedoch durch keine Bohrung durchhörert worden; das Vorhandensein des Doggers lassen seinerseits nur die Kalksteingerölle des helvetischen Basisdetritus vermuten.

Kreideablagerungen können ausschliesslich in der Mesozoikumzone von Villány angetroffen werden. Das Vorkommen der Unterkreide umfasst die Umgebung von Püszta-mérges—Öttömös—Eresztó, das der Oberkreide den Raum von Öttömbös, Csávoly, Madaras und Csikéria. Vulkanite von kretazischem Alter sind uns keine bekannt. Das Vorhandensein von einer Oberkreide von Flysch-Fazies wurde durch die Neuuntersuchung nicht bewiesen.

Die Unterkreide-Sedimentation begann in der Barrême-Stufe, und bis Ende Alb entstand eine Mergel- und Kalksteinschichtenfolge. Die Mikrobiofazies des Orbitolinen-Kalksteins und -Kalkmergels stimmt mit der von J. FÜLÖR (1966) nachgewiesenen Apt-Alb-Ausbildung des Villányer Gebirges überein.

In der Oberkreide, im Gegensatz zu den im Villányer Raum bestehenden Verhältnissen, kam es zu einer neuen Sedimentation, die mit einer Transgression einsetzte. Die Senonablagerungen von Csávoly, Madaras und Csikéria zeugen von einem zusammenhängenden Senozug im Untergrund der Tiefebene. Die räumliche Verbreitung der Kreide ist in Abb. 5 und 6 dargestellt. Die Teufen, wo die einzelnen Bildungen angestossen wurden, sind in Tabellen I bis V angegeben.

Unter der Wirkung der spätkretazischen orogenetischen Bewegungen erhob sich der Raum des Süd-Alföld auf lange Zeit über die Meeresoberfläche und wurde den Prozessen der Denudation unterzogen. Eine neue Sedimentation erfolgte erst im mittleren Miozän.

# Újpaleozóos kőzetek biosztratigráfiai vizsgálata Vietnám északi részéből

Dr. Sidó Mária

(1 ábrával, 1 táblázzal, 20 táblával)

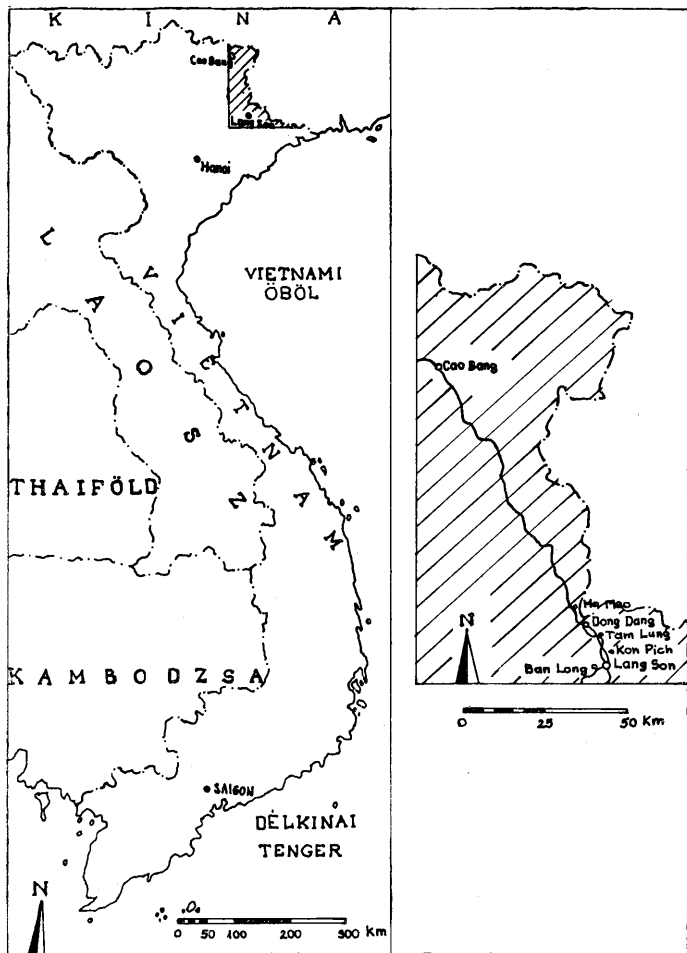
**Összefoglalás:** A szerző rövid beszámolót ad a mikropaleontológiai vizsgálati eredményekről, melyek fontos rétegtani adatokat szolgáltattak az É-Vietnámban dolgozó bauxitkutató expedíció munkájához. Behatóan a Foraminiferák rétegtani szerepével foglalkozott. A jellemző foraminiferás társulások a bauxitkutató terület képződményeinek korát, a különböző fáciesek megállapítását és az egyes képződmények korrelálását lehetővé tették. A karbon és perm időszaki képződmények társulásából 48 nemzetséget 149 faját ábrázolta és határozta meg.

Az ALUTERV felkérésére 76 db karbonátos kőzetminta átfogó jellegű mikroszkópos vizsgálatát végeztem el. A mintákat a vietnámi bauxitkutató során Dong Dang, Ma Meo, Ta Lai, Tam Lung és Lang Son térségében gyűjtötték (1. ábra). Valamennyi mintából legalább 3 különféle orientációjú 250 db vékonycsiszolat készült. Mind a mikroflóra, mind a mikrofauna jól értékelhető volt. Az egyes minták maradványegyüttesei felvilágosítást adtak a képződmények korára, fáciesviszonyaira, sőt még a rétegtani párhuzamosítást is lehetővé tették.

A kis és nagy Foraminiferák morfológiai tanulmányozása és rétegtani értékelése alapján — a földtani adatokat is figyelemmel kísérve — a kutatási területen sikerült a különböző kifejlődési típusokat a karbon és perm időszakokon belül elkülöníteni. A mikrofaunisztikai vizsgálatok jó lehetőséget nyújtottak a bauxitkutató terület képződményeinek a korrelálására.

Noha a paleoökológiai, sztratigráfiai és paleogeográfiai összefüggések csak mozaikszerűen rakhatók össze, megállapítható, hogy a variszkuszi — altái hegységképző mozgások eredményeképpen a transzgresszív-regresszív fázisok alatt az üledékgyűjtő medencében a különböző korok egyes emeleteinek változó vastagságú és igen változatos lito- és biofáciességi képződtek.

A részletes mikropaleontológiai vizsgálatok eredményeként elsősorban a kis és nagy Foraminiferák, valamint a mikroflórakép után az összehasonlítható irodalmi adatok figyelembevételével — csak néhányat kiemelve DEPRAT, J. (1912), GUBLER, J. (1935), RENZ, C. — REICHEL, M. (1945), COLANI, M. (1924), LIPINA, O. A. (1949), SZULEJMANOV, I. SZ. (1949), MIKLUHO—MAKLAJ, K. V. (1954), SHENG, J. C. (1966), KOCHANSKY—DEVIDÉ, V. (1959—1964), SKINNER, J. W. (1969), MIKLUHO—MAKLAJ, A. D. (1963), KAHLER, F. (1941), LIEM, N. V. (1966, 1971) stb. — megállapítható, hogy Vietnámban a bauxitkutató területén vizsgált képződmények karbon és perm időszakiak, amelyek a Tethys Déltengeri zoogeográfiai provinciához tartoznak. Ez a kifejlődési típus nyugat-kelet felé óriási területekkel állt összeköttetésben. Így megvan a faunisztikai hasonlóság, vagy sokszor a teljes egyezés K-Ázsiával, Kinával, Japánnal, a Szigetvilággal, sőt Ausztráliával, Japántól pedig Ny-Amerika partjaitól,





		Olaszország Sziília	Karni Alpok	Dél-Tirol Dolomitok	Jugoszlávia Dalmácia, Kara- vankák, Velebit	Magyarország Bükk-hegység
P e r m	Felsőperm	Sesio Verrucano	Bellerophonos	Bellerophonos	Bellerophonos	Bükk-hegységi
	Alsóperm	Collisera	Trogkofel	Rattendorfi Trogkofel, Grödeni	Rattendorfi Trogkofel Grödeni	
		Glomospírás Mészalgás Palaeofusulinás Reichelínás Colaniellás Verbeekínás  Neoschwagerinás	Glomospírás Mészalgás Colaniellás Reichelínás Pachyphloias  Neoschwagerinás	Glomospírás Mészalgás Colaniellás Reichelínás  Neoschwagerinás Neofusulinellás	Pseudoolitos Glomospírás Mészalgás Nankinellás Staffellás Palaeofusulinás Reichelínás Verbeekínás Polydiexodinás Neofusulinellás Neoschwagerinás	Glomospírás Mészalgás Palaeofusulinás Reichelínás Colaniellás
		Schwagerinás	Pseudoschwagerinás Parafusulinás  Schwagerinás	Pseudoschwagerinás	Parafusulinás Darvasiteses Pseudofusulinás Schwagerinás	

majd Vietnámtól ÉNy-ra az Orosz tábla, továbbá Afganisztán, Kaukázus és Krim felé is. A mediterrán tenger mentén pedig Törökország, Görögország, Sziília, a Dinaridák, Velebitek, Karni Alpok, Juli-Alpok felé mutat faunisztikai kapcsolatot, sőt a felsőpermen belül még Magyarországgal is, így a Bükk-hegység egyes Foraminifera társulásaival teljes egyezés mutatkozik (I. táblázat).

A Tethys említett provinciáit általában mindenütt a sekélytengeri övezet szirtes fáciesei, ingadozó sótartalom mellett az aránylag magas hőmérsékleti körülmények között leülepedett üledékek jellemzik. Anyagvizsgálatunk során ez olvasható ki az egyes minták mikroszkópos képéből, szöveti szerkezetéből, azok faunaösszetételéből.

A vietnámi Dong Dang, Ma Meo, Ta Lai, Lang Son, Tam Lung stb. térségében az egységes geográfiai provinciában, a karbon-perm időszakon belül az életkörülmények igen kedvezőek voltak a növényi és az állati élet kibontakozására. Ilyen milőben igen gazdag és változatos flóra- és faunaegyüttesek, bioközösségek alakultak ki, amint azt a dokumentált anyag is jelzi (I—XX. tábla).

Ha az eddig ismert devon és triász képződmények adatait és a most tanulmányozott anyag mikrofaunatársulásait összehasonlítjuk, akkor megállapítható, hogy ezek merőben eltérnek egymástól, sőt a vizsgálati területen a karbon és perm időszak mikromaradványegyüttesei és az egyes vezető fajok között feltűnő eltérés mutatkozik (I—XX. tábla).

összehasonlító táblázata

I. táblázat — Table I.

Görögország Átlika, Athén Salamon, Cyprus	Szovjetunió Krin, E. és Előkaukázus	Pamir	Indokína	Szumátra Padang, Goguk Bulat	Vietnám Ma Meo, Dong Dang, Tam Lung, Lang Son
Lasiotrochus	Radioláris mészakácias				Pseudooolitos Glomo- / Glomo- spirás / spirás Mész- / Mész- algás / algás
Lasiotrochus	Codonofusiellás				Codonofusiellás Nankinellás
Pachyphloias	Lasiotrochus				Palaeofusulinás
Colaniellás	Pachyphloias	Pachyphloias	Colaniellás		Pachyphloias
Reichelinás	Colaniellás	Colaniellás	Reichelinás	Reichelinás	Colaniellás
Palaeofusulinás	Reichelinás	Reichelinás	Palaeofusulinás	Pachyphloias	Reichelinás
Polydioxidinás	Palaeofusulinás		Neofusulinellás	Sumatrinás	Neofusulinellás
Sumatrinás	Sumatrinás	Sumatrinás	Neoschwagerinás	Neoschwagerinás	Sumatrinás
	Neoschwagerinás	Neoschwagerinás	Verbeekinás	Verbeekinás	Cancellinás
	Neofusulinellás				Verbeekinás
					Neoschwagerinás
Parafusulinás	Parafusulinás	Parafusulinás	Parafusulinás	Darvasiteses	Darvasiteses
	Schwagerinás	?			Pseudofusulinás

Elsősorban a nagy Foraminiferák, a *Fusulinidae*-félék, valamint — a permen belül — az ugyancsak jelentős „vezérkövület” jellegű kis Foraminiferák, a jól felismerhető és szintén igen fontos különböző alga maradványok alapján lehetett a terület pontosabb biosztratigráfiai taglalását, az egyes képződmények párhuzamosítását, azoknak a nemzetközi zóna beosztásokkal való összetvetését elvégezni.

A vizsgált minták időszakonkénti megoszlása a következő:

1. *K a r b o n*: A különböző lelőhelyekről származó és idesorolható kőzetminták között leggyakoribbak a világosszürke, majdnem fehér, néha rózsaszín, foltos, nagy kalcitkristályos mészkövek. Ezek vékonycsiszolataiban tömegesen figyelhetők meg a karbonra jellemző *Pseudostaffella*-, *Profusulinella*-, *Parastaffella*-, *Ozawainella*- div. sp.-k, melyeket sajnos nagyrészt csak megközelítőleg lehetett meghatározni. Ezek mellett még egyéb nemzetségeknek, mint a *Millerella*-, *Pseudoendothya*-, *Neostaffella*-, *Schubertella*-, valamint a *Wedekindellina*-féléknek is van rétegtani értékük. A kis Foraminiferák itt háttérbe szorulnak, csak a *Palaeotextularia*-félék jelentősek, mint a *Tetrataxis*- és *Climacamma* sp.-k, majd előfordulnak még a *Nodogenerina*- és a *Tuberitina*-félék is. Rétegtanilag itt fontosak és gyakoriak a mészalgák is, mint a *Dvinella comata* CHOVAROVA faj, az *Antracoporella*-, *Beresella*-, *Trinidadella*?- és *Tubiphy-*

tes-félék. Ezekon kívül még *Hydrozoa*-, *Bryozoa*-, *Brachiopoda*- *Mollusca*- és *Echinodermata* maradványok is megfigyelhetők a vékonycsiszolatokban. Dong Dang térségéből származó mintákban a különböző *Fusulinidae* nemzetségek és azok fajainak jelenléte, fellépése — eltűnése alapján a karbonban, a moszkvai emeleten belül az alábbi foraminiferás társulásokat lehetett kimutatni (I—II. tábla):

a) *Pseudostaffellás-profusulinellás-Dvinella comata*-s társulást, mely az emelet alsó részét, a kashirient jelzi (Ddk-1. Csepel völgy É-i része).

b) A *parastaffellás-profusulinellás-ozawainellás* társulás, amely a moszkvai emelet középső részét, valószínűleg a podolia alemeletet képviseli (259. Ddk-9. és 4313. BL-25.).

c) A *wedekindellinás-pseudostaffellás* társulás pedig a moszkvai emelet felső részére, a mjaszkovienra utal (262. Ddk-15.).

Az eddig vizsgált mintákban a Tethys területén a felsőkarbonra igen jellemző, különböző schwagerinás zónák nem voltak kimutathatók.

2. Az *alsóperm* legfelső részére a *darvasiteses-pseudofusulinás* társulás a jellemző, mely csak a vizsgált kőzetmintákban, a Ta Lai Mmk-2. mintában vált ismertté (III. tábla). A finomszövetű, szürke és sötétebb szürke foltos mészkőben tömegesen jelentkezték a rossz megtartású, erősen bekérgezett, korrodáltak látszó *Fusulina*-félék, a *Darvasites* div. sp.-k, melyeket a vastag házfal és a kis kamrácskák jellemeznek, és gyakoriak voltak még a *Pseudofusulina* div. sp.-k is, és néhány *Staffella* sp. Mellettük csak néhány *Climacammina* sp., kevés *Tetrataxis* sp., volt megfigyelhető még. A *Foraminifera* együttes mellett az alga maradványok is elég változatosak. Főleg a *Dasycladaceae*-, *Codiaceae*-félék, mint az *Eugonophyllum* sp., *Tubiphytes obscurus* MASLOV, *Epimastopora*-, *Bacinnella*-, *Macroporella* sp.-k, sőt a karbonból áthalmazott *Beresella* sp. is megfigyelhető a vékonycsiszolatban. A mikroflóra- és mikrofaunakép határozottan az alsópermet, valószínűleg az artinszki emeletet jelzi.

3. A *felsőpermi rétegsor* néhány standardnak tekinthető fúrásból (LK-62, LK-63, LK-64, LK-66, LK-69, LK-78, LK-145, LK-151) különböző lito- és biofáciessel több jellegzetes foraminiferás társulással vált ismertté.

a) A felsőperm alsó részére a *neoschwagerinás-misellinás-cancellinás-neofusulinellás-sumatrinás-verbeekinás* társulás a jellemző (IV—IX. tábla). A szürke, rózsaszín foltos, kalciteres mészkőösszletre a specializálódott *Fusulinidae*-félék, mint a *Neoschwagerina*-, *Cancellina*-, *Verbeekina*-, *Misellina*-, *Sumatrina*-, *Zellia*-, *Kahlerina*-, *Schubertella*-, *Neofusulinella* div. sp.-k stb. a jellemzőek, melyek legtöbbször fajra határozása a vékonycsiszolatokban a rossz orientáció miatt, néhányat kivéve, csak megközelítő volt. A kis Foraminiferák itt csak kisebb egyed- és fajszámmal jelentkezték. Viszont a mészalgáknak már nagyobb rétegtani szerepük lehet; így a *Mizzia*-, *Vermiporella*-, *Permolcalculus*-, *Gymnocodium*-, *Epimastopora*- stb.-féléknek, melyek megérdemelnék a pontosabb ősnövénytani feldolgozást és rétegtani értékelést.

b) Nagyon jellegzetes a *palaeofusulinás-reichelinás-colaniellás-pachyphloias* társulás, mely a neoschwagerinás társuláshoz fiatalabbnak látszik (LK-78, LK-151 és K-25/4, K-44/4, K-294/1) (X—XVI. tábla). Itt a kicsavarodott és specializálódott kikalakú *Fusulinidae*-féléknek, a *Reichelina*- és *Codonofusiella* div. sp.-knek van jelentőségük és rétegtani szerepük. Ebben az együttesben a kis Foraminiferák is igen nagy fontosságúak. Köztük elsősorban a lito- és biofáciest jelző, valamint a paleogeográfiai viszonyokra is utaló nemzet-

ségek, mint a *Colaniella*-, *Lunucammina Pachyphloia*-, *Robuloides*-, *Nodosaria*-, *Lasiodiscus*-, *Olympina*-félék jelentősek, melyek a vizsgált képződményekben igen változatos egyed- és fajszámmal jelentkeztek (X—XVI. tábla). Ezekkel a fajokkal a Tethys területén belül a keleti és nyugati provinciákkal teljes faunisztikai kapcsolat és faunaegyezés mutatható ki. Ebben az együttesben jelentős szerepük van még a mészalgáknak és főleg a *Dasycladaceae*, *Codiaceae*-, *Cyanophita*-féléknek. Ezek közül a *Tubiphytes obscurus* MASLOV, *Tubiphytes carinthiacus* (E. FLÜGEL), *Gymnocodium bellerophonte* (ROTHPLETZ), *Hicorocodium elongata* ENDO, *Permocalculus*-, *Mizzia*-, *Gymnocodium*-, *Diplopora*-, *Vermiporella* div. sp.-k stb. a fontosak. Ezekon kívül gyakoriak még a *Bryozoa*-, *Mollusca*- és *Echinodermata* maradványok is.

A felsorolt maradványegyüttesek a sötétszürke, finomszövetű és a világosszürke, sötétszürke, vagy narancssárga, vörös foltos, tömörszövetű, kalciteres mészkövekben fordultak elő. A különböző fáciesek egyidejűségét csak a jellemző mikrofaunatársulás alapján lehetett igazolni. A vezető fajok mindkét típusban előfordulnak, csak megfigyelés szerint a világosszürke mészkőben a kis Foraminiférák: a *Colaniella*-, *Pachyphloia*-, *Robuloides*-, *Reichelina*- stb. félék dominálnak, melyek inkább egy nyíltabb vízi, sekélytengeri faciést jeleznek. A sötétebb szürke mészkövekben ezek a fajok már szórványosabbak, viszont itt a mészalgák dominálnak, sokszor kőzetalkotó mennyiségben is fellépnek, ezek viszont már sekélyebb tengeri, partmenti faciést jeleznek.

c) A felsőpermen belül a harmadik jelentős és igen jellemző társulás, ami az előző kettőtől bio- és litofáciéseivel is merőben eltér, a *nankinellás-codonofusiellás-glomospirás-mészalgás-molluszkás* társulás (XVII—XX. tábla). Ez a felsőpermen felső részét képviseli. A standardnak tekinthető (LK-62, LK-63, LK-66, LK-69, LK-74, LK-145) fúrások rétegsoraiból úgy tűnik, hogy az a bauxittelepekkel szorosan összefügg, azokat kíséri. Ezen a komplexuson belül szintén két önálló lito- és biofácies különíthető el. A különböző vastagságú világosszürke, rózsaszín foltos mészkő (pl. az LK-66-os vagy az LK-145-ös fúrásban) és a sötétszürke, szenes-agyagos pseudoolitos mészkőpadok bauxit-szintekkel váltakoznak.

Az eddig vizsgált fűrési adatokból egymáshoz viszonyított települési helyzetük nem egészen világos. Az ősmaradványok alapján: 1. *nankinellás-codonofusiellás-glomospirás-mészalgás-molluszkás* társulások, 2. a pseudoolitos faciésben pedig a *glomospirás-mészalgás* társulások a jellemzőek.

1. A világosszürke, rózsaszínű mészkövekben tömegesen figyelhetők meg a *Glomospira*- és *Glomospirella* div. sp.-k, ritkábban a *Hemigordius*-, *Permodiscus* sp., a *Fusulinidae*-k közül igen gyakoriak és jelentősek a *Nankinella* div. sp., a *Palaeofusulina*-, *Schubertella*-, *Codonofusiella*- és *Staffella*-félék, valamint a meszes házú kis Foraminiférák közül fajszámra gyakoriak a *Nodosaria*-, *Robuloides*-, *Pachyphloia*-, *Lunucammina*- stb. félék is. Az agglutinált házuak közül pedig kisebb egyed- és fajszámú a *Palaeotextularia* div. sp., *Climacammina* div. sp. stb. Ezek mellett rétegtani és faciológiai értéke lehet még a különböző algáknak is, mint a *Mizzia*-, *Vermiporella*-, *Tubiphytes*-, *Gyroporella*-, *Pseudovermiporella*- és az *Aptinerinella*-féléknek. Sőt a Gastropodák is igen jelentősek és jellemzőek itt. Igen sok különböző embrionális és fejlettebb példány metszetei figyelhetők meg a vékonycsiszolatokban.

A mikroflóra- és mikrofaunaegyüttes alapján megállapítható, hogy a felsőpermen belül sekélytengeri, partközeli régiókban élt ez a flóra- és faunaközösség, és képződött ez a jellegzetes faciés.

2. A pseudoolitos fáciesű, *glomospirás-mészalgás* társulású mészköveknek elsősorban szöveti képpen, a pseudoolitos szerkezetben mutatkozik a lényeges eltérés. Helyenként erősen törmelékes jellegűnek és áthalmozottnak tűnik az anorganogén és sokszor még az organogén anyag is (LK-68-, LK-74-, LK-76-os fúrás).

A standardnak tekinthető LK-66-os fúrás (14,0–137,0 m) rétegsorában a mészkőpadok a bauxittelepekkel váltakoznak, ahol a mészalgák vagy a Glomospirák dominálnak, máskor pedig ezek háttérbe szorulnak, faunaszegényebbé és erősebben pseudoolitossá válik az üledék. Ennek *Foraminifera*-társulása csak nagyjából egyezik az előző biofáciésével, mert a *Fusulinidae*-félék itt már csak szórványosan jelentkeznek. Néhány *Staffella*-, *Schubertella*-, *Sphaerulina*-, valamint *Nankinella* sp. figyelhető meg. A *Mollusca* maradványok is másnak tűnnek.

Mindezekből arra következtethetünk, hogy a *glomospirás-mészalgás* társulással jellemzett pseudoolitos fáciesű, felsőperm felső részébe helyezett üledék képződése a medencealjzat erős ingadozásával, sok törmelékes jellegű anyag behordásával, inkább partszegélyi régióban történt.

Összegezve az eredményeket, megállapítható, hogy a kutatási területen az eddig vizsgált különböző kőzetminták kora a *középsőkarbon* különböző emeleteiben, az *alsóperm* felső részére és a *felsőperm* különböző alemeleteiben rögzíthető. Ezek különböző foraminiferás társulásokkal jellemezhetők, és az ázsiai, európai területek egyidejű képződményeivel jól párhuzamosíthatók.

Végezetül megemlítem, hogy a Foraminiferák, különösen a *Fusulinidae*-család őslénytani, taxonómiai, filogenetikai problémáival behatóbban nem foglalkoztam. A meghatározott és leábrázolt fajok rétegtani szerepéről azonban konzultáltam KOCHANSKY-DEVIDÉ professzor asszonnyal a Zágrábi Egyetem Őslénytani Tanszék vezetőjével, aki kiértékelésemet, rétegbesorolásomat megerősítette, amiért ezúton mondom neki hálás köszönetet.

## Táblamagyarázat—Explanation of Plates

### I. Tábla — Plate I.

1. *Profusulinella priscoidea* RAUZER-CHERNOUSOVA  
259. Ddk-9. Csepel-völgy É-i része 70 ×
2. *Profusulinella pararhomboides* RAUZER-CHERNOUSOVA  
259. Ddk-9. Csepel-völgy É-i része 70 ×
3. *Profusulinella* cf. *aljutovica* RAUZER-CHERNOUSOVA  
259. Ddk-9. Csepel-völgy É-i része 70 ×
4. *Profusulinella* sp.  
259. Ddk-9. Csepel-völgy É-i része 70 ×
5. *Profusulinella* sp.  
Ddk-1. Csepel-völgy É-i része 70 ×
6. *Profusulinella* cf. *pararhomboides* RAUZER-CHERNOUSOVA  
259. Ddk-9. Csepel-völgy É-i része 70 ×
7. *Pseudostaffella* ex. gr. *antiqua* (DUTKEVICH)  
250. Ddk-9. Csepel-völgy É-i része 70 ×
8. *Pseudostaffella* ex. gr. *antiqua* (DUTKEVICH)  
259. Ddk-9. Csepel-völgy É-i része 70 ×
9. *Pseudostaffella* aff. *needhami* THOMPSON  
259. Ddk-9. Csepel-völgy É-i része 70 ×
10. *Pseudostaffella* sp.  
Ddk-1. Csepel-völgy É-i része 70 ×

11. *Pseudostaffella* aff. *conspicua* RAUZER-CHERNOUSOVA  
259. Ddk-9. Csepel-völgy É-i része 70 ×
12. *Pseudostaffella* cf. *primaeva* PUTRJA  
Ddk-1. Csepel-völgy É-i része 70 ×
13. *Pseudostaffella* cf. *primaeva* PUTRJA  
259. Ddk-9. Csepel-völgy É-i része 70 ×
14. *Pseudostaffella* cf. *formosa* RAUZER-CHERNOUSOVA  
259. Ddk-9. Csepel-völgy É-i része 70 ×
15. *Pseudostaffella* ex. gr. *needhami* THOMPSON  
259. Ddk-9. Csepel-völgy É-i része 70 ×
16. *Parastaffella* cf. *variabilis* RAUZER-CHERNOUSOVA  
259. Ddk-9. Csepel-völgy É-i része 70 ×
17. *Neostaffella* sp.  
259. Ddk-9. Csepel-völgy É-i része 70 ×
18. *Millerella* sp.  
259. Ddk-9. Csepel-völgy É-i része 70 ×
19. *Millerella* sp.  
259. Ddk-9. Csepel-völgy É-i része 70 ×
20. *Parastaffella lata* GROZDILOVA ET LEBEDEVA  
259. Ddk-9. Csepel-völgy É-i része 70 ×
21. *Parastaffella tchernjaevae* GROZDILOVA ET LEBEDEVA  
259. Ddk-9. Csepel-völgy É-i része 70 ×
22. *Parastaffella* cf. *pressa* GROZDILOVA  
259. Ddk-9. Csepel-völgy É-i része 70 ×

## II. Tábla—Plate II.

1. *Dvinella comata* CHOVAROVA  
Ddk-1. Csepel-völgy É-i része 70 ×
  2. *Ozawainella angulata* (COLANI) var. *laza* GROZDILOVA ET LEBEDEVA  
259. Ddk-9. Csepel-völgy É-i része 70 ×
  3. *Ozawainella* cf. *aurora* GROZDILOVA ET LEBEDEVA  
259. Ddk-9. Csepel-völgy É-i része 70 ×
  4. *Profusulinella ovata* RAUZER-CHERNOUSOVA  
259. Ddk-9. Csepel-völgy É-i része 70 ×
  5. *Ozawainella* cf. *inflata* THOMPSON  
259. Ddk-9. Csepel-völgy É-i része 70 ×
  6. *Ozawainella fragilis* SAFONOVA  
259. Ddk-9. Csepel-völgy É-i része 70 ×
  7. *Tetrataxis* sp.  
4313. Bl-25. Ban Long 56 ×
  8. *Schubertella* aff. *magna* LEE et CHEN  
4313. Bl-25. Ban Long 56 ×
  9. *Wedekindellina* sp.  
262. Ddk-15. Cao Bang felé vezető út 35 ×
  10. *Schubertella* ex. gr. *obscura* LEE et CHEN  
4313. Bl-25. Ban Long 56 ×
  11. *Wedekindellina* sp.  
262. Ddk-15. Cao Bang felé vezető út 35 ×
  12. *Fusulina* sp.  
262. Ddk-15. Cao Bang felé vezető út 70 ×
- Kora: Karbon, moszkvai emelet; pseudostaffellás-profusulinellás-ozawainellás-para-  
staffellás-wedekindellinás-Dvinella comatás társulás (I—II. tábla)

## III. Tábla—Plate II.

1. *Pseudofusulina* sp.  
Mmk-2. Ta Lai I., G 15-től Ny-ra 35 ×
2. *Pseudofusulina* sp.  
Mmk-2. Ta Lai I., G 15-től Ny-ra 35 ×

3. *Darvasites* div. sp.  
Mmk-2. Ta Lai I., 15-től Ny-ra 35 ×
  4. *Darvasites* div. sp.  
Mmk-2. Ta Lai I., G 15-től Ny-ra 35 ×
  5. *Darvasites* div. sp.  
Mmk-2. Ta Lai I., G 15-től Ny-ra 35 ×
  6. *Darvasites* div. sp.  
Mmk. Ta Lai I., G 15-től Ny-ra 35 ×
  7. *Darvasites* div. sp.  
Mmk-2. Ta Lai I., G 15-től Ny-ra 35 ×
  8. *Darvasites* sp.  
Mmk-2. Ta Lai I., G- 15-től Ny-ra 35 ×
  9. *Darvasites* div. sp.  
Mmk-2. Ta Lai I., G 15-től Ny-ra 35 ×
- Kora: Alsóperm felső része (artinszki): darvasiteseus-pseudofusulinás társulás

## IV. Tábla—Plate IV.

1. *Neoschwagerina* ex. gr. *craticulifera* (SCHWAGER)  
1002. Tmf-291. LK-73. 53,0 m 35 ×
2. *Neoschwagerina* cf. *megasphaerica* DEPRAT  
1000. Tmf-289. LK-69. 128, 9 m 35 ×
3. *Neoschwagerina* cf. *megasphaerica* DEPRAT  
1002. Tmf-291. LK-73. 53,0 m 35 ×
4. *Neoschwagerina* cf. *margaritae* DEPRAT  
1002. Tmf-291. LK-73. 53,0 m 35 ×
5. *Neoschwagerina* ex. gr. *simplex* OZAWA  
1002. Tmf-291. LK-73. 54,0 m 35 ×

## V. Tábla—Plate V.

1. *Neofusulinella praecursor* DEPRAT  
1002. Tmf-291. LK-73. 53,0 m 35 ×
2. *Neofusulinella praecursor* DEPRAT  
1002. Tmf-291. LK-73. 53,0 m 35 ×
3. *Neofusulinella* aff. *schwagerinoides* DEPRAT  
Tmf-106. LK-64. 77,0 m 35 ×
4. *Neofusulinella* sp.  
Tmf-106. LK-64. 77,0 m 35 ×
5. *Neofusulinella* sp.  
Tmf-106. LK-64. 77,0 m 35 ×
6. *Neofusulinella praecursor* DEPRAT  
1002. Tmf-291. LK-73. 53,0 m 35 ×
7. *Parafusulina* sp.  
Tmf-106. LK-64. 77,0 m 35 ×
8. *Parafusulina* ex. gr. *shaksgamensis* REICHEL  
Tmf-106. LK-64. 77,0 m 35 ×
9. *Pseudofusulina* sp.  
Tmf-106. LK-64. 77,0 m 35 ×
10. *Pseudofusulina* sp.  
Tmf-85. LK-62. 40,0 m 35 ×

## VI. Tábla—Plate VI.

1. *Cancellina* sp.  
1002. Tmf-291. LK-73. 53,0 m 35 ×
2. *Cancellina* aff. *primigena* (HAYDEN)  
Tmf-106. LK-64. 77,0 m 35 ×
3. *Cancellina* ex. gr. *kobayashii* TORIYAMA  
1002. Tmf-291. LK-73. 53,0 m 35 ×
4. *Cancellina* aff. *primigena* (HAYDEN)  
1000. Tmf-289. LK-69. 128,9 n 35 ×

5. *Cancellina* sp.  
Tmf-106. LK-64. 77,0 m 35 ×
6. *Cancellina* ex. gr. *kobayashii* TORIYAMA  
1005. Tmf-294. LK-81. 38,0 m 35 ×
7. *Cancellina* sp.  
Tmf-106. LK-64. 77,0 m 35 ×
8. *Polydioxodina* sp., *Neoschwagerina* sp., *Cancellina* sp.  
Tmf-106. LK-64. 77,0 m 35 ×

## VII. Tábla—Plate VII.

1. *Misellina* sp.  
Tmf-106. LK-64. 77,0 m 35 ×
2. *Misellina* sp.  
Tmf-106. LK-64. 77,0 m 35 ×
3. *Misellina* sp.  
Tmf-106. LK-64. 77,0 m 35 ×
4. *Sumatrina* ex. gr. *japonica* FUJIMOTO  
1002. Tmf-291. LK-73. 53,0 m 35 ×
5. *Verbeekina* sp.  
1002. Tmf-291. LK-73. 53,0 m 35 ×
6. *Sumatrina* ex. gr. *japonica* FUJIMOTO  
4499. K-277/11. 70 ×
7. ?*Verbeekina* sp.  
Tmf-107. LK-64. 130,8 m 35 ×
8. *Sumatrina* sp.  
4499. K-277/11. 70 ×
9. *Sumatrina* sp.  
1000. Tmf-289. LK-69. 128,9 m 35 ×

## VIII. Tábla—Plate VIII.

1. ?*Pseudodoliolina* sp.  
1002. Tmf-291. LK-73. 53,0 m 35 ×
2. *Verbeekina* ex. gr. *verbeeki* (GEINITZ)  
1002. Tmf-291. LK-73. 53,0 m 35 ×
3. *Neoschwagerina* ex. gr. *parva* COLANI, *Neofusulinella* sp.  
1002. Tmf-291. LK-73. 53,0 m 35 ×
4. *Neoschwagerina* div. sp., *Neofusulinella* sp.  
1002. Tmf-291. LK-73. 53,0 m 35 ×

## IX. Tábla—Plate IX.

1. *Kahlerina pachythea* KOCHANSKY-DEVIDÉ et RAMOVŠ  
1000. Tmf-289. LK-69. 128,9 m 35 ×
2. *Pachyphloia* sp.  
4499. K-277/11. 70 ×
3. *Zellia mira* (KAHLER et KAHLER)  
4499. K-277/11. 70 ×
4. *Kahlerina* cf. *pachythea* KOCHANSKY-DAVIDÉ et RAMOVŠ  
1000. Tmf-289. LK-69. 128,9 m 35 ×
5. *Kahlerina* cf. *pachythea* KOCHANSKY-DEVIDÉ et RAMOVŠ  
4499. K-277/11. 35 ×
6. *Zellia* cf. *mira* (KAHLER et KAHLER)  
4499. K-277/11. 35 ×
7. *Zellia* cf. *mira* (KAHLER et KAHLER)  
4499. K-277/11. 35 ×
8. *Schubertella* sp.  
1005. Tmf-294. LK-81. 39,0 m 70 ×
9. *Schubertella* sp.  
4499. K-277/11. 70 ×



10. *Schubertella cf. australis* THOMPSON et MILLER  
4499. K-277/11. 70+
  11. *Schubertella cf. kingi* DUNBAR et SKINNER  
1000. Tmf-289. LK-69. 128,9 m 70 ×
  12. *Glomospira* sp.  
1000. Tmf-289. LK-69. 128,9 m 35 ×
  13. *Staffella* sp.  
1005. Tmf-294. LK-81. 38,0 m 70 ×
  14. *Palaeotextularia* sp.  
1000. Tmf-289. LK-69. 128,9 m 70 ×
  15. *Tuberulina maljavkini* MIKHAYLOV  
1000. Tmf-289. LK-69. 128,9 m 70 ×
  16. *Pachyphlœia* sp.  
1000. Tmf-289. LK-69. 128,9 m 70 ×
  17. *Nodogenerina* sp.  
1005. Tmf-294. LK-81. 38,0 m 70 ×
  18. *Nodogenerina* sp.  
1002. Tmf-291. LK-73. 53,0 m 70 ×
- Kora: Felsőperm alsó része: neoschwagerinás-misellinás-cancellinás-neofusulinellás-verbeekinás-sumatrinás társulás (IV–IX. tábla).

## X. Tábla—Plate X.

1. *Palaeofusulina prisca* DEPRAT  
4340. Mmf-21. LK-151. 46,8 m 37 ×
2. *Palaeofusulina prisca* DEPRAT  
1379. Tmf-307. LK-78. 9,2 m 37 ×
3. *Palaeofusulina cf. mutabilis* SHENG  
4484. K-276/4. 40 ×
4. *Palaeofusulina mutabilis* SHENG  
4331. Mmf-12. LK-151. 7,7–8,5 m 37 ×
5. *Palaeofusulina mutabilis* SHENG  
1379. Tmf-307. LK-78. 9,2 m 35 ×
6. *Palaeofusulina mutabilis* SHENG  
4332. Mmf-13. LK-151. 10,3 m 37 ×
7. *Palaeofusulina mutabilis* SHENG  
4340. Mmf-21. LK-151. 46,8 m 37 ×

## XI. Tábla—Plate XI.

1. *Reichelina media* K. M.-MACLAY  
4331. Mmf-12. LK-151. 7,7–8,5 m 108 ×
2. *Reichelina media* K. M.-MACLAY  
4331. Mmf-12. LK-151. 7,7–8,5 m 108 ×
3. *Reichelina media* K. M.-MACLAY  
749. K-25/4. 70 ×
4. *Reichelina cf. media* K. M.-MACLAY  
1379. Tmf-307. LK-78. 9,2 m 80 ×
5. *Reichelina* nov. sp.?  
1815. Tmf-312. LK-78. 93,1 m 80 ×
6. *Reichelina media* K. M.-MACLAY  
4340. Mmf-21. LK-151. 46,8 m 120 ×
7. *Reichelina cribroseptata* ERK  
4340. Mmf-21. LK-151. 46,8 m 80 ×
8. *Reichelina cribroseptata* ERK  
4340. Mmf-21. LK-151. 46,8 m 80 ×
9. *Reichelina cf. pulchra* K. M.-MACLAY  
1379. Tmf-307. LK-78. 9,2 m 70 ×
10. *Reichelina pulchra* K. M.-MACLAY  
4533. K-294/1. 40 ×

11. *Reichelina* cf. *pulchra* MACLAY  
1379. Tmf-307. LK-78. 9,2 m 35 ×
12. *Codonofusiella* *nana* ERK  
1379. Tmf-307. LK-78. 9,2 m 35 ×
13. *Codonofusiella* sp.  
1379. Tmf-307. LK-78. 9,2 m 35 ×
14. *Reichelina* nov. sp.?  
4484. K-276/4. 40 ×

## XII. Tábla—Plate XII.

1. *Schubertella* sp.  
4339. Mmf-20. LK-151. 44,5 m 108 ×
2. *Schubertella* sp.  
749. K-25/4. 70 ×
3. *Endothyra* sp.  
4331. Mmf-12. LK-151. 7,7—8,5 m 70 ×
4. *Endothyra* sp.  
4240. Mmf-21. LK-151. 46,8 m 70 ×
5. *Tetrataxis* *plana* MOROSOVA  
Ddf-8. LK-67. 5,5 m 70 ×
6. *Lasiotrochus* cf. *tatoiensis* REICHEL  
4533. K-294/1. 70 ×
7. *Polytaxis* cf. *maxima* (SCHELLWIEN)  
Ddf-8. LK-67. 5,5 m 70 ×
8. *Climacammina* *elegans* (MOELLER)  
4331. Mmf-12. LK-151. 7,7—8,5 m 37 ×
9. *Climacammina* *major* MOROSOVA  
4332. Mmf-13. LK-151. 10,3 37 ×
10. *Climacammina* *gigas* SULEJMANOV  
749. K-25/4. 70 ×
11. *Climacammina* *gigas* var. *ovoides* SULEJMANOV  
4533. K-294/1. 40 ×

## XIII. Tábla—Plate XVIII.

1. *Climacammina* cf. *rugosa* MOROSOVA  
4332. Mmf-13. LK-151. 10,3 m 37 ×
2. *Climacammina* sp.  
4331. Mmf-12. LK-151. 7,7—8,5 m 70 ×
3. *Palaeotextularia* sp.  
4332. Mmf-13. LK-151. 10,3 m 70 ×
4. *Palaeotextularia* cf. *primitiva* MOROSOVA  
4332. Mmf-13. LK-151. 10,3 m 37 ×
5. *Palaeotextularia* *primitiva* MOROSOVA  
4339. Mmf-20. LK-151. 44,5 m 108 ×
6. *Palaeotextularia* *primitiva* MOROSOVA  
4332. Mmf-13. LK-151. 10,3 m 70 ×
7. *Palaeotextularia* aff. *bishkadekensis* SULEJMANOV  
4340. Mmf-21. LK-151. 46,8 m 70 ×
8. *Deckerella* sp.  
4332. Mmf-13. LK-151. 10,3 m 37 ×
9. *Palaeotextularia* *occidentalis* MOROSOVA  
1381. Tmf-309. LK-78. 102,0 m 70 ×
10. *Palaeotextularia* *occidentalis* MOROSOVA  
1814. Tmf-311. LK-78. 17,2 m 70 ×
11. *Globivalvulina* *bulloides* (BRADY)  
1381. Tmf-309. LK-78. 102,0 m 70 ×
12. *Deckerella* *elegans* MOROSOVA  
1381. Tmf-309. LK-78. 102,0 m 70 ×

13. *Globivalvulina* cf. *graeca* REICHEL  
749. K-25/4. 70 ×
14. *Colaniella media* K. M.-MACLAY  
1379. Tmf-307. LK-78. 9,2 m 37 ×
15. *Colaniella* sp.  
4505. K-278/6. 70 ×

## XIV. Tábla-Plate XVI.

- 1—2. *Colaniella parva* (COLANI)  
1379. Tmf-307. LK-78. 9,2 m 70 ×
3. *Colaniella parva* (COLANI)  
4331. Mmf-12. LK-151. 7,7—8,5 m 56 ×
4. *Colaniella parva* (COLANI)  
4331. Mmf-12. LK-151. 7,7—8,5 m 70 ×
5. *Colaniella parva* (COLANI)  
1814. Tmf-311. LK-78. 17,2 m 70 ×
6. *Colaniella* cf. *parva* (COLANI)  
1814. Tmf-311. LK-78. 17,2 m 70 ×
7. *Colaniella* cf. *media* K. M.-MACLAY  
4331. Mmf-12. LK-151. 7,7—8,5 m 56 ×
8. *Colaniella media* K. M.-MACLAY  
1814. T-311. LK-78. 17,2 m 70 ×
9. *Colaniella media* K. M.-MACLAY  
1380. Tmf-308. LK-78. 82,0 m 80 ×
10. *Colaniella* cf. *parva* (COLANI)  
749. K-25/4. 35 ×
- 11.—12. *Colaniella media* K. M.-MACLAY  
1814. Tmf-311. LK-78. 17,2 m 70 ×
13. *Colaniella media* K. M.-MACLAY  
1814. Tmf-311. LK-78. 17,2 m 70 ×
14. *Colaniella media* K. M.-MACLAY  
1379. Tmf-307. LK-78. 9,2 m 70 ×
15. *Colaniella cylindrica* K. M.-MACLAY  
4331. Mmf-12 LK-151. 7,7-8,5 m 56 ×
16. *Robuloides* cf. *lens* REICHEL  
4339. Mmf-20. LK-151. 44,5 m 108 ×
17. *Robuloides* sp.  
4331. Mmf-12. LK-151. 7,7—8,5 m 108 ×
18. *Robuloides* cf. *tumidus* K. M.-MACLAY  
4340. Mmf-21. LK-151. 46,8 m 70 ×

## XV. Tábla—Plate XV.

1. *Robuloides lens* REICHEL  
4339. Mmf-20. LK-151. 44,5 m 108 ×
2. *Lunucammina ovata* (LANGE)  
4332. Mmf-13. LK-151. 10,3 m 113 ×
3. *Lunucammina tumida* (K. M.-MACLAY)  
4331. Mmf-12. LK-151. 7,7—8,5 m 108 ×
4. *Lunucammina perforata* (LANGE)  
749. K-25/4. 70 ×
5. *Lunucammina* cf. *gigantea* (K. M.-MACLAY)  
1814. Tmf-311. LK-78. 17,2 m 70 ×
6. *Lunucammina* cf. *magna* (LIPINA)  
4331. Mmf-12. LK-151. 7,7—8,5 m 70 ×
7. *Lunucammina* cf. *inflata* (K. M.-MACLAY)  
4332. Mmf-13. LK-151. 10,3 m 70 ×
8. *Lunucammina tcherdynzevi* (K. M.-MACGAY)  
4331. Mmf-12. LK-151. 7,7—8,5 m 70 ×

9. *Lunucammina gigantea* (K. M.-MACLAY)  
1380. Tmf-308. LK-78. 82,0 m 70 ×
10. *Lunucammina cf. caucasica* (K. M.-MACLAY)  
749. K-25/4. 70 ×
11. *Lunucammina cf. paraconica* (K. M.-MACLAY)  
4484. K-276/4. 70 ×
12. *Pachyphloia robusta* K. M.-MACLAY  
4332. Mmf-13. LK-151. 10,3 m 113 ×
13. *Pachyphloia lanceolata* K. M.-MACLAY  
Ddf-8. LK-67. 5,5 m 70 ×
14. *Pachyphloia solida* K. M.-MACLAY  
749. K-25/4. 70 ×
15. *Pachyphloia gejoensis* K. M.-MACLAY  
749. K-25/4. 70 ×

## XVI. Tábla—Plate XVI.

1. *Pachyphloia lanceolata* var. *gigantea* K. M.-MACLAY  
4505. K-278/6. 40 ×
2. *Nodosaria mirabilis* LIPINA  
4331. Mmf-12. LK-151. 7,7—8,5 m 108 ×
3. *Nodosaria longissima* SULEJMANOV  
4340. Mmf-21. LK-151. 46,8 m 108 ×
4. *Nodosaria tenuiseptata* LIPINA  
1814. Tmf-311. LK-78. 17,2 m 70 ×
5. *Nodosaria cf. acera* K. M.-MACLAY  
4340. Mmf-21. LK-151. 46,8 m 70 ×
6. *Nodosaria cf. cubanica* K. M.-MACLAY  
4339. Mmf-20. LK-151. 44,5 m 108 ×
7. *Nodosaria netchajevi* TCHERDYNZEV  
4331. Mmf-12. LK-151. 7,7—8,5 m 70 ×
8. *Nodosaria linea* K. M.-MACLAY  
1815. Tmf-312. LK-78. 93,1 m 70 ×
9. *Nodosaria cf. sagitta* K. M.-MACLAY  
4339. Mmf-312. LK-78. 93,1 m 70 ×
10. *Nodosaria cf. sumatrensis* LANGE  
4340. Mmf-21. LK-151. 46,8 m 70 ×
11. *Glomospira dublicata* LIPINA  
749. K-25/4. 70 ×
12. *Agathammina* sp.  
4505. K-278/6. 40 ×
13. ?*Agathammina pusilla* (GEINITZ)  
749. K-25/4. 70 ×
14. *Tuberitina* sp.  
1814. Tmf-311. LK-78. 17,2 m 70 ×
15. *Tuberitina* sp.  
1814. Tmf-311. LK-78. 17,2 m 70 ×
16. *Nodosaria cf. ovoides* LIPINA  
4339. Mmf-20. LK-151. 44,5 m 108 ×
17. *Tuberitina* sp., *Lunucammina* sp.  
4533. K-294/1. 40 ×
18. *Colaniella parva* (COLANI), *Tubiphytes obscurus* MASLOV  
4484. K-276/4. 40 ×
19. *Glomospira cf. regularis* LIPINA  
4510. K-279/1. 70 ×
20. *Agathammina* aff. *pusilla* (GEINITZ)  
1814. Tmf-311. LK-78. 17,2 m 70 ×
21. *Gymnocodium bellerophonite* (RÖTHPLETZ), *Colaniella parva* (COLANI)  
1379. Tmf-307. LK-78. 9,2 m 35 ×

Kora: Felsőperm: palaeofusulinás-reichelinas-colaniellás-pachyphloias társulás (X—XVI. tábla).

## XVII. Tábla—Plate XVII.

1. *Nankinella orientalis* K. M.-MACLAY  
4510. K-279/1. 40 ×
2. *Nankinella* sp.  
4058. Tmf-666. LK-145. 44,0 m 70 ×
3. *Nankinella orientalis* K. M.-MACLAY  
4058. Tmf-666. LK-145. 44,0 m 70 ×
4. *Nankinella orbicularia* LEE  
4510. K-279/1. 40 ×
5. *Nankinella* cf. *caucasica* DUTKEVICH  
4058. Tmf-666. LK-145. 44,0 m 70 ×
6. *Nankinella ovata* M.-MACLAY  
4510. K-279/1. 40 ×
7. *Schubertella* cf. *simplex* LANGE  
4517. K-280/5. 70 ×

## XVIII. Tábla—Plate XVIII.

1. *Sphaerulina* sp.  
4491. K-277/3. 70 ×
2. *Sphaerulina* sp.  
3722. Kpf-4. LK-120. 18,5 m 35 ×
3. *Sphaerulina* sp.  
1382. Ddf-10. LK-79. 25,5 m 70 ×
4. *Endothyra* sp.  
3722. Kpf-4. LK-120. 18,5 m 108 ×
5. *Staffella* sp.  
Tmf-3. LK-66. 90,5 m 70 ×
6. *Staffella* sp.  
1003. Tmf-292. LK-76. 39,2 m 70 ×
7. *Codonofusiella* ex. gr. *schubertelloides* SHENG  
Tmf-3. LK-66. 90,5 m 70 ×
8. *Codonofusiella* ex. gr. *schubertelloides* SHENG  
1382. Ddf-10. LK-79. 25,5 m 70 ×
9. *Globivalvulina bulloides* (BRADY)  
1003. Tmf-292. LK-76. 39,2 m 35 ×
10. *Olympina* cf. *insolita* REICHEL  
Tmf-3. LK-66. 90,5 m 70 ×
11. ?*Globivalvulina* sp.  
Tmf-13. LK-66. 76,0 m 70 ×
12. *Palaeotextularia occidentalis* MOROSOVA  
Tmf-15. LK-66. 137,0 m 70 ×
13. *Lunucammina* cf. *ovoides* (LIPINA)  
Tmf-3. LK-66. 90,5 m 70 ×
14. *Palaeotextularia* cf. *lipinae* CONIL et LYS  
4517. K-280/5. 70 ×
15. *Lunucammina uralica* (SULEJMANOV)  
4510. K-279/1. 70 ×
16. *Lunucammina postcarbonica* (SPANDEL)  
4510. K-279/1. 70 ×
17. ?*Nodosaria* sp.  
4058. Tmf-666. LK-145. 44,0 m 70 ×
18. *Lunucammina* sp.  
4058. Tmf-666. LK-145. 44,0 m 70 ×
19. *Nodogenerina* sp.  
1382. Ddf-10. LK-79. 25,5 m 70 ×

## XIX. Tábla—Plate XIX.

1. *Pachyphloia adducta* K. M.-MACLAY  
3722. Kpf-4. LK-120. 18,5 m 70 ×
2. *Pachyphloia orientalis* K. M.-MACLAY  
3722. Kpf-4. LK-120. 18,5 m 70 ×

3. *Robuloides* cf. *orientalis* K. M.-MACLAY  
4491. K-277/3. 70 ×
4. *Robuloides* sp.  
4491. K-277/3. 70 ×
5. *Hemigordiopsis* sp.  
1003. Tmf-292. LK-76. 39,2 m 35 ×
6. *Glomospirella* sp.  
4510. K-279/1. 70 ×
7. *Robuloides lens* REICHEL  
4058. Tmf-666. LK-145. 44,0 m 70 ×
8. *Glomospirella* cf. *ovalis* MALAKHOVA  
4491. K-277/3. 70 ×
9. *Glomospira* cf. *regularis* LIPINA  
4510. K-279/1. 70 ×
10. *Glomospira vulgaris* LIPINA  
4058. Tmf-666. LK-145. 44,0 m 108 ×
11. *Glomospira serena* MALAKHOVA  
4058. Tmf-666. LK-145. 44,0 m 70 ×
12. *Glomospira ovalis* MALAKHOVA  
4510. K-279/1. 70 ×
13. *Glomospira ovalis* MALAKHOVA, *Tuberitina* sp.  
4058. Tmf-666. LK-145. 44,0 m 70 ×
14. *Glomospira* aff. *compressa* LIPINA  
4491. K-277/3. 70 ×
15. *Glomospira* cf. *duplicata* LIPINA  
4510. K-279/1. 70 ×

## XX. Tábla—Plate XX.

1. *Glomospira* sp.  
4058. Tmf-666. LK-145. 44,0 m 70 ×
2. *Glomospira* cf. *ilimica* MALAKHOVA  
4510. K-279/1. 70 ×
3. *Glomospira* sp.  
Tmf-15. LK-66. 137,0 m 70 ×
4. *Glomospira* sp.  
4491. K-277/3. 70 ×
5. *Glomospira* sp.  
4058. Tmf-666. LK-145. 44,0 m 70 ×
6. *Glomospira* sp.  
4058. Tmf-666. LK-145. 44,0 m 70 ×
7. ?*Hemigordius* sp.  
4058. Tmf-666. LK-145. 44,0 m 70 ×
8. *Glomospira* sp.  
4491. K-277/3. 70 ×
9. *Pseudovermiporella* sp.  
3722. Kpf-4. LK-120. 18,5 m 70 ×
10. *Vermiporella nipponica* ENDO  
Tmf-15. LK-66. 137,0 m 70 ×
11. *Vermiporella* sp., *Gastropoda* kőbél  
4510. K-279/1. 40 ×
12. *Apterinella* sp., *Tuberitina* sp.  
1382. Dfd-10. LK-79. 25,5 m 70 ×

Kora: Felsőperm felső része: nankinellás-codonofusiellás-glomospirás-mészalgás-társulás  
A fotókat LAKY ILDIKÓ készítette.

## Irodalom—References

- CHOI, D. R. (1973): Permian Fusulinids from the Setamai-Yahagi district, Southern Kitakami Mountains, N. E. Japan. Journal of the Faculty of Science Hokkaido University, Ser. 4. Geology and Mineralogy, Vol. 16, no. 1, 1—131. p.
- COLANI, M. (1924): Nouvelle contribution à l'étude des Fusulinidés de l'Extrême-Orient. Mémoires du Service Géologique de l'Indochine, Vol. 11, Fasc. 1, 1—191. p.
- CONIL, R.—LYS, M. (1964): Matériaux pour l'étude micropaléontologique du Dinantien de la Belgique et de la France (Avesnois). Mémoires de l'Institut Géologique de l'Université de Louvain, Tom. 23, 1—296. p.

- CUMMINGS, R. H. (1956): Revision of the Upper Paleozoic textulariid Foraminifera. *Micropaleontology*, Vol. 2, no. 3 201–242. p.
- CUMMINGS, R. H. (1965): Notes on Malayan limestones. *Overseas Geology and Mineral Resources*, Vol. 9, no. 4, 418–426. p.
- DEPRAT, J. (1912): Sur deux genres nouveaux de Fusulinidés de l'Asie orientale, intéressants au point de vue phylogénique. *C. R. Acad. Sc. Paris*, Tom 154, 1548–1550. p.
- DEPRAT, J. (1913): Les Fusulinidés des calcaires Carbonifériens et Permians du Tonkin, du Laos et du Nord-Annam. *Mémoires du Service Géologique de l'Indochine*, Vol. 2, Fasc. 1, 1–76. p.
- DOUGLAS, J. A. (1950): The Carboniferous and Permian faunas South Iran and Iranian Beluchistan. *Palaeontologia Indica*, N. S., Vol. 22, Memoir no. 7, 1–57. p.
- DOVŽSKOV, E. A. (1965): Geologija szevernogo Vjetnama. *Hanoi*, 668 p.
- GANELINA, R. A. (1951): Eostaffelid i vizejszkogo i namjurszkogo jaruszov nizsnogo karbona zapadnogo krüla podmoszkvnoj kotloviny. *Trüdi VNIGRI*, N. S., Vüp. 56, 179–210. p.
- GÜBLER, J. (1935): Les Fusulinidés du Permien de l'Indochine. *Mémoires de la Société Géologique de France*, N. S., Tom. 11, Fasc. 4, Mémoire no. 26, 1–173. p.
- GUPTA, V. J.—KAHLER, F. (1973): Permische Fusuliniden aus dem Himalaya. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie*, Monatshefte, Jg. 1973, H. 4, 207–215. p.
- HERAK, M.—KOCHANSKY-DEVIDÉ, V. (1959): Gymnocodiacean calcareous algae in the Permian of Yugoslavia. *Geoloski Vjesnik*, Tom. 13, 185–196. p.
- KAHLER, F. (1959): Fortschritte in der Stratigraphie des jungpaläozoikums Südeuropas. *Mitteilungen der Geologische Gesellschaft in Wien*, Bd. 51, 67–80. p.
- KAHLER, F. (1974): Iranische Fusuliniden. *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt*, Bd. 117, 75–107. p.
- KAHLER, F.—KAHLER, G. (1940): Beiträge zur Kenntnis der Fusuliniden der Ostalpen: Die Gattung *Pseudoschwagerina* und ihre Vertreter im unteren Schwagerinenkalk und im Trogkofelkalk. *Palaeontographica*, Abt. A, Bd. 92, 59–98. p.
- KOCHANSKY-DEVIDÉ, V. (1959): Karbonske i permiske fuzulinidne foraminifere Velebia i Like. *Donji perm. Palaeontologia Jugoslaviae*, Tom. 3, 1–62. p.
- KOCHANSKY-DEVIDÉ, V. (1960): Prilog poznavanju fuzulinida Zapadne Srbija. *Prirodoslovna Istrazivanja*, Kn. 29, *Acta Geologica* 2, 109–110. p.
- KOCHANSKY-DEVIDÉ, V. (1964): Die Mikrofossilien des jugoslawischen Perms. *Paläontologische Zeitschrift*, Bd. 38, No. 3/4, 180–188. p.
- KOCHANSKY-DEVIDÉ, V. (1970): Permski mikrofossilii zahodnih Karavank. *Geologija Razprave in Porocila*, Kn. 18, 175–256. p.
- KOCHANSKY-DEVIDÉ, V. (1973): Ramovsija limes n. g., n. sp. (Problematica), ein Leitfossil der Grenzlandbänke (unteres Perm). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie*, Monatshefte, Jg. 1973, H. 8, 462–468. p.
- KOCHANSKY-DEVIDÉ, V.—GUSIC, I. (1971): Evolutions — Tendenzen der Dasycladaceen mit besonderer Berücksichtigung neuer Funde in Jugoslawien. *Paläontologische Zeitschrift*, Bd. 45, No. 1/2, 82–91. p.
- KOCHANSKY-DEVIDÉ, V.—HERAK, M. (1959): On the Carboniferous and Permian Dasycladaceae of Yugoslavia. *Geoloski Vjesnik*, Tom. 13, 65–96. p.
- LEVÉN, E. J. (1975): Jaruszna skala permiskih otlozsenij Tetisza. *Bjulleten' Moskovszkogo Obscesztva Ispütael'ej Prirodi*, Otdel Geologiceszkij, Tom 50, vüp. 1, 5–21. p.
- LIPINA, O. A. (1948): Textulariidae des couches supérieures du Carbonifère inférieur de la partie méridionale du bassin de Moscou. *Trav. Inst. Sc. Géol. Ac. Sc. URSS*, no. 62, sér. géol., no. 19, 196–216. p.
- LIPINA, O. A. (1949): Melkie foraminiferi pogrebennih massivov Baskirii. *Trüdi Insztituta Geologiceszkijh Nauk*, vüp. 105, Geol. Szer., no. 35, 198–235. p.
- LOEBLICH, A. R.—TAPPAN, H. (1964): Sarcodina chiefly „Thecamoebians“ and Foraminifera. Vol. 1–2. *New York Geol. Soc. Amer.* 900 p. (Treatise on invertebrate paleontology, Part C, Profista 2.)
- LYS, M. (1963): La microfaine dans ses applications à la stratigraphie du Carbonifère. *Cinquième Congress International de Stratigraphie et de Géologie du Carbonifère*, Paris, 9–12. septembre 1963. 189–202. p.
- LIEM, N. V. (1966): Dia tang Paleozoic thuong va van de tuoi can bauxit vung Dong Dang-Lang Son. *Dia Chat*, no. 57, 25–32. p.
- LIEM, N. V. (1971): Novüe pozdnepermiske vidü Neendothyra (Endothyrida) iz szevernogo Vjetnama. *Palaeontologiceszkij Zsurnal*, no. 3, 110–111. p.
- LIEM, N. V. (1974): Rod Palaeofusulina i ego novüe vidü iz Vjetnama. *Palaeontologiceszkij Zsurnal*, no. 4, 11–17. p.
- MIKLUHO-MARKAJ, A. D. (1956): Sur la systématique des Foraminifères du Paléozoïque. *Bull. Univ. Leningrad*, no. 6, sér. géol., géogr., no. 1, 57–66. p.
- MIKLUHO-MARKAJ, A. D. (1963): Verhni permaleozoj szrednej Azii. *Leningrad, Izdat. Leningr Univ.* 380 p.
- MIKLUHO-MARKAJ, K. V. (1954): Foraminiferi verhnepermiskih otlozsenij szevernogo Kavkaza. *Moskva, Gosgeoltekhizdat*, 163 p.
- PATTE, E. (1927): Études géologiques dans l'est du Tonkin. *Bulletin du Service Géologique de l'Indochine*, Vol. 15, no. 1, 10–57. p.
- RAUZER-CŠERNOUZOVA, D. M. (1949, red.): Foraminiferü verhnkamennogol'nüh i artinskijh otlozsenij Baskirszkogo Prirual'ja. *Moskva—Leningrad, Izdat. Akad. Nauk SzSŠZr.* 276 p. (Trüdi Insztituta Geologiceszkijh Nauk, vüp. 105, Geol. Szer., no. 35.)
- RAUZER-CŠERNOUZOVA, D. M.—BELJAEV, G. N.—REITLINGER, E. A. (1936): Foraminiferes du Paléozoïque supérieur du territoire de la Petchora (NW Oural). *Trav. Comm. Polaire, Ac. Sc. URSS*, Leningrad, Fasc. 28, 159–232. p.
- RAUZER-CŠERNOUZOVA, D. M.—REITLINGER, E. A. (1957): Development of foraminifera during Paleozoic and their stratigraphic importance. *Bull. Ac. Sc. URSS, sér. géol.*, no. 11, 103–125. p.
- RAUZER-CŠERNOUZOVA, D. M. et al. (1951): Szrednekamennogol'nüe fuzulinidü ruzszknoj platformü i szporedel'nüh oblastej. *Moskva, Izdat. Akad. Nauk SzSŠZr.* 380 p.
- RENZ, C.—REICHEL, M. (1945): Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie des ostmediterranean Jungpaläozoikums und dessen Einordnung im griechischen Gebirgssystem. *Eclogae Geologicae Helvetiae*, Vol. 38, no. 2, 211–313. p.
- ROZOVSKAJA, Sz. E. (1961): K szisztematike semejstv Endothyridae i Ozawainellidae. *Palaeontologiceszkij Zsurnal*, no. 3, 19–21. p.
- RÜZSENCEV, V. E.—SZARÜSEVA, T. G. (1965, red.): Razvitie i szmena morskijh organizmov na rubezse paleozoja i mezozoja. *Moskva, Izdat. Nauka*, 431 p. (Trüdi Palaeontologiceszkogo Insztituta, Tom 108.)
- SCHWAGER, C. (1883): Karbonische Foraminiferen aus China und Japan. *Berlin. In: RICHTHOFEN: China*, Bd. 4, 106–259. p.
- SHENG, J. C. (1955): Some Fusulinids from Changsing limestone. *Acta Palaeontologica Sinica*, Vol. 3, no. 4, 287–308. p.
- SHENG, J. C. (1956): Permian Fusulinids from Liangshan, Hanching, Southern Shensi. *Acta Palaeontologica Sinica*, Vol. 4, no. 2, 175–228. p.
- SHENG, J. C. (1963): Permian fusulinids of Kwangsi, Kueichow and Szechuan. *Paleontol. Sinica*, N. S. B, Vol. 140, no. 10, 128–247. p.

- SHENG, J. C.—CHANG, L. H. (1958): Fusulinids from the type locality of the Changhsing limestone. *Acta Palaeontologica Sinica*, Vol. 6, no. 2, 205—214. p.
- SKINNER, J. W. (1969): Permian Foraminifer from Turkey. *Univ. Kansas Paleont. Contr. Paper 36*, 1—8. p.
- SZULEJMANOV, Sz. A. (1949): Nekotorie melkie foraminiferi iz verhnepaleozojszkih otlozsenij Baskiril. *Trudü Insztituta Geoliceseszkij Nauk*, vúp. 105, Geol. Szer., no. 35, 236—243. p.
- TORIYAMA, K. (1975): Fusuline fossils from Thailand, Part 9. Permian Fusulines from the Ret Buri Limestone in the Khao Phlong Phrab Area, Sara Buri, Central Thailand. *Memoirs of the Faculty of Science, Kyushu University, Ser. D. Geology*, Vol. 23, no. 1, 116 p.
- WANG KUO-LIEN—SUN XIU-FANG (1973): Carboniferous and Permian Foraminifera of the Chinling Range and its geologic significance. *Acta Geologica Sinica*, no. 2, 137—178. p.
- WOODLAND, R. B. (1958): Stratigraphic significance of Mississippian Endothyroid Foraminifera in Central Utah. *Journal of Paleontology*, Vol. 32, no. 5, 791—814. p.

## A biostratigraphic study of Upper Paleozoic rocks from the northern part of Viet-Nam

M. K. Sidó

On behalf of the Planning and Research Institute of Aluminum Industry, the author carried out a large-scale microscopic analysis of 76 carbonate rock samples taken during bauxite prospecting in the vicinities of Dong Dang, Ma Meo, Ta Lai, Tam Lung and Lang Son (Fig. 1). 250 thin sections of at least 3 different orientations were made of each sample. Both the micro- and the macroflora could be well evaluated. The fossil assemblages of the individual samples gave information on the age and the facies of the sediments; moreover, they were even suitable for stratigraphic correlations.

On the basis of the morphological study and stratigraphic evaluation of the smaller and larger *Foraminifera*, with due regard to the geological features, different types of biofacies could be distinguished within the Carboniferous and the Permian in the investigated area. Microfaunistic studies provided good possibilities for the correlation of the formations occurring in the bauxite exploration area.

Although only a mosaic-like reconstruction of the paleoecological, stratigraphic and paleogeographic conditions has been possible, it can be concluded that the litho- and biofacies generated in the sedimentary basins during the transgressive-regressive phases controlled by the Variscan-Altai orogenic movements largely vary in thickness and show very diversified features.

With a view to the comparative literature data (J. DEPRAT 1912, J. GUBLER 1935, C. RENZ—M. REICHEL 1945, M. COLANI 1924, O. A. LIPINA 1949, I. S. SULEJMANOV 1949, K. V. MIKLUHO-MAKLAJ 1954, J. C. SHENG 1966, V. KOCHANSKY-DEVIDÉ 1959—1964, J. W. SKINNER 1969, A. D. MIKLUHO-MAKLAJ 1963, F. KAHLER 1941, N. V. L'EM 1966, 1971, and others, to quote just a few of the relevant references) and on the basis of the detailed micropaleontological studies, mainly on the results of the smaller and larger *Foraminifera* as well as microflora, investigations it can be concluded that the formations studied in the bauxite exploration area in Viet-Nam are of Carboniferous and Permian age, belonging to the southern zoogeographic province of the Tethys. This facies type was interconnected with enormous areas extending to the west and east. Accordingly, there is a faunistic, similarity, or, in many cases even a complete analogy, to East Asia, China, Japan, the Indo-Pacific Archipelago and even Australia; moreover, these connections are further traceable from Viet-Nam to the NW, towards the Russian Platform, Afganistan, the Caucasus and Crimea as well. In addition, faunistic connections can be shown to exist between the studied area and such countries along the Mediterranean Sea as Turkey, Grece, Sicily, the Dinarides, the Velebites, the Carnian Alps, the Julian Alps. Moreover, within the Upper Permian there exists a connection even with Hungary, as shown by the complete agreement of some foraminiferal assemblages of the Bükk Mountains, North Hungary, with the study area (Fig. 2).

In the regions of Dong Dang, Ma Meo, Ta Lai, Lang Son, Tam Lung and other areas of Viet-Nam forming a uniform geographic province, the ecologic conditions for the full-scale development of vegetal and animal life were very favourable in the Carboniferous and in the Permian. Under such environmental conditions very rich and diversified floral and faunal assemblages, i. e. bio-communities, came into being, as indicated by the documented material (Plates I to XX).

The examined samples have shown the following distribution in a stratigraphic succession:



1. Carboniferous: Most frequent among the rock samples deriving from various localities and belonging to this period are light grey, almost white, sometimes pink, mottled limestones with large calcite crystals. In the thin sections of these there are masses of characteristically Carboniferous *Pseudostaffella*, *Profusulinella*, *Parastaffella*, *Ozawainella* species which, unfortunately enough, can only approximately be identified in the majority of the cases. Beside these, other genera such as *Neoendothyra*, *Pseudoendothyra*, *Eostaffella*, *Schubertella* and *Wedekindellina* are also of a stratigraphic value. Relying on the presence, first appearance and disappearance of the various *Fusulinidae* genera and their species in samples from the region of Dong Dang, the author could distinguish, in the Carboniferous Moscovian Stage, the following foraminiferal assemblages (Plates I—II):

a) *Pseudostaffella-Eostaffella-Profusulinella-Dvinella comata* assemblage marking the Kashirian, i.e. the lower part of the Moscovian Stage.

b) *Parastaffella-Profusulinella-Ozawainella* assemblage representing the middle part of the Moscovian Stage, probably the Podolian Substage.

c) *Wedekindellina-Pseudostaffella* assemblage suggesting the presence of the Miachkovian, the upper part of the Moscovian Stage.

The various *Schwagerina* zones very characteristic of the Upper Carboniferous in the Tethyan area, however, could not be found in the samples examined so far.

2. The topmost Lower Permian is characterized by a *Darvasites-Pseudofusulina* assemblage which could be identified only in one sample (Ta Lai Mmk-2). Beside the foraminiferal assemblage, algal remains are also rather varied in composition. They are represented mainly by *Dasycladaceae*, *Codiaceae*, e.g. *Eugonophyllum* sp., *Tubiphytes obscurus* MASLOV, *Epimastopora* sp., *Bacinnella* sp., *Macroporella* sp., etc.; moreover, *Beresella* sp., a redeposited Carboniferous form, could also be observed in the thin section studied. The general composition of the microflora and microfauna indicates definitely the presence of the Lower Permian, probably the Artinskian Stage (Plate III).

3. The Upper Permian represented by different litho- and biofacies with several characteristic foraminiferal assemblages was intersected by a few boreholes that can be regarded as standard (Plates IV—XX).

a) The lower part of the Upper Permian is characterized by a *Neoschwagerina-Misellina-Cancellina-Neofusulinella-Sumatrina-Verbeekina* assemblage. Specialized representatives of *Fusulinidae* are characteristic fossils of this grey, pink-mottled, calcite-streaked limestone sequence (Plates IV—IX). Smaller *Foraminifera* were represented in it only in a rather small number of individuals and species. Calcareous algae, however, seem to be of greater stratigraphic value. This holds true particularly for the representatives of *Mizzia*, *Vermiporella*, *Permocalculus*, *Gymnocodium* and *Epimastopora* which would deserve a more exact paleobotanical and stratigraphic processing.

b) Very characteristic is the *Palaeofusulina-Reichelina-Colaniella-Pachyphloia* assemblage which appears to be younger than the *Neoschwagerina* assemblage. It is the uncoiled and specialized, smaller representatives of *Fusulinidae*, e.g. various species of *Reichelina* and *Codonofusiella*, that are important and of a stratigraphic value. The smaller *Foraminifera* are also of great importance in this assemblage. First of all the genera indicative of both litho- and biofacies and also of the paleogeographic conditions, such as *Colaniella*, *Pachyphloia*, *Robuloides*, *Lasiodiscus* and *Olympina*, are significant, having been found in a very marked number of individuals and specimens and with a rather diversified composition (Plates X—XVII). Calcareous algae, mainly the representatives of *Dasycladaceae*, *Codiaceae* and *Cyanophyta*, play a very significant role in this assemblage. Among these the species *Tubiphytes obscurus* MASLOV, *Tubiphytes carinthiacus* (E. FLÜGEL), *Gymnocodium bellerophonte* (ROTHPLETZ), *Hicorocodium elongata* ENDO and diverse species of *Permocalculus*, *Mizzia*, *Gymnocodium*, *Diploporella* and *Vermiporella* are important. In addition, remnants of Bryozoans, Molluscs and echinoderms are frequent.

c) The third significant and very typical assemblage within the Upper Permian, quite different from the former two, is that of *Nankinella-Codonofusiella-Glomospira*-calcareous algae-molluscs. This represents the upper part of the Upper Permian. As suggested by the samples deriving from key boreholes, this assemblage is closely connected with bauxite deposits, being their constant associates. Within the sequence enclosing it, again two independent litho- and biofacies can be distinguished. Notably, varying thicknesses of a light grey pink-mottled limestone (e.g. in boreholes LK-66 or LK-145) and of a dark grey, carbonaceous-argillaceous, pseudo-oolithic limestone alternate with bauxite horizons within the sequence.

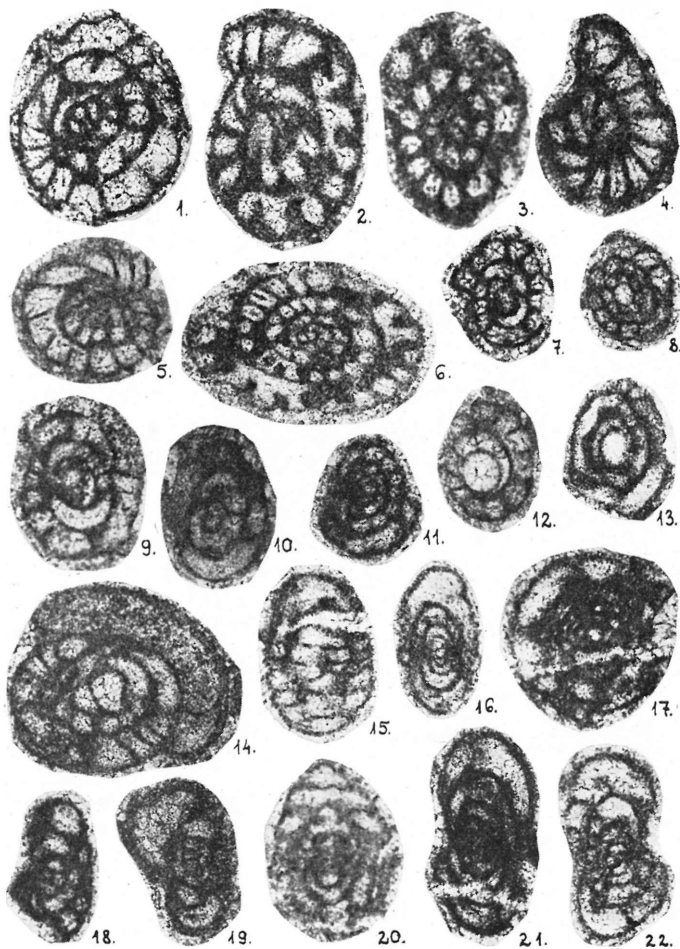
It is not clear from the study of the drilling data thus far examined, whether the mode of occurrence of the above two facies is the same or different. The first litho- and biofacies is characterized by a *Nankinella-Codonofusiella-Glomospira*-calcareous algae-mollusc

assemblage, the second, pseudo-oolithic, facies by a *Glomospira*-calcareous algae assemblage (Plates XVI—XX).

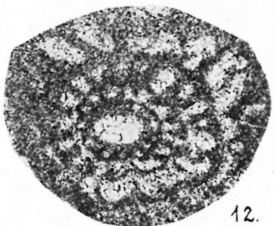
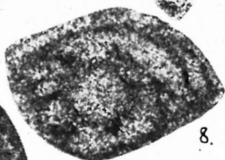
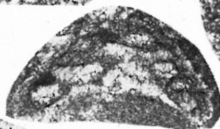
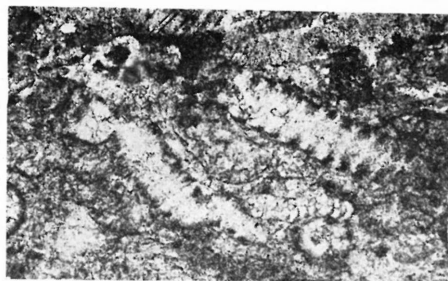
Relying on the microfloral and microfaunal assemblage, one can conclude that this community of flora and fauna lived in shallow-water and sublittoral environments in the Late Permian and that the particular facies were generated under such environmental conditions.

All in all, the results show that the various rock samples thus far examined from the study area can be assigned to different substages of the Middle Carboniferous, to the of the Permian and to various substages of the Upper Permian. Characterizable by various foraminiferal assemblages, these formations can be readily correlated with their synchronous counterparts occurring in Asian and European territories.

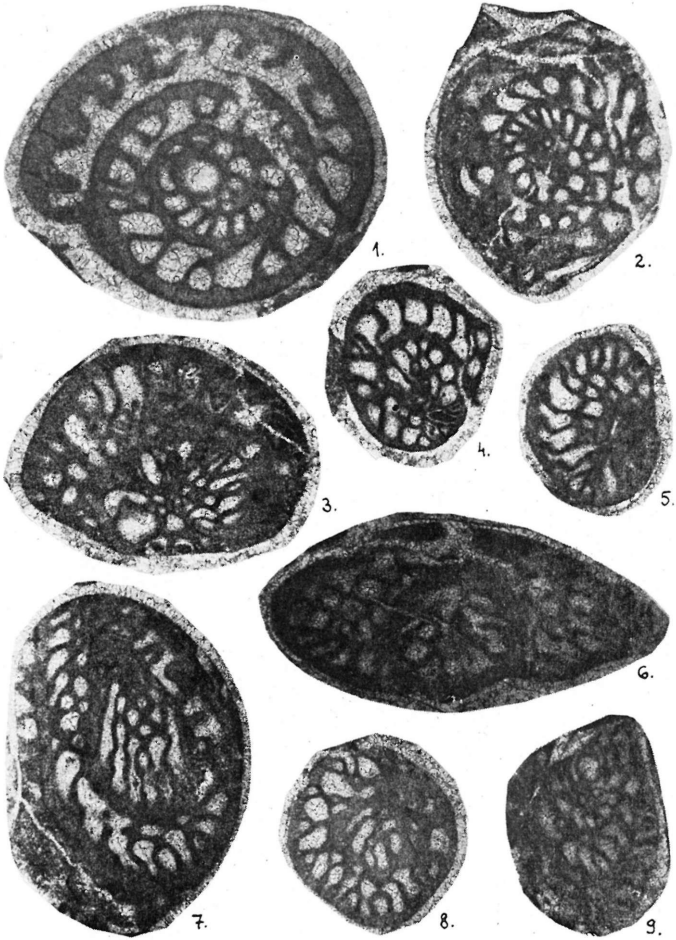
Finally, let us point out that the paleontological, taxonomic and phylogenetic problems of *Foraminifera*, especially the *Fusulinidae* family, have not been dealt with in depth. Concerning the stratigraphic role of the determined and figured species, however, the writer consulted with professor KOCHANSKY-DEVIDÉ of the Paleontology Department of the Zagreb University who kindly confirmed the author's interpretations and stratigraphic conclusions, for which she feels greatly indebted to her.



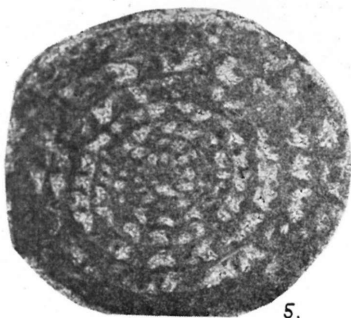
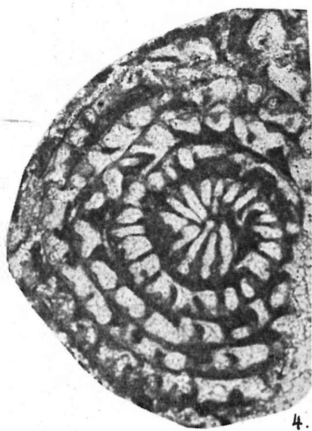
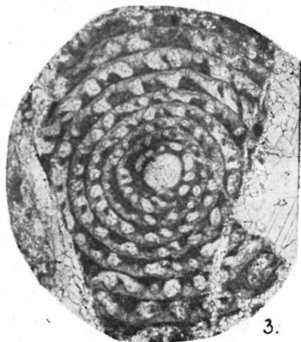
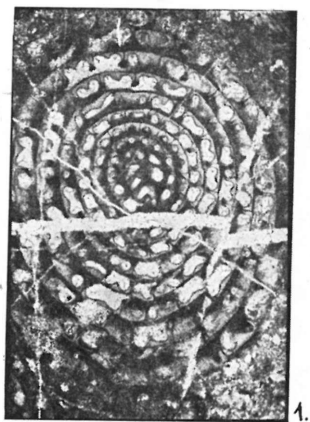
II. tábla — Plate II.



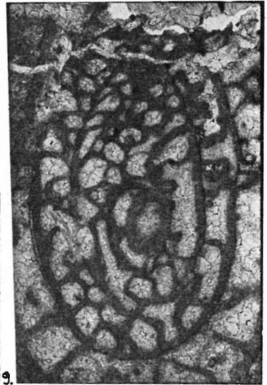
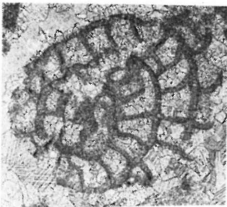
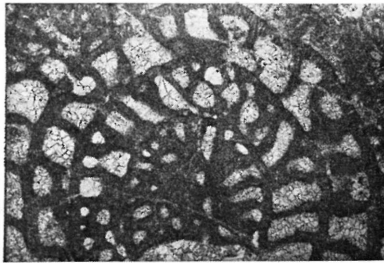
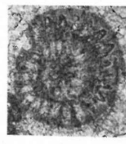
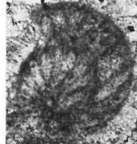
III. tábla — Plate III.



IV. tábla — Plate IV.



V. tábla — Plate V.



1.

2.

3.

4.

5.

6.

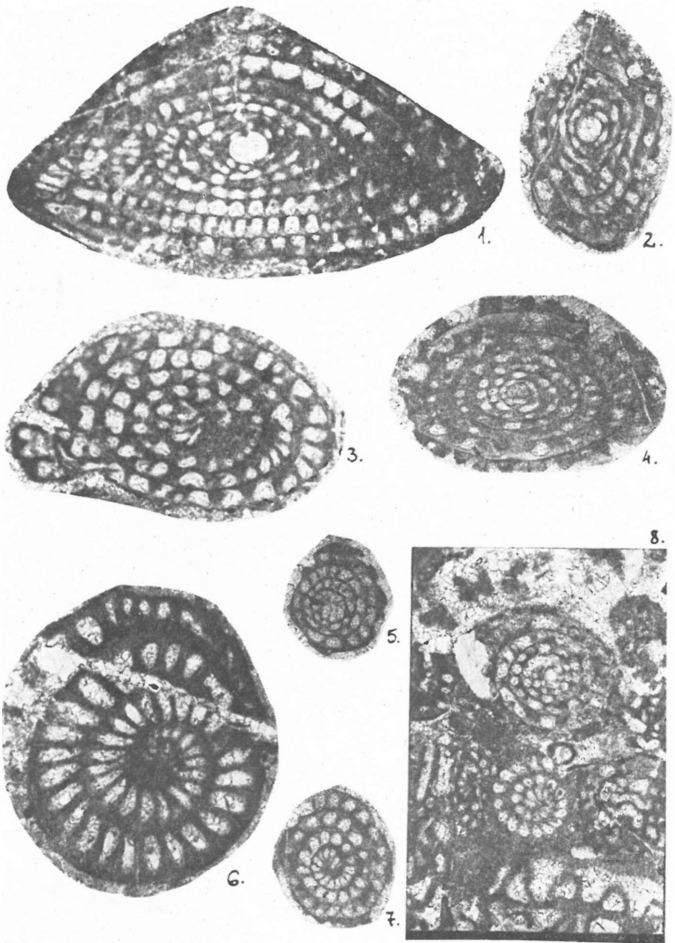
7.

8.

9.

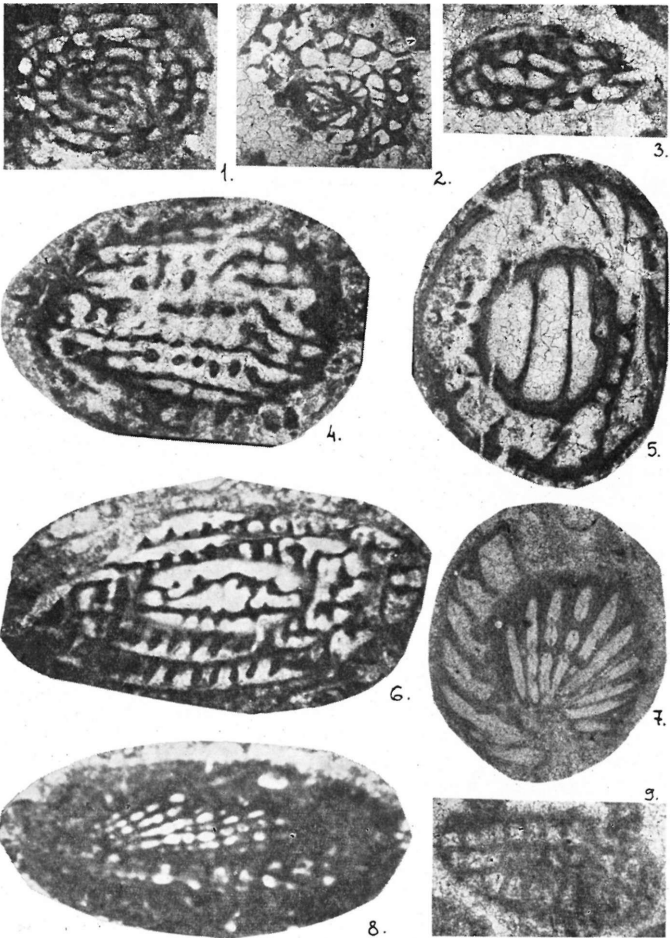
10.

VI. tábla -- Plate VI.





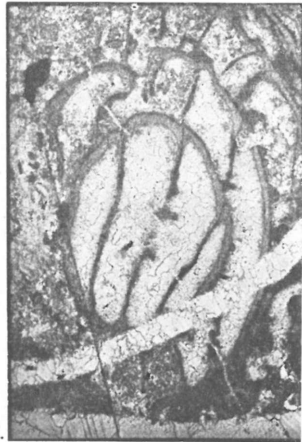
VII. tábla — Plate VII.



VIII. tábla — Plate VIII.



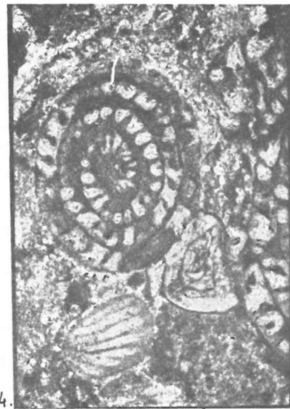
1.



2.

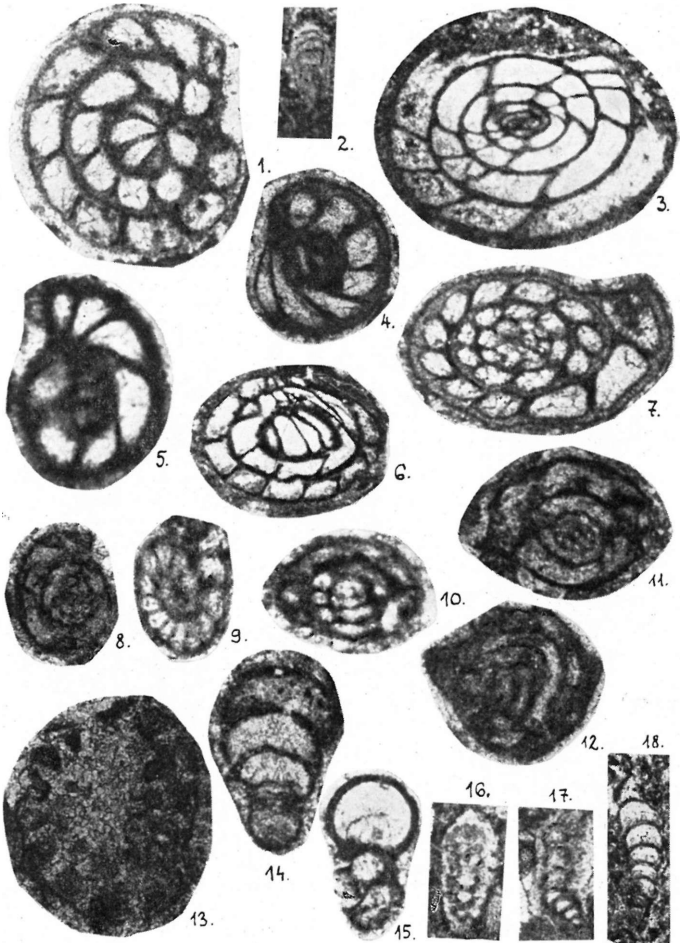


3.

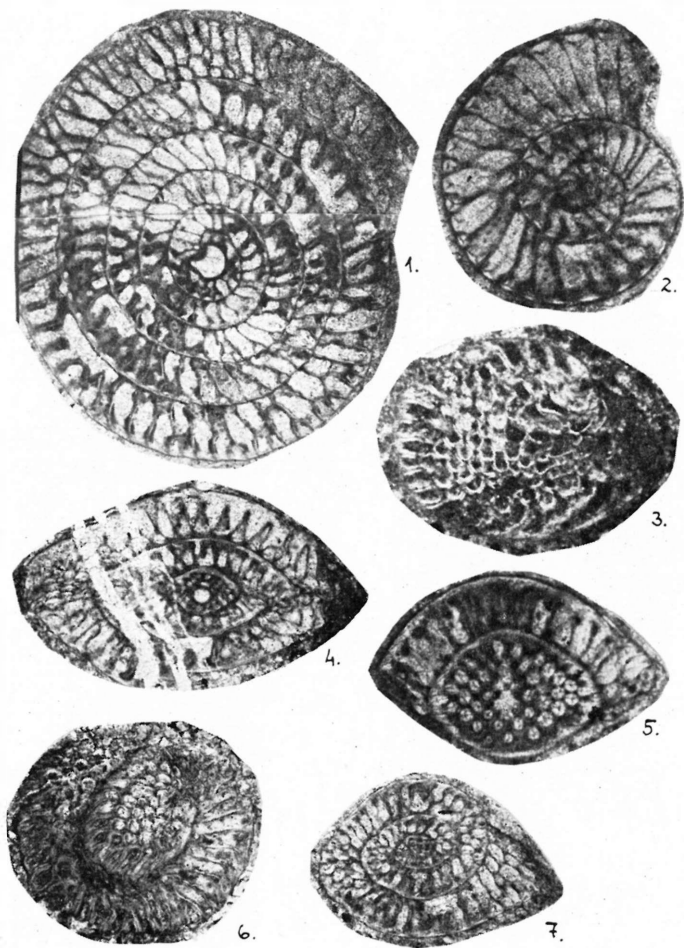


4.

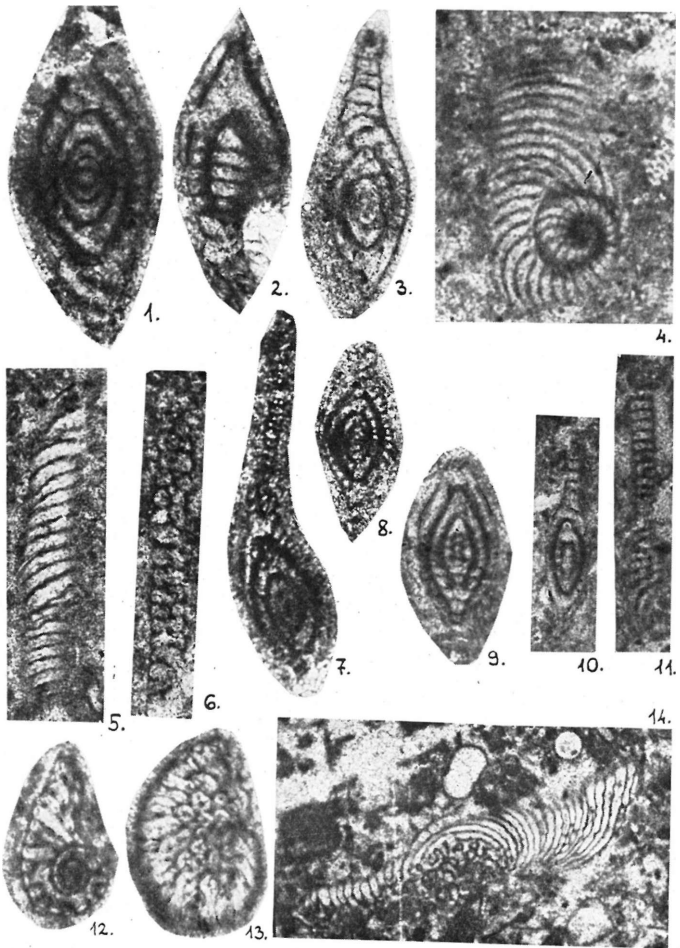
IX. tábla — Plate IX.



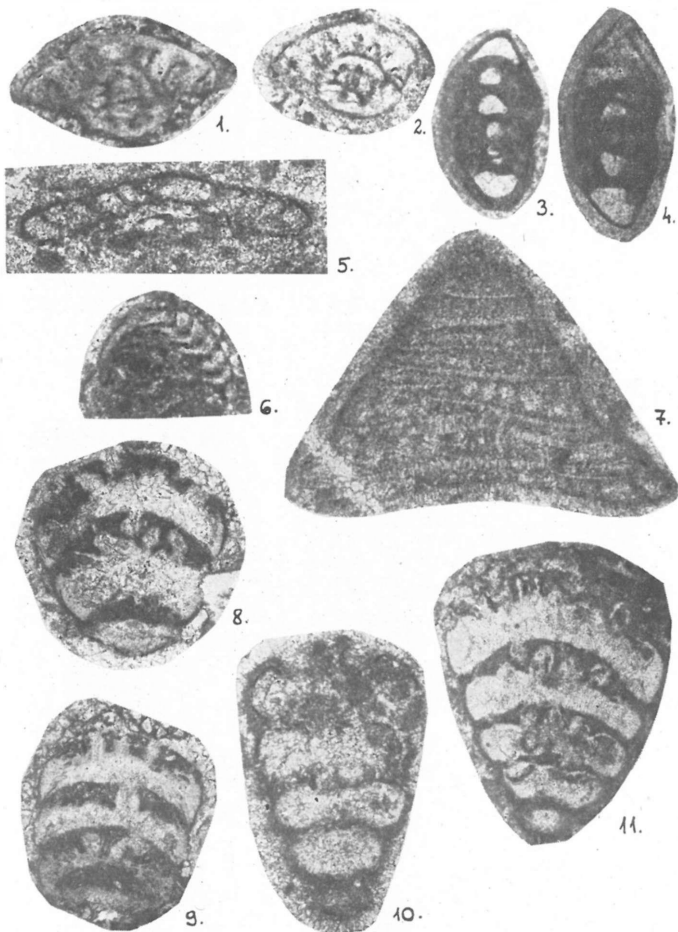
X. tábla — Plate X.



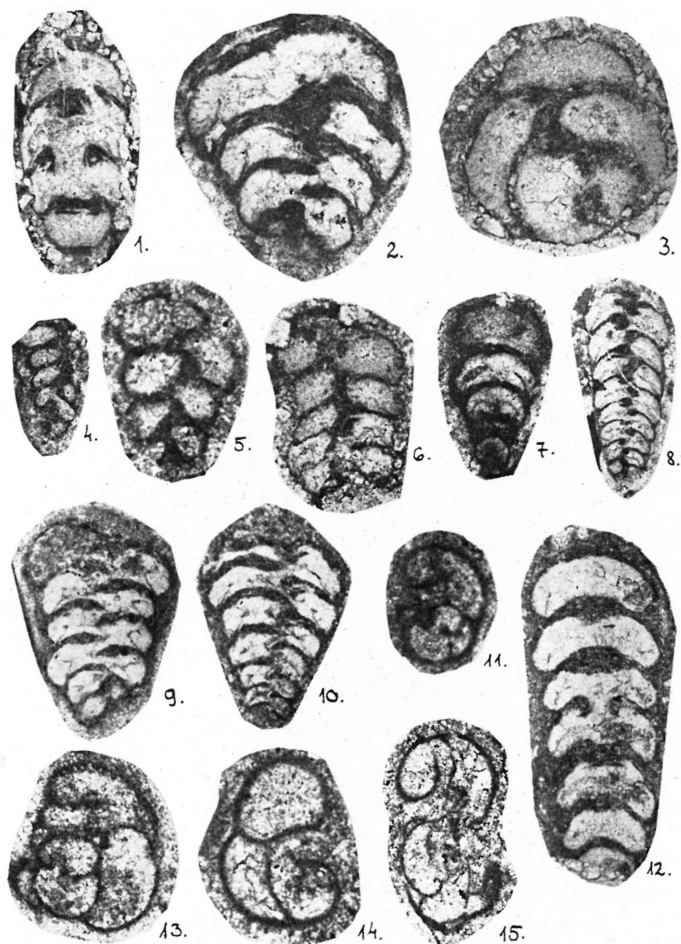
XI. tábla — Plate XI.



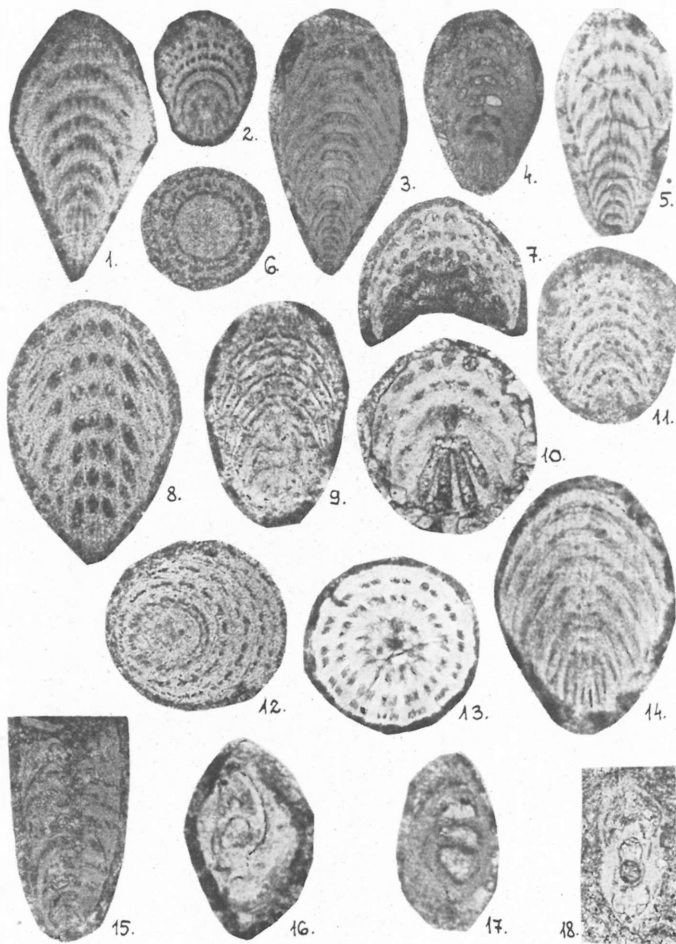
XII. tábla — Plate XII.



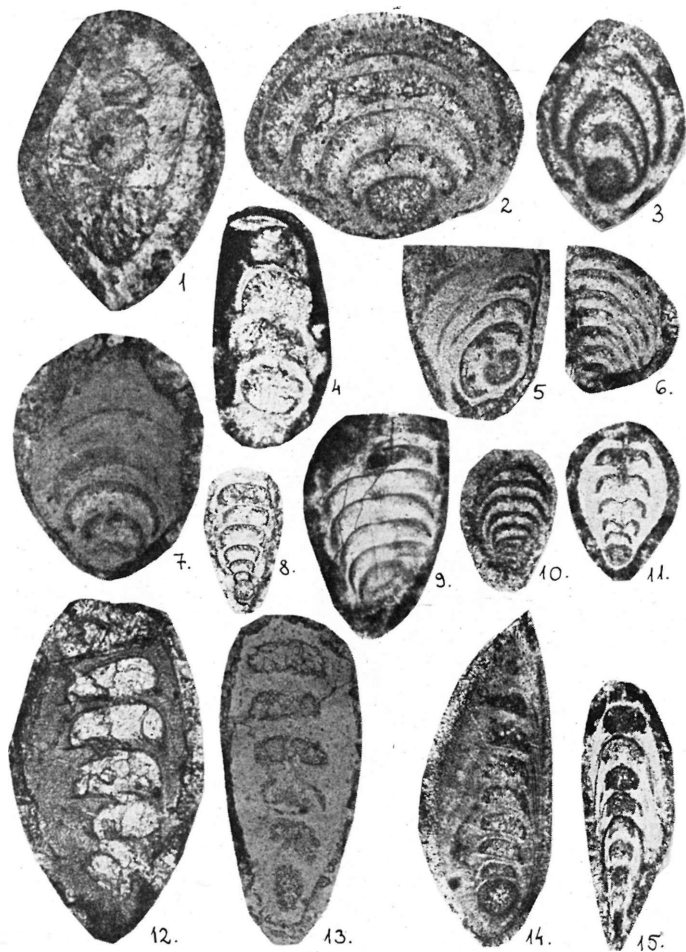
## XIII. tábla — Plate XIII.



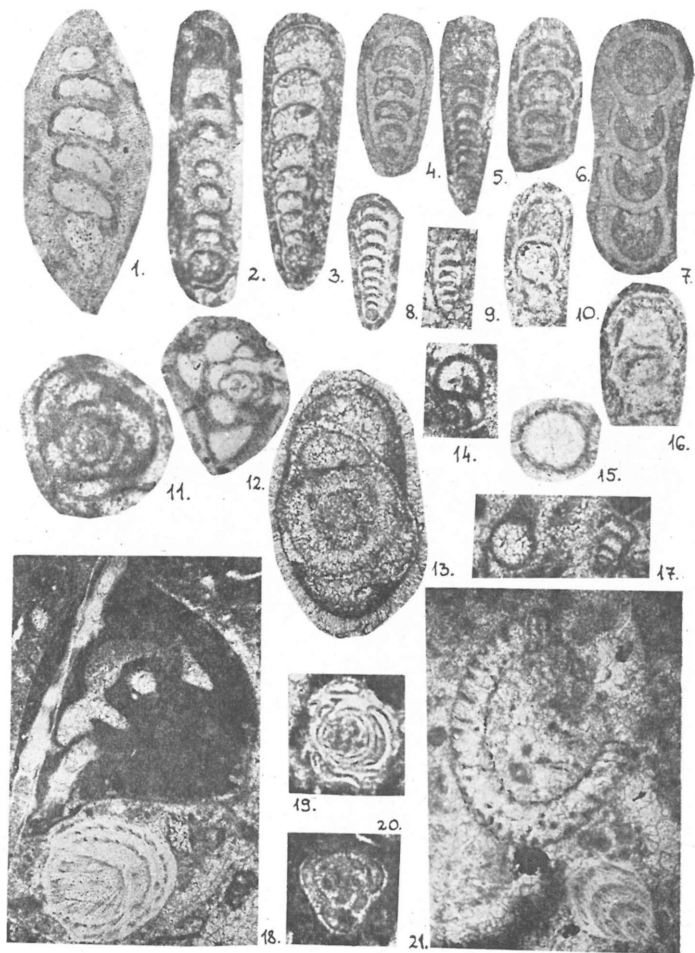
XIV. tábla — Plate XIV.







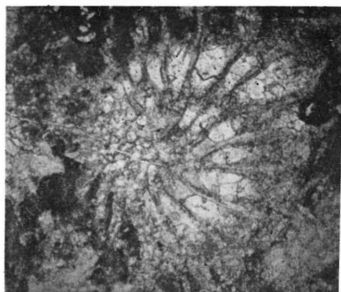
XVI. tábla — Plate XVI.



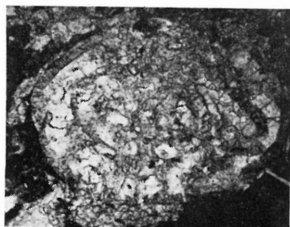
## XVII. tábla — Plate XVII.



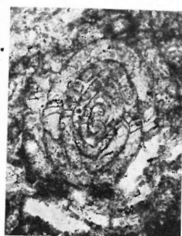
1.



2.



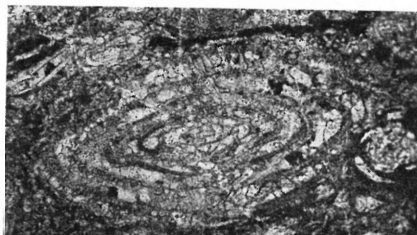
3.



4.



5.

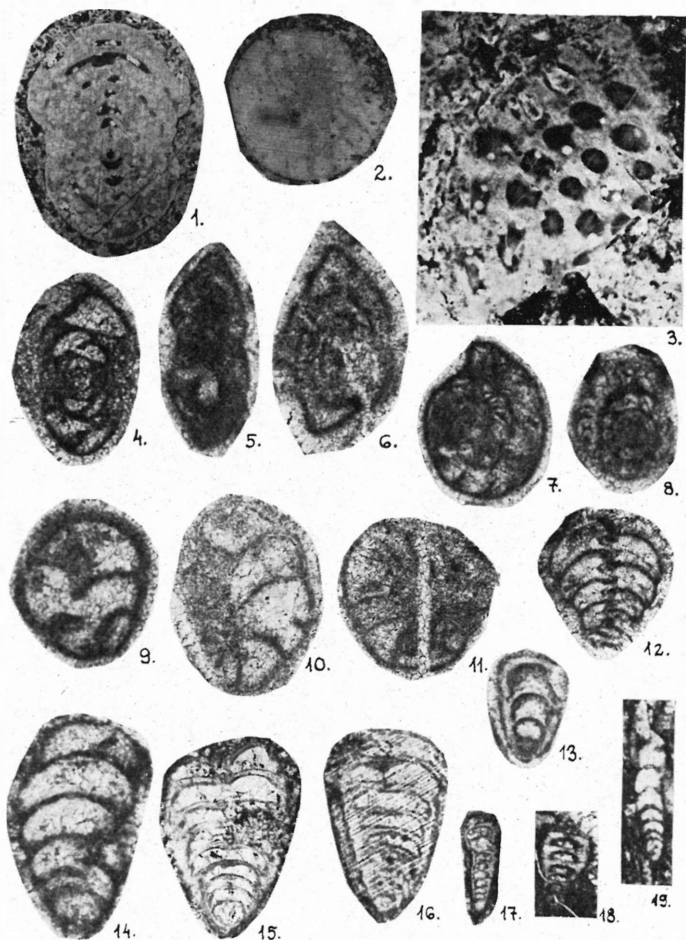


6.



7.

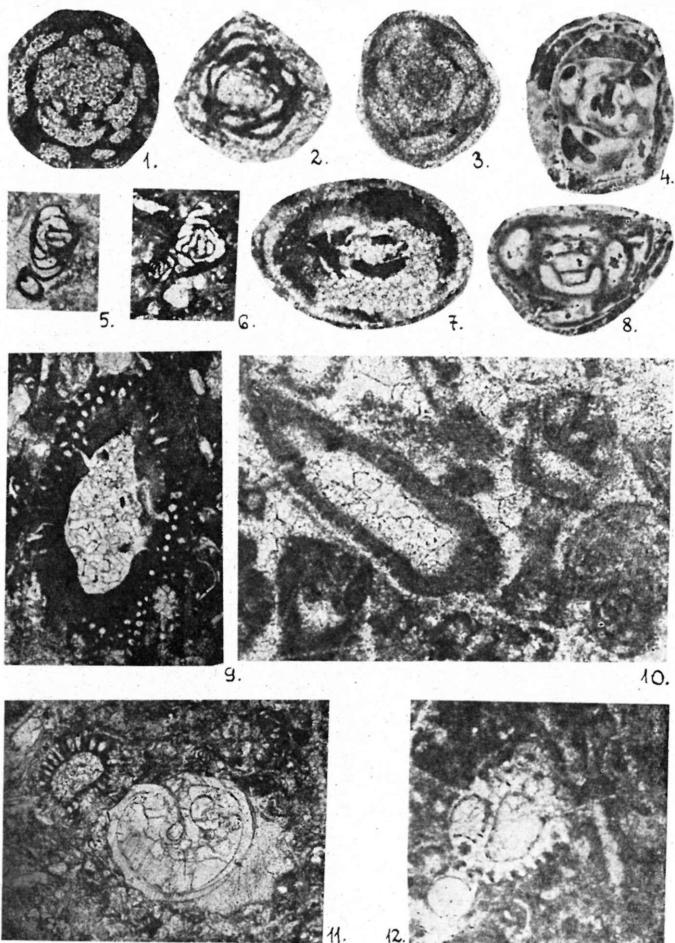
XVIII. tábla — Plate XVIII.



XIX. tábla — Plate XIX.



XX. tábla — Plate XX.



# Argonkivonó és gáztisztító berendezés K-Ar kormeghatározáshoz

Balogh Kadosa, Berecz István, Bohátka Sándor

(1 ábrával, 1 táblázzal)

**Összefoglalás:** 1972–73-ban az MTA Atommag Kutató Intézetében, Debrecenben, argonkivonó és gáztisztító berendezést építettünk, melynek segítségével évente kb. 70 kőzet, vagy ásvány K—Ar kora határozható meg. Ismertetjük a berendezés felépítését és használatának módját. Meghatároztuk az Ázsia 1/65 szovjet, és a GL—O francia standardek radiogén argontartalmát, a mérési eredményekből megállapítható, hogy a laboratóriumunkra jellemző rendszeres hiba  $+1,7 \pm 1,6\%$ .

## Bevezetés

A K-Ar földtani kormeghatározási módszer a  $^{40}\text{K}$  izotóp radioaktivitásán alapul. A  $^{40}\text{K}$  atomok 88,8%-a béta bomlással  $^{40}\text{Ca}$  izotóppá, 11,2%-a pedig elektronbefogással  $^{40}\text{Ar}$  izotóppá alakul. Bár lényegesen több  $^{40}\text{Ca}$  keletkezik, mint  $^{40}\text{Ar}$ , a bomlásnak ez az ága — néhány kivételes esettől eltekintve — nem használható kormeghatározásra, mivel a kőzetek nagy mennyiségű nemradiogén eredetű kalciumot tartalmaznak, melyek izotópösszetételében a radioaktív bomlás során keletkező  $^{40}\text{Ca}$  nem okoz mérhető változást.

A kőzetek és ásványok nemradiogén eredetű argontartalma ezzel szemben rendkívül alacsony ( $10^{-10}$ – $10^{-8}$  g/g) ezért a radiogén  $^{40}\text{Ar}$  folyamatos keletkezése gyorsan változtatja az argon izotópösszetételét. Az  $^{40}\text{Ar}/^{36}\text{Ar}$  arány értéke vulkáni kőzetekben megközelítőleg 100 000 év alatt növekszik 1%-ot, ez a gyors növekedés teszi lehetővé, hogy a K-Ar módszer segítségével fiatal vulkáni kőzetek radiometrikus kora is elfogadható pontossággal határozható meg. A módszer további előnye, hogy a kálium gyakoriságára való tekintettel olyan bázisos kőzetek esetén is alkalmazható, amelyeknél az U-Th-Pb, vagy Rb—Sr módszerek nem jöhetnek számításba.

A K—Ar módszer hátránya, hogy viszonylag enyhe földtani hatások is az argon eltávozására vezethetnek. Ezért a módszer csak utólagos elváltozást nem szenvedett kőzetek esetén szolgáltat a földtani korral azonos radiometrikus kort, illetőleg metamorf kőzetekből szeparált csillámok és amfibolok K—Ar kora ezen ásványok keletkezésének idejét adja meg.

Mindezek figyelembevételével a K—Ar módszer hazai alkalmazási lehetőségei a következőkben foglalhatók össze.

1. Alapvető jelentőségű, legtöbbször egyedül alkalmazható módszer a harmadidőszaki vulkáni kőzetek abszolút korának vizsgálatára.

2. Amfibolok radiometrikus korának megállapítására kizárólag ez a módszer alkalmazható.

3. Mezozoós és idősebb kőzetekből elválasztott csillámok K—Ar kora az ásványképződés, vagy legutolsó felmelegedés korát adja, ezek az adatok egybevetethetők a csillámok Rb—Sr korával.

4. Autochton glaukonitok K—Ar kora gyakran megegyezik a rétegtani korral, így glaukonitos üledékek vizsgálata sem reménytelen.

A K—Ar módszer hazai bevezetését STEGENA Lajos és KISS János már 1966-ban javasolta. Erre 1973. elején került sor az MTA Atommag Kutató Intézetében, Debrecenben, egy argonkivonó és gáztisztító berendezés felépítésével és üzembe helyezésével. Az azóta eltelt idő alatt kb. 200 — elsősorban hazai — kőzet- és ásványminta elemzését végeztük el. A következőkben az argonkivonó berendezés működési elvét, használatának módját és két nemzetközi standard mintán végzett ellenőrző mérések eredményeit szeretnénk ismertetni.

### Argonkivonó és gáztisztító berendezésekkel szemben támasztott követelmények

A kőzetek radiogén argontartalma a radioaktív bomlás alaptörvényéből levezethető

$${}^{40}\text{Ar}_{\text{rad}} = {}^{40}\text{K} \frac{\lambda_e}{\lambda_e + \lambda_\beta} (e^{(\lambda_e + \lambda_\beta)t} - 1) \quad (1)$$

egyenlettel adható meg, ahol  ${}^{40}\text{Ar}_{\text{rad}}$  és  ${}^{40}\text{K}$  a megfelelő izotópok jelenlegi koncentrációi tetszőleges, de azonos egységekben kifejezve,  $t$  a kőzet kora években,  $\lambda_e$  és  $\lambda_\beta$  pedig a  ${}^{40}\text{K}$  izotóp elektronbefogásos, illetve béta bomlásának bomlási állandója. ALDRICH és WETHERILL mérései szerint

$$\begin{aligned} \lambda_e &= 0,585 \cdot 10^{-10} \text{ év}^{-1} \\ \lambda_\beta &= 4,72 \cdot 10^{-10} \text{ év}^{-1} \end{aligned}$$

Átlagoshoz közeli kémiai összetételű kőzetekben, melyek káliumtartalma kb. 2,5%, 1 millió év alatt grammonként kb.  $10^{-7}$  normál  $\text{cm}^3$  ( $1,8 \cdot 10^{-10}$  g)  ${}^{40}\text{Ar}_{\text{rad}}$  keletkezik. 10—15 g-nál nagyobb kőzetmennyiség argontartalmának kivonása és megtisztítása nagyon nehézkes. Ezt a mennyiségre vonatkozó felső határt, valamint a várható kort és megközelítő káliumtartalmat figyelembe véve megbecsülhető, hogy a hazai magmás kőzetek közül legnehezebben mérhető fiatal bazaltokból maximálisan kb.  $2 \cdot 10^{-6}$  normál  $\text{cm}^3$   ${}^{40}\text{Ar}_{\text{rad}}$  vonható ki. Ennek a gázmennyiségnek izotóphigitásos tömegspektrométeres meghatározása nem jelent problémát, az analitikai nehézséget az atmoszférikus argonszennyezés okozza, ami részben a kőzetek lehülésekor épül be a kristályrácsba, részben az atmoszférából szívárog be az argonkivonó készülékbe. Vulkáni kőzetek megközelítőleg  $10^{-6}$  normál  $\text{cm}^3/\text{g}$  koncentrációban tartalmaznak atmoszférikus argont, melynek 99,6%-a a szintén 40-es tömegszámú  ${}^{40}\text{Ar}_{\text{atm}}$  izotóp. Az izotóphigitásos tömegspektrométeres analízis során közvetlenül a kőzet teljes  ${}^{40}\text{Ar}$  tartalma ( ${}^{40}\text{Ar}_{\text{tot}}$ ) határozható meg, mely értékből a  ${}^{40}\text{Ar}_{\text{rad}}$  mennyisége a

$${}^{40}\text{Ar}_{\text{rad}} = {}^{40}\text{Ar}_{\text{tot}} - 295,5 \cdot {}^{36}\text{Ar}_{\text{atm}} \quad (2)$$



összefüggés alapján határozható meg, ahol  $^{36}\text{Ar}_{\text{atm}}$  a kőzetminta atmoszférikus  $^{36}\text{Ar}$  tartalma, továbbá

$$^{40}\text{Ar}_{\text{atm}}/^{36}\text{Ar}_{\text{atm}} = 295,5 \quad (3)$$

Az argonkivonó berendezésekben kezelhető, maximálisan 10–15 g kőzetminta  $^{36}\text{Ar}_{\text{atm}}$  tartalma az előzőek alapján kb.  $4 \cdot 10^{-8} \text{ cm}^3$  ( $7,2 \cdot 10^{-11} \text{ g}$ ), ennek meghatározása jelenti a K–Ar kormeghatározások során a legnagyobb analitikai nehézséget. Bár a (2) egyenlet felhasználásával a kőzetminta atmoszférikus argontartalma korrekcióba vehető, jelenléte mégis negatívan befolyásolja a kormeghatározás színvonalát. A  $^{40}\text{Ar}_{\text{rad}}$  hibája ugyanis COX és DALRYMPLE számításai szerint a

$$\Delta^{40}\text{Ar}_{\text{rad}} = \left\{ (\Delta n)^2 + [\Delta(^{40}\text{Ar}/^{38}\text{Ar})]^2 \left(\frac{1}{r}\right)^2 + [\Delta(^{36}\text{Ar}/^{38}\text{Ar})]^2 \left(\frac{1-r}{r}\right)^2 \right\}^{1/2} \quad (4)$$

egyenlettel adható meg, ahol  $\Delta n$  a  $^{38}\text{Ar}$  nyomjelző mennyiségének hibája,  $\Delta(^{40}\text{Ar}/^{38}\text{Ar})$  és  $\Delta(^{36}\text{Ar}/^{38}\text{Ar})$  a tömegspektrométerrel meghatározott izotóparányok hibája, továbbá  $r$  a  $^{40}\text{Ar}_{\text{rad}}/^{40}\text{Ar}_{\text{tot}}$  hányadost jelöli.

Az argonkivonó vákuumrendszerének szivárgásra  $r$  értékének csökkenésére, és a  $^{40}\text{Ar}_{\text{rad}}$  hibájának növekedésére vezet.

Az argon izotópanalízise során használt tömegspektrométer nem választja el az argonizotópokat az azonos tömegszámú molekulaionoktól, pl. a  $^{36}\text{Ar}^+$  izotópiónt nem különböztethető meg az  $^1\text{H}^{35}\text{Cl}^+$ ,  $(2^1\text{H}_2^{16}\text{O})^+$ ,  $(3^{12}\text{C})^+$  stb. ionoktól, ezek jelenléte az analizált argonban a K–Ar korok rendkívül súlyos hibáját eredményezi.

Mindezek alapján az argonkivonó és gáztisztító berendezésekkel szemben támasztott követelmények az alábbiakban foglalhatók össze:

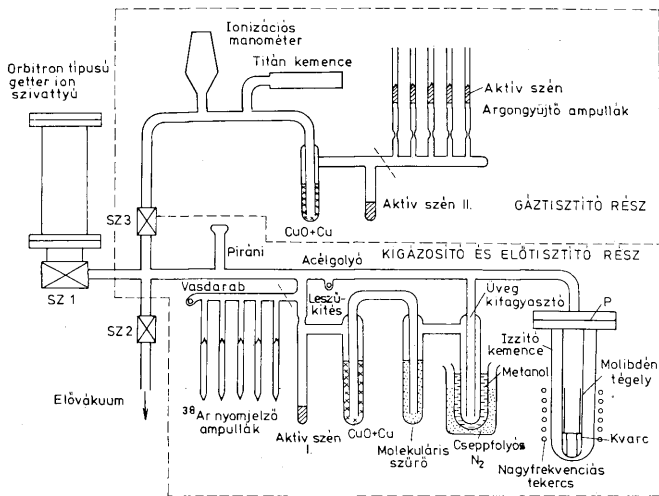
1. Biztosítani kell az argontartalom teljes felszabadítását 1300–1500 °C hőmérsékletre való hevítéssel, vákuumrendszerben.

2. A minta argontartalmát a többi gáztól el kell választani, különösen fontos az argonizotópokkal azonos tömegszámú molekulaionokra töredező gázok tökéletes elkülönítése.

3. A kigázosítás és gáztisztítás 150–200 percet vesz igénybe, ez ezalatt beszivárgó argonmennyiségnek lényegesen, kb. egy nagyságrenddel kevesebbnek kell lennie, mint a minta atmoszférikus argontartalma. Minthogy 10 g minta atmoszférikus argontartalma megközelítőleg  $10^{-5}$  normál  $\text{cm}^3$ , a vákuumrendszerrel szemben támasztandó követelmény az, hogy a munkafolyamat alatt beszivárgó argonmennyiség legyen  $< 10^{-6}$  normál  $\text{cm}^3$ , a szokásos vákuumtechnikai mértékegységekkel kifejezve a rendszer beömlése legyen  $< 5 \cdot 10^{-6}$   $\mu\text{l}/\text{sec}$ . Ezen követelmények közül a vákuumrendszerrel szemben támasztott teljesíthető legnehezebben.

## Az ATOMKI argonkivonó berendezésének felépítése és működése

Az MTA Atommag Kutató Intézetében felépített argonkivonó és gáztisztító berendezés vázlata az 1. ábrán látható. A vákuumtechnikai követelmények kielégítése céljából a rendszert kizárólag kifűthető vákuumszelepekből, fémből és üvegből állítottuk össze. A fém és üvegrészek csatlakoztatását fémüveg forrasztásokkal oldottuk meg, a tömítéseket fémből és teflonból készítettük.



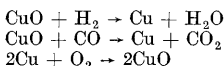
1. ábra. Az argonkivonó és gáztisztító berendezés vázlata

Fig. 1. Schema of the argon extraction and purification system

A mintát molibdén tégelyben, az izzító kemence P csatlakozó peremének megbontása után helyezük el a rendszerben. A berendezés két egységből áll, a kigázosító és előtisztító, valamint a végleges tisztítást végző gáztisztító részből. A minta elhelyezése után a kigázosító és előtisztító részt rotációs- és szorpciós szivattyúval 10–15 órán át szivattyúzzuk, miközben a teljes berendezésnek az 1. ábrán szaggatott vonallal körülvett részét  $200\text{ }^{\circ}\text{C}$  hőmérsékleten tartjuk. Néhányszor  $10^{-3}$  torr vákuum elérése után az SZ2 szelepet elzárva és az SZ1, majd SZ3 szelepeket nyitva a BEREZS és BOHÁTKA által kifejlesztett orbitron típusú getter-ion szivattyú segítségével a rendszert nagyvákuumra szívjuk le. Ezalatt az aktív szenet tartalmazó ampullák hőmérséklete  $350\text{ }^{\circ}\text{C}$ , a molekuláris szűrőé  $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ , a titán szivaccsal töltött kemencéé  $900\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Kb. 10 óra elteltével  $<10^{-6}$  torr vákuum érhető el, ekkor a kikályházást befejezve a rendszer lehűlése után az argonkivonás elkezdhető.

A minta megolvastását nagyfrekvenciás indukciós hevítéssel végezzük. Ez elsősorban vákuumtechnikai szempontból előnyös, mivel nélkülözhetővé teszi az erősáramú vákuumátvezetések használatát. A nagyfrekvenciás berendezés maximális teljesítménye  $5,5\text{ kW}$  frekvenciája  $3\text{--}500\text{ kHz}$ . Magasabb frekvencia használata célszerűtlen, mert nagyfrekvenciás kisüléseket eredményezhet, s az ekkor keletkező argon ionok a felületbe bombázódva megkötődnek. A minta olvasztása közben minden szelep zárva van, az aktív szenet tartalmazó kifagyasztókat kezdetben, a molekuláris szűrőt és a titán szivacsot

az olvasztás egész ideje alatt szobahőmérsékleten tartjuk, a  $\text{CuO} + \text{Cu}$  keveréssel töltött kemencék hőmérséklete  $5-600\text{ }^\circ\text{C}$ . A molekuláris szűrő a felszabaduló vízgőz megkötésére szolgál. Az üveg kifagyasztót olvadáspontjára, illetve annál valamivel alacsonyabb hőmérsékletűre hűtött metanollal veszünk körül. Az olvasztásnak induló metanolt cseppfolyós nitrogénnel időről-időre lefagyasztjuk. Ezen a hőmérsékleten kifagy a víz és a széndioxid. Alacsonyabb hőmérséklet használatra célszerűtlen, mert az esetleges szennyeződések, illetve a kifagyó túl nagy mennyiségű vizen és széndioxidon argon kötődhet meg. Az  $5-600\text{ }^\circ\text{C}$  hőmérsékletű  $\text{CuO} + \text{Cu}$  kemencében a következő reakciók játszódhatnak le:



Vízzé és széndioxiddá ég el továbbá a szénhidrogének jelentős része is.

Izzítás közben egy törőzárás ampullát betörve ismert mennyiségű  $^{38}\text{Ar}$  nyomjelzőt adunk a felszabaduló gázokhoz. Az izotóphigítási tömegspektrométeres argonmeghatározás elvéből kifolyólag a gáztisztítási folyamat végén nem kell a teljes argonmennyiséget visszanyernünk, mindössze a minta argontartalmának és a nyomjelző  $^{38}\text{Ar}$ -nak a tökéletes elkeveredéséről kell gondoskodnunk. Ez a megfelelően megválasztott kigázosítási hőmérséklet és idő ( $1300-1500\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $40-50$  perc) mellett a gázok rendszeren belüli áramoltatásával biztosítható. A rendszer üvegből készült részében levő acélgolyó (1. ábra) mágnissel kívülről mozgatható, az üvegcső kissé leszűkített helyére ejtve az I. sz. aktív szenes kifagyasztót elzárja. Cseppfolyós nitrogén hőmérsékletén az aktív szén — a hélium és neon kivételével — minden gázt megköt. Az aktív szenes kifagyasztót váltakozva hűtve és melegítve a gázok oda-vissza áramoltathatók a rendszerben. Így a tökéletes keveredés biztosítása mellett a gáztisztítás is meggyorsítható. A kigázosító és előtisztító részben a szennyező gázoknak több mint  $99\%$ -a megköthető.

Az II. sz. aktív szenes kifagyasztót cseppfolyós nitrogénnel lehűtve, az SZ3 szelep nyitásával az argon néhány perc alatt a gáztisztító részbe vihető át. Kb.  $800\text{ }^\circ\text{C}$  hőmérsékleten a titán szívacs a nemes gázok és a hidrogén kivételével minden gázt megköt,  $3-400\text{ }^\circ\text{C}$  hőmérsékleten pedig a hidrogént is. A titán kemencét kb.  $30$  percig  $800\text{ }^\circ\text{C}$  hőmérsékleten tartva, utána pedig fokozatosan lehűtve elérhető, hogy a gáztisztító részben csak nemes gázok maradnak.

Egy argongyűjtő ampullát cseppfolyós nitrogénnel lehűtve az argon abban kb.  $10$  perc alatt összegyűjthető, s az ampulla üvegfüvő pisztollyal a rendszerrel leolvasztható. A berendezésen  $10-10$  törőzárás argongyűjtő és nyomjelző ampulla található, ezek felhasználása után a szaggatott vonallal jelölt helyeken új ampullasorozatokat forrasztunk a rendszerre. A gáztisztító részt tehát csak minden tizedik munkafolyamat után levegőzzük fel.

Az argon elválasztása a többi nemes gáztól nem tökéletes. A kripton és xenon egy része az üveg kifagyasztón megkötődik, míg a neon és hélium az argongyűjtő ampullában sem adszorbeálódik, így annak leolvasztásakor legnagyobb részben a rendszerben marad. A kőzetminták lehetséges nemesgáz tartalmának és az elválasztás hatásfokának figyelembevételével megállapítható azonban, hogy a gáztisztítás befejezésekor még jelenlevő nemesgázok nem zavarhatják az argon tömegspektrométeres izotópanalízisét.

## Ellenőrző vizsgálatok

A gáztisztítás minősége, az eredmények reprodukálhatósága és bizonyos mértékig a teljes kigázosítás tetszőleges mintán végzett méréssorozattal ellenőrizhető. Ezen az úton nem mutathatók ki azonban az egyes laboratóriumokra jellemző szisztematikuss eltérések, amelyek kalibrációs hibákból, vagy az izotópanalízis rendszeres hibáiból adódhatnak. Az ilyen jellegű hibák felderítése laboratóriumközi minták vizsgálatával lehetséges. Berendezésünk és módszerünk ellenőrzésére az Ázsia 1/65 jelű szovjet, és párizsi egyetem által készített GL-O jelű standardekot használtunk. Mérési eredményeinket az I. táblázat tartalmazza, a mérési adatok hibáját a 67%-os valószínűségi szinten adtuk meg.

Laboratóriumközi standard mintákon végzett argonmeghatározások eredményei  
Results of argon determinations on interlaboratory standards

I. táblázat—Table I.

Minta	Mérés ideje	<sup>40</sup> Ar <sub>rad</sub> tartalom	
		10 <sup>-5</sup> normál cm <sup>3</sup> /g	ppb
Szovjet standard Ázsia 1/65	1973. február	4,250 ± 0,308	75,51 ± 5,50
	1973. április	4,560 ± 0,187	81,22 ± 3,34
	1974. május	4,370 ± 0,165	78,00 ± 2,95
	1975. február	4,590 ± 0,183	81,93 ± 3,27
	1975. július	4,525 ± 0,164	80,78 ± 2,93
	Átlag:	4,487 ± 0,085	80,09 ± 1,52
Francia standard GL-O	1974. november	2,890 ± 0,121	46,41 ± 2,16
	1974. december	2,559 ± 0,097	45,68 ± 1,73
	Átlag:	2,575 ± 0,076	45,96 ± 1,36

A szovjet standard <sup>40</sup>Ar<sub>rad</sub> tartalma 21 szovjet laboratórium meghatározása alapján  $4,441 \cdot 10^{-5}$  normál cm<sup>3</sup>/g (SANYIN), a francia standardé — 10 európai és amerikai laboratórium mérése szerint —  $2,482 \cdot 10^{-5}$  normál cm<sup>3</sup>/g (ODIN). Látható, hogy minden egyes mérési eredményünk hibahatáron belül egyezik a szovjet, illetve francia standardre kapott nemzetközi átlageredménnyel. A francia standarden végzett méréseink átlaga viszont a hibahatárt meghaladó mértékben eltér a nemzetközileg elfogadott értéktől.

Képezve a (saját átlag)/(nemzetközi átlag) hányadost, a szovjet, illetve francia standard esetén  $1,010 \pm 0,019$ , illetve  $1,036 \pm 0,030$  érték adódik, melyek átlaga  $1,017 \pm 0,016$ . A laboratóriumunkra jellemző rendszeres mérési hiba tehát  $+1,7 \pm 1,6\%$ , lényegesen kisebb, mint az egyes meghatározások hibája. Annak valószínűsége, hogy szisztematikus túlmérés egyáltalán nem fordul elő, 15–16%.

A kigázosítási és gáztisztítási folyamatot minta nélkül elvégezve ellenőrizhető a rendszer beömlése. Tapasztalataink szerint a beömlő és szerkezeti anyagokból felszabaduló <sup>40</sup>Ar<sub>tot</sub> mennyisége általában  $2 \cdot 10^{-7}$  normál cm<sup>3</sup> alatt van, időnként azonban lényegesen nagyobb is lehet. A beömlés esetenkénti megnövekedése arra vezethető vissza, hogy a rendszeres kikályházás miatt a tömítések időnként fellazulnak. Ez a hiba a tömítések megszorításával vagy cseréjével javítható.

## Következtetések

Az intézetünkben kifejlesztett argonkivonó és gáztisztító berendezés alkalmas minden hazai magmás kőzet argontartalmának kinyerésére és megtisztítására, a bevezetésben felsorolt alkalmazási területek legnagyobb részén eredményesen használható. Módszerünk és berendezéseink hiányosságai viszont a következők:

1. Átlagosnál alacsonyabb káliumtartalmú, és amellett miocén korúnál fiatalabb minták (pl. hazai bazaltok) kormeghatározását — az argon izotóp-analízisére használt tömegspektrométer viszonylag gyenge vákuumrendszere miatt — jelenleg még nem tudjuk elvégezni.

2. Az évente vizsgálható minták száma kb. 70, a hazai földtani kutatás által támasztott igény ezt lényegesen meghaladja.

Ezeket a hiányosságokat a tömegspektrométer vákuumrendszerének folyamatban levő átépítésével és új, nagyteljesítményű, a tömegspektrométerre közvetlenül csatlakozó argonkivonó és gáztisztító egység üzembe helyezésével kívánjuk kiküszöbölni.

## Irodalom — References

- ALDRICH, L. T.—WETHERILL, G. W. (1958): Geochronology by radioactive decay. *Ann. Rev. Nuclear Sci.*, vol. 8., p. 257—298.
- BERECZ I.—BOHÁTKA S. (1970): Tapasztalatok egy saját készítésű dióda típusú orbitron szivattyúval. *ATOMKI Közl.* 12. 1—2. p. 55—59.
- COX, A.—DALEYMPLE, G. B. (1967): Statistical analysis of geomagnetic reversal data and the precision of potassium-argon dating. *Jour. Geophys. Research.* vol. 72. p. 2603—2614.
- ODIN, G. S. (1976): La glauconite GL—O, etalon interlaboratoire pour l'analyse radiochronométrique. *Kézirat.*
- SANYIN, L. L. (1973): Személyes közlés.
- STEGENA L.—KISS J. (1966): A kálium-argon módszer és néhány hazai alkalmazása. *Geofizikai közlemények.* vol. 16 p. 101—107.

## Argon extraction and purification system for K-Ar dating

*K. Balogh—I. Berecz—S. Bohátka*

In 1972—73 an argon extraction and purification system has been constructed in the Institute of Nuclear Research of the Hungarian Academy of Sciences, in Debrecen, capable for 70 K—Ar age determinations a year. The construction and use of the apparatus is described. The radiogenic argon content of the Soviet "Asia 1/65" and the French "GL—O" interlaboratory standards were determined, the results indicate a systematic deviation of  $+1,7 \pm 1,6\%$ .

# A Dorogi medence eocén képződményeinek földtani alapszelvénye, a tokodi T-527. fúrás rétegsora

Dr. Gidai László

(2 ábrával, 1 táblázattal)

## Bevezetés

A tokodi T-527-es fúrás az Ótokodi külfejtéstől É-ra mélyült. A fúrás alapvető célkitűzése az volt, hogy az ótokodi külfejtésnek az 1969. évi Jubileumi kongresszuson bemutatandó feltárásainak közelében az eocén rétegsort minél teljesebb vastagságban magfúrással feltárja, s a rétegsort többoldalúan feldolgozva, dokumentálva, földtanilag értékelve a Magyar Állami Földtani Intézet 100 éves fennállása alkalmával rendezendő Eocén Kollokviumon bemutassuk.

A fúrás eocén képződményei rétegsorának vizsgálati eredményeit az Eocén Kollokvium kötetében foglaltuk össze (GIDAI L. 1971). A tokodi T-527 sz. fúrás rétegsora a dunántúli eocén képződmények fontos alapszelvénye, összehasonlítási alap a rétegtani korreláció számára. A rétegsor rövid magyar nyelvű ismertetésével a rétegtani korreláció megalapozásához szeretnénk hozzájárulni.

A részletes anyagvizsgálati eredmények a Földtani Intézet Adattárában, valamint táblázatokban, diagrammokban összefoglalva az Eocén Kollokvium kötetében található meg.

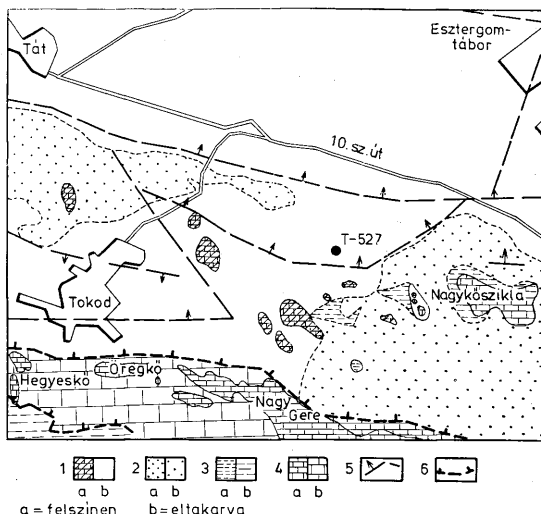
A fúrás eocén rétegsorának vizsgálatában közreműködött: BÁLDINÉ BEKE M. (nannoplankton), IHAROSNÉ LACZÓ I. (szénkőzettan), JÁMBORNÉ KNESS M. (nagy-Foraminifera), KECSKEMÉ TINÉ KÖRMENDI A. (Mollusca), RÁKOSI L. (Palynológia), SÁRKÖZINÉ FARKAS E. (üledékkőzettan), VITÁLISNÉ ZILAHY L. (kis-Foraminifera). Nélkülözhetetlen munkájukért ezúton is köszönetet mondunk.

A fúrás rétegsorában kimutatott 296,4 m vastag eocén összletet az alábbi rétegsoportokra tagoltuk.

## Szarnakumi emelet

### 1. *Fekvő rétegsoport, mészkő-, dolomit- és tűzkőbreccsa*

A 382,9–395,1 m között települő 12,2 m vastagságú, teljesen szerves-maradványmentes rétegeket soroljuk ide; agyagos kőzetliszttel homokkővel összecementált dachsteini mészkő, triász dolomit és jura tűzkő anyagú breccsából áll. Felső részén tarka, pizolitos márgaréteg van. Az egész rétegsoport szárazföldi üledékfelhalmozódásnak tekinthető.



1. ábra. A Tokod környéki eocén képződmények mélyföldtani vázlata. Jelmagyarázat: 1. Felsőeocén képződmények, 2. Középsőeocén képződmények, 3. Alsőeocén képződmények, 4. Mezozoikum, 5. Törések-vetők, 6. Az eocén képződmények elterjedését meghatározó főttörésvonal

## 2. Barnakőszenes rétegcsoport

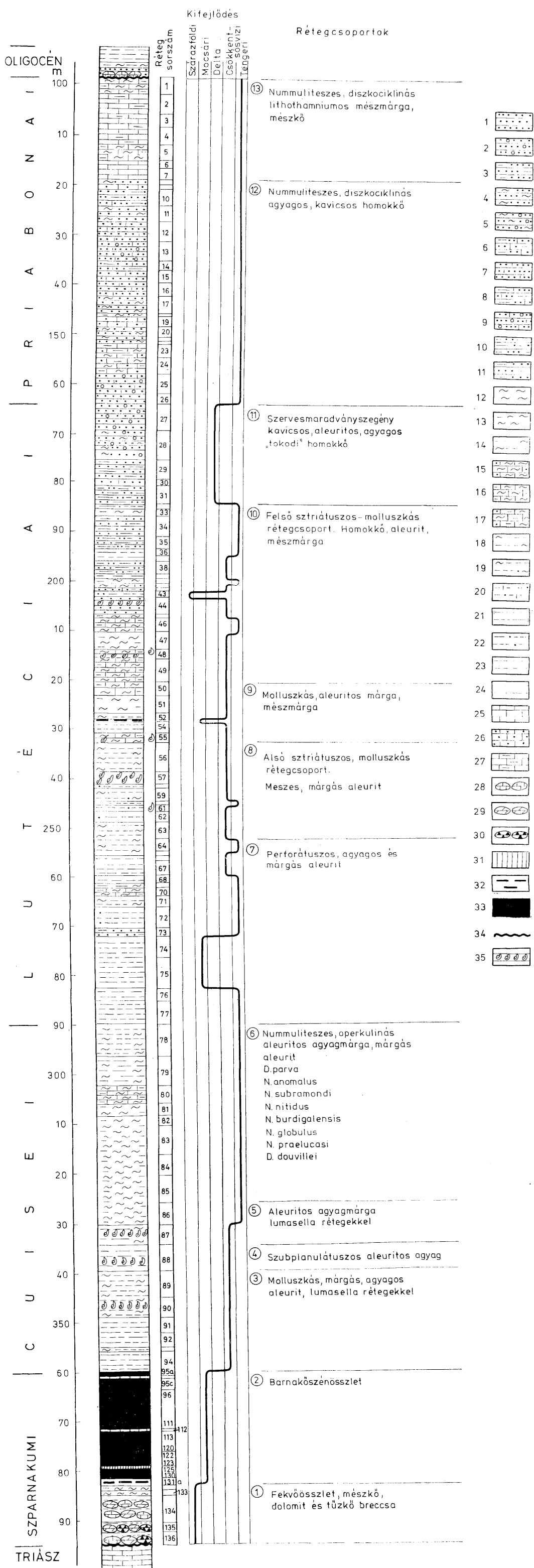
Ide soroltuk a 360,0–382,9 m közötti 22,90 m összvastagságú rétegeket, 0,7, 7,9 barnakőszén és 4,0 m vastag palás barnakőszénteleppel. IHAROS S.-né szénkőzettani vizsgálatai szerint a barnakőszéntelepek zömét liptodetrítuszos huminit alkotja. Számottevő szénkőzettani elegyrész még a homogén huminit és bituminit. A telepekre jellemző a 10% körüli hamutartalom, a többnyire 5,000 kcal/kg feletti fűtőérték. Az átlagos kén tartalom 5–6% közötti, az illótartalom viszonylag magas, átlagos értéke 35% körül van.

A barnakőszén- és fekvőrétegcsoportot a települési helyzetük alapján soroltuk a szparnakumi emeletbe, mivel korjelző faunát nem tartalmaznak.

## Cuisi emelet

### 3. Molluszkás, márgás, agyagos aleurit, lumasellaretegekkel

A 339,5–360,0 m közötti 20,5 m vastag rétegcsoportban számos 1–2 és 5–10 cm vastagságú, Mollusca héjból és Mollusca héjtöredékből álló lumasella réteg észlelhető. Gazdag szemiteresztikus láperdő közelségére utaló spormorpha anyag jellemzi. Szegényes Nannoplankton tartalmaz.



2. ábra. A tokodi T-527. fúrás eocén képződményeinek rétegsora. J e l m a g y a r á z a t : 1. Homokkő, 2. Kavicsos homokkő, 3. Aleuritos homokkő, 4. Márgás homokkő, 5. Márgás, kavicsos homokkő, 6. Meszes, aleuritos homokkő, 7. Meszes homokkő, 8. Meszes, agyagos homokkő, 9. Meszes, kavicsos homokkő, 11. Agyagos homokkő, 12. Márga, 13. Aleuritos márga, 14. Aleuritos agyagmárga, 15. Homokos mészmárga, 16. Aleuritos mészmárga, 17. Aleuritos, homokos mészmárga, 18. Márgás aleurit, 19. Márgás, homokos aleurit, 20. Meszes, homokos aleurit, 21. Meszes, agyagos aleurit, 22. Agyagos, homokos aleurit, 23. Agyagos aleurit, 24. Aleuritos agyag, 25. Mészkő, 26. Homokos mészkő, 27. Agyagos mészkő, 28. Mészkőbreccsa, 29. Dolomitbreccsa, 30. Tűzkőbreccsa, 31. Palás barnakőszén, 32. Meszes agyag, 33. Barnakőszén, 34. Diszkordancia, 35. Molluszka-lumasella



A Molluscák által végig csökkentsósvízi kifejlődésűnek jelzett rétegcsoportban kis Foraminiferákat nem találtunk. Nagy Foraminiferák gyéren találhatóak, néhány *Nummulites* sp. és töredékes *Nummulites* sp. mellett már itt fellép a *Nummulites subplanulatus* HANTKEN et MADARÁSZ forma. Legjellemzőbb faunacsoportja a Molluscák. Leggyakrabban előforduló fajok:

*Cadulus pseudohungaricus* SZÓTS

*Trachycardium gratum* DEFR.

*Tivelina pseudopetersi* TAEGER

#### 4. Szubplanulátuszos, aleuritos agyag

A 334,2—339,5 m közötti apró molluscás 1—2 cm-es Mollusca lumasella csíkokat tartalmazó aleuritos anyagot a *Nummulites subplanulatus* HANTKEN et MADARÁSZ forma tömeges előfordulása alapján külön rétegcsoportként különítettük el. A szubplanulátuszos rétegcsoport elkülönítésének jelentőségét fokozza nagy területi elterjedése az ÉK dunántúli területen. Az egyéb szervesmaradványcsoportok közül néhány Mollusca faj együttese kőzetalkotó mennyiségben fordul elő. A *Tivelina pseudopetersi* TAEGER faj és az *Anomia*-félék előfordulása, alig csökkent sótartalmú tengerben történő üledékképződésre utal.

#### 5. Aleuritos agyagmárga lumasellarétegekkel

A 325,8—334,2 m között elkülönített 8,4 m vastag lumasellarétegeket tartalmazó aleuritos agyagmárga rétegcsoport az alatta települőtől abban különbözik, hogy nem tartalmaz *Nummulites subplanulatus*okat és Mollusca faunája is gyérebb. A felette települőtől is jól elhatárolható, utóbbi gazdag Nannoplankton, Foraminifera és vékonyhájú — kistermetű Mollusca faunája alapján.

#### 6. *Nummulites*-operkulinás aleuritos agyagmárga, márgás aleurit („operculinás agyagmárga”)

A 290,0—325,8 m közötti 35,8 m vastag rétegcsoport túlnyomóan kőzetlisztes márgából áll.

A palynológiai vizsgálatok szemeterresztrikus láperdő maradvány-együttest mutattak ki e rétegcsoportból. Ez a tény a rétegcsoporttal egyidős barnakőszénképződésre utal a környező területeken.

JÁMBORNÉ KNESS M. nagy Foraminifera vizsgálatai olyan *Nummulites* és *Discocyclusina* asszociáció kimutatását eredményezték, amelyek a rétegcsoport alsóeocén korát biztosan jelzik:

*Nummulites burdigalensis* DE LA HARPE

*Nummulites globulus* LEYM.

*Nummulites praelucasi* DOUV.

*Nummulites subramondi* DE LA HARPE

*Nummulites nitidus* DE LA HARPE

*Discocyclusina douvillei* (SCHLUMBERGER)

*Discocyclusina tenuis* DOUVILLÉ.

Ezek a formák felhúzódnak ugyan a lutéciai emeletbe is, de dominanciájuk e rétegcsoportra esik, s a fiatalabb, a lutéciai emeletre korlátozódó fajöltőjű formák ebből a rétegcsoportból még nem mutathatók ki. Hasonló a helyzet a

plankton Foraminiferákkal és Operculinákkal is. VITÁLISNÉ ZILAHY L. vizsgálatai szerint a rétegcsoport a *Globorotalia pentacamerata* SUBBOTINA zónának felel meg s a *cuisi emelet felső* részét képviseli. A zónajelző formán kívül ebből a szakaszból meghatározást nyert még:

*Globorotalia (A.) interposita* SUBBOTINA

*Globorotalia (A.) pentacamerata* SUBBOTINA var. *camerata* CHALILOV.

Az alsóeocén jelenlétére utal még az

*Operculina parva* DOUVILLÉ

*Operculina* aff. *parva* DOUVILLÉ

Jellemző formák még:

*Operculina ammonica* LEYM.

*Operculina granulosa* LEYM.

*Operculina marinelli* DAINELLI

Kivéve a 79. sz. réteget, az egész összlet tartalmaz váltakozva kevés, közepes, gyakori módon vékonyhjú és kis alakú Molluscákat.

Leggyakoribb formák:

*Turritella granulosa* DESH.

*Trachycardium* cfr. *gratum* DEFR.

*Turritella tokodensis* STRAUSS

Elsősorban a plankton és nagy Foraminiferék alapján a rétegcsoportot a *cuisi emelet felső* részébe soroljuk. A rétegcsoport végig egyhangúan sekélytengeri kifejlődésű.

## Lutéciai emelet

### 7. Perforátusos agyagos és márgás aleurit

A 252,2—290,0 m közötti 37,8 m vastagságú rétegsorozatot a *Nummulites perforatus*-ok előfordulása alapján különítettük el. A vastagsági érték az ismert átlagos (kb. 10 m) vastagságnak majdnem négyszerese, az eddig ismert maximális vastagsági értéknek (kb. 20 m) megközelítően a kétszerese. A Nannoplankton vizsgálatai szerint alsó 7,2 m-re (282,8—290,0) a *Discoaster subloboensis* zónához tartozik. Erre következik egy nannoplanktonban szegény szint (264,0—282,8), az e fölötti rétegek a sztriatátusos-molluszkás rétegcsoportba felnyúló *Coccolithus placomorphus*-*Pemma rotundum* övbe sorolhatók. A kis Foraminifera faunában a benthosz formák vannak túlsúlyban. A 77-es sz. rétegből VITÁLISNÉ ZILAHY L. kimutatta a

*Globigerina inaequisira* SUBBOTINA

alsólutéciai formát.

A perforátusos rétegcsoportból az alábbi, a Párizsi medencei *lutéciaiból* ismert benthosz Foraminiferákat határozta meg:

*Rotalia audouini* D'ORBIGNY

*Miliola prisca* D'ORBIGNY

Nagy Foraminifera faunája igen gazdag, néhány *Nummulites* faj gyakori és tömeges előfordulásából áll. A perforátusos rétegcsoport jellemző nagy Foraminifera faunája:

*Nummulites perforatus* (MONTFORT)

*Nummulites striatus* (BRUGUIÈRE)

*Nummulites garnieri* DE LA HARPE

A terepi feldolgozás alkalmával a maganyagon üledékfolytonosságot észleltünk a nummuliteszes-operkulinás aleuritós agyagmárga és perforátuszos agyagmárgás aleurit rétegcsoportok között. A kőzetkifejlődés átmenete folyamatos. A *Nummulites perforatus*-okból előbb néhány, majd mind több példány jelenik meg.

A rétegcsoportban áthalmozott alsóeocén *Nummulites*-ek töredezett mállott példányai is kimutathatók voltak. A perforátuszos rétegcsoport általában tengeri — partközeli kifejlődésű.

A 272,2—276,4 m közötti 74. sz. agyagos aleuritréteg vékony huminit törmelékcsoportokat és 1—2 mm vastag barnakőszénzsinórokat tartalmaz. Ennek alapján ez a réteg mocsári kifejlődésűnek tekinthető.

A perforátuszos rétegcsoport és a szervesmaradványszegény („tokodi”) homokkő közötti, gyakran 100 m-t is meghaladó vastagságú rétegösszletet a korábbi szerzők egy rétegcsoportnak vagy szintnek tekintették:

HANTREN M. (1871): Felső puhány emelet, ROZLOZSNIK P. — SCHRÉTER Z. — TELEGI ROTH K. (1922): Molluszkás márga és homokkő, SZÓTS E. (1956): Molluszkumos homokos márga, GIDAI L. (1964): Sztriátuszos agyag, homokos agyag, márga, agyagmárga homokkő. KOPEK G. — KECSKEMÉTI T. — DUDICH E. (1966): *N. striátuszos* szint néven említik.

Elsősorban a *Nummulites*ek és Molluscák előfordulása alapján három jól definiálható rétegcsoportra különíthető el:

#### 8. Alsó, sztriátuszos, molluszkás, rétegcsoport. Meszes, márgás aleurit

A 232,8—252,2 m közötti, 19,4 m vastag rétegcsoport meszes, márgás aleurit rétegekből áll. Alsó határát a *Nummulites perforatus*-ok eltűnése, felső határát a

*Nummulites striatus* BRUGUIÈRE A, B

*Nummulites* aff. *garnieri* DE LA HARPE A, B

formáknak a faunaképből való kimaradása, és a Molluscák mennyiségének emelkedése jelzik.

A rétegcsoportot az említett két *Nummulites* faj tömeges-kőzetalkotó módon való előfordulása és gazdag Mollusca fauna jellemzi.

Legnagyobb mennyiségben előforduló formák:

*Turritella vinculata* ZITTEL

*Arca vétesensis* SZÓTS

*Brachyodontes corrugatus* (BRONGN.)

*Ostrea*-félék

Kivéve a 60. sz. tengeri kifejlődésűnek minősíthető réteget, a Mollusca fauna a normális tengeri sótartalom felé hajló csökkent sósvízben való üledékképződésre utal.

#### 9. Molluszkás, aleuritós márga, mészmárga

A 220,0—232,8 m közötti 12,2 m vastag szakasz aleuritós márga, mészmárga rétegekből áll. Csak a 223,2—226,2 m közötti rétegekben találtunk 4 db *Nummulites striatus*-t egyébként teljesen nagy Foraminifera mentes. A Molluscák viszont kőzetalkotó mennyiségűek. Leggyakoribbak:

*Pyrazus focillatus* DE GREGORIO

*Brachyodontes corrugatus* (BRONGNIART)

*Anomia gregaria* BAYAN

*Tivelina pseudopetersi* (TRAEGER)

Kivéve a mocsárban keletkezettnek tekinthető 53. sz. kőszenes agyagréteget, a fenti Molluscák alapján az egész rétegcsoport csökkentsósvízi kifejlődésű.

10. *Felső sztriátuszos, molluszkás rétegcsoport. Homokkő aleurit, mészmárga*

A 184,6—220,6 m között elkülönített 36,1 m vastag rétegcsoport alsó határát a *Nummulites striatus* és a *Nummulites aff. garnieri* formák újabb gyakori tömeges fellépésétől, felső határát pedig ezek eltűnésétől számítjuk.

A rétegcsoport közepén jelentkező sporomorphák, megítélésünk szerint, a szűkebb értelemben vett dorogi területtől ÉK-re levő lencsehegyi barnakő-szénterület legfiatalabb széntelepes rétegcsoportjának rétegtani helyét jelölik. Fenti két *Nummulites* fajon kívül jellemző ósmaradványai a nagy fajgazdaságban jelenlevő Molluscák. Leggyakoribb alakok:

*Brachyodontes corrugatus* (BRONGNIART)

*Anomia gregaria* BAYAN

*Ostrea supranummulites* ZITTEL (alsó részén)

A *lutéciai* emelet három alsó rétegcsoportján belül kis Foraminifera mentes és kis Foraminiferákat tartalmazó szintek egyaránt előfordulnak.

Fontos eredménynek tartjuk, hogy a fúrásban harántolt sztriátuszos rétegcsoportból számos olyan benthosz formát sikerült meghatározni, amelyek a Párizsi medencei *lutéciai* képződményekből ismertek:

*Quinqueloculina costata* KARRER

*Miliola prisca* (D'ORBIGNY)

*Spirolina cylindrica* LAMARCK

*Spirolina pedum* D'ORBIGNY

*Spirolina mariei* LE CALVEZ

*Dendritina julena* D'ORBIGNY

*Dendritina elegans* D'ORBIGNY

*Dendritina depressa* (TERQUEM)

*Clavulina parisiensis* D'ORBIGNY

*Clavulina auriculostoma* LE CALVEZ

*Boldia lobata* (TERQUEM)

*Halkyardia minima* (LIEBUS)

*Pararotalia inermis* (TERQUEM)

*Rotalia audouini* D'ORBIGNY

*Rotalia spinigera* (TERQUEM)

Az egész összletre jellemző a fáciesingadozás, különösen a csökkentsósvízi és tengeri kifejlődések között.

A 201,9—203,3 m közötti 43. sz. finomréteges, homokos, agyagos aleurit réteg végig enyhén huminites, ezenkívül huminitben gazdagabb csíkokat és foltokat is tartalmaz. Fentiek alapján, mocsári kifejlődésűnek tartjuk. A 37,38 és a 39 sz. rétegeket a

*Brachyodontes corrugatus* (BRONGNIART)

*Anomia gregaria* BAYAN fajok előfordulása alapján, a 44. és 45. sz. rétegeket az előbbieket és a

*Meretrix hungarica* HANTKEN

faj alapján csökkentsósvízi kifejlődésűeknek tekintjük. A többi réteg — első-sorban a kis és nagy Foraminifera tartalom alapján — tengeri kifejlődésű

## 11. Szervesmaradványszegény („tokodi”) homokkő

A 164,1–184,5 m között elkülönített 20,4 m vastag rétegcsoport vegyes, apró-közép és durvaszemű kavicsos, aleuritos és agyagos homokkőrétegekből áll. A nehézasványképben a metamorf eredetű gránát uralkodik. Néhány — valószínűleg áthalmazott — sporomorpha, nagy Foraminifera és a rétegekkel egyidős Mollusca faj említhető. A rétegsor kőzettani jellegei delta üledékképződésre utalnak. Az alatta települő sztriatúszos rétegcsoporthoz szervesen kapcsolódik. A tokodi homokkő a *lutéciai emelet záró tagja*.

## Priabonai emelet

A lutéciai-priabonai emeletek közötti határ a kőzettani felépítésben alig, a szervesmaradványtartalomban élesen tükröződik. A lutéciai emelet zárórétegcsoportjához képest gazdag szervesmaradványtartalom jellemző. Újra megjelennek a sporomorphák, a kis Foraminifera és néhány *Chlamys* sp. Jelentős a korjelző gazdag nagy Foraminifera és a gyér, korjelző Nannoplankton-tartalom. A kőzetkifejlődés és a *Lithothamnium*-félék előfordulása alapján a *priabonai* összletet két rétegcsoportra osztottuk. A rétegcsoportok egyéb szervesmaradvány tartalmában lényeges különbség nincs.

## 12. Nummuliteszes, diszkociklinás, agyagos kavicsos homokkő

Az uralkodóan meszes, agyagos, kavicsos homokkőrétegekből felépített 45,2 m vastag rétegcsoport a kőzetkifejlődés és a rétegek *Lithothamnium* mentessége és szegénysége alapján különíthető el a felette települő *Lithothamnium*-féléket tömeges, kőzetalkotó módon tartalmazó mészkő-mészmárgarétegcsoporttól.

A rétegcsoportban a metamorf gránát túlsúlya és közeli vulkáni tevékenység-re utaló biotit jelenléte állapítható meg.

## 13. Nummuliteszes, diszkociklinás, lithothamniumos mészmárga, mészkő

A priabonai összletben palynológiaiag *Botryoccus*-os és paralikus mikroplankton maradványegyüttes volt elkülöníthető.

Nannoplankton tartalma elég gyér. A *Cyclococcolithus neogammation* BR. et WILCOXON és a *Coccolithus pseudocarteri* HAY et al. jelenléte BÁLDINÉ BEKE M. szerint a képződmény *alsópriabónaiba* való sorolását indokolja. Mikrofaunája szegényes. Az összlet kőzettani felépítésében is számottevőek a nagy Foraminifera és a helyenként nagyobb mennyiségben előforduló szervesmaradvány héjtörmelék darabok. A leggyakoribb formák:

*Nummulites atacicus* (LEYMERIE) var. *striatiformis* KACHARAVA  
*Grzybowskia multifida* BIEDA

*Nummulites* ex. gr. *vascus* JOLY et LEYMERIE

*Nummulites* aff. *chavannesi* DE LA HARPE

*Nummulites variolarius* (LAMARCK)

*Operculina alpina* DOUVILLÉ

*Operculina* aff. *ammonea* LEYMERIE

*Operculinella vaughani* (CUSHMANN)

*Operculinella nassauensis* (COLE)

*Discocyclus* sp.

		Üledékképződés	Palynológia	Nannoplankton		
	m	SÁRKÖZINÉ FARKAS E.	RÁKOSI L.	BÁLDINÉ BEKE M.		
	100					
Priabonai	110	Mészaképződés	Paralikus mikropalanktonos maradványegyüttes	<i>Coccolithus pseudocarteri</i> <i>Corannulus germanicus</i> szint		
	120	Nehézasványkép: magmás (biotit)				
	130	tűlsúly				
	140	Meszes-agyagos aleurit, homokkő-				
	150	képződés				
Lutóciái	160	Nehézasványkép: metamorfi (gránát)	Mikropalanktonos maradvány-	<i>Coccolithus placomorphus</i> <i>Pemna rotundum</i> szint (Bakony: <i>Nummulites millicaput</i> -os szint)		
	170	tűlsúly	együttes			
	180		Sok szervesvázú mikro-			
	190		foraminifera			
	200		Beékelődő limnotelmikus			
	210	Aleuritis márga, mészmárga	fácies sok fonális algával			
	220	Nehézasványkép: sok biotit,				
	230	pirit				
	240	Márgás aleurit	magas mésztartalom		Mikropalanktonos maradvány-	
	250	Nehézasványkép: sok pirit				együttes
	260					Mélyebb tenger, de a part-
	270		vonalhoz közel. Feldúsuló			
	280		spórák és pollenek, a szem-			
	290	Agyagos aleurit, márgás aleurit	terresztrikus láperdő közél-			
	300		sége			
Culsei	310			<i>Discoaster subloboensis?</i> zóna		
	320	Aleuritis agyagmárga	Szeniterresztrikus láperdő			
	330	Nehézasványkép: sok pirit				
	340	Aleuritis agyagmárga, agyagos				
	350	aleurit				
360		Pálmás-myricaceaeas part-				
Szaparnakúni	370	Barnakőszén	közeli kevert erdő.			
	380		Alsó részén mélypápi, sok			
	390		spóra			
		Breccsa				

Mollusca faunája sem jelentős, néhány *Ostrea* sp. és *Chlamys* sp. előfordulása említhető. A sporomorphák a nannoplankton és a nagy Foraminiferák alapján soroltuk a priabónai emeletbe.

A Tokod 527-es sz. fúrás eocén rétegsorának szintezési és tagolási lehetőségeinek korrelációját az I. sz. táblázat tartalmazza.

Táblázatunkból megállapítható, hogy a különböző szervesmaradvány-csoportok a rétegtani tagolás, szintezés, a korbesorolás alapját képező életfejlődési szakaszai általában párhuzamosíthatók. A határok egybeesnek, vagy csak alig térnek el egymástól s jól összehangolhatók az ősföldrajzi változásokat okozó földtani történésekkel.

### Irodalom — References

- GIDAI L. (1964): A Dorogi-medence eocén képződményeinek kifejlődési viszonyai. Évi Jel. 1962ről, pp. 175–182.  
 GIDAI L. (1971): Coupe-rep.re e'oc.ne de la région nord-est de Transdanubie (Sondage de Tokod 527). Magy. All. Földt. Int. Évkönyv. Vol. LIV, Fasc. 4. Pars I, pp. 99–111.  
 HANTKEN M. (1871): Az esztergomi barnaszén terület földtani viszonyai. Földt. Int. Évk. I. pp. 1–141.

tagolási és szintezési lehetőségei

Foraminifera	Nummulites és Discocyclina félék	Molluszka	Rétegtani egység
VITÁLISNÉ ZILANY L.	JÁMBORNÉ KNESS M.	KECSKEMÉTIÉ KÖRMENDY A.	GIDAÍ L.
<i>Operculinella nassauensis</i> <i>O. vaughani</i> <i>Graybowskii multifida</i>	<i>N. vascus</i> <i>N. variolarius</i> <i>N. chavannesi</i>	Néhány <i>Chlamys</i> sp., <i>Ostrea</i> sp.	Nummuliteses-discocyclinás-lithothamniumos mészmárga, mészkő
		Roszs megtartású, gyér fauna	Nummuliteses-discocyclinás agyagos, kavicsos homokkő
Pártási-medencei lütelcái formák: <i>Boldia lobata</i> , <i>Pararotalia inermis</i> , <i>Rotalia aúdouini</i> <i>Discorbis limbata</i> , <i>Miliola prisca</i> , <i>Clavulina parisiensis</i> , <i>Spirulina mariei</i> , <i>Dendrinita depressa</i>	<i>N. striatus</i> <i>N. aff. garnieri</i>	Gazdag fauna: <i>Pyraratus jocillatus</i> <i>Arca vétesensis</i> <i>Brachyodontes corrugatus</i> <i>Anomia gregaria</i>	Szervesmaradvány szegény, kavicsos, aleuritos, agyagos „tokodi”-homokkő
	Nummulites szegény		Felső striatusos, molluskás rétegcsoport
	<i>N. striatus</i>		Molluskás aleuritos márga, mészmárga
		Gyérebb fauna: <i>Brachyodontes</i> sp. <i>Anomia</i> sp. <i>Ostrea</i> sp.	Alsó striatusos molluskás rétegcsoport
<i>Globigerina inaequispira</i>	<i>N. perforatus</i>		Perforatusos, agyagos és márgás aleurit
<i>Globorotalia</i> (A) <i>pentacamerata</i> zóna, <i>Gl.</i> (A) <i>interposita</i> , <i>Gl.</i> (A) <i>camerata</i> var. <i>camerata</i> , <i>Operculina parva</i> , <i>Op.</i> aff. <i>parva</i>	<i>N. subramondi</i> , <i>N. anomalus</i> , <i>N. nitidus</i> , <i>N. burdigalensis</i> , <i>N. globosus</i> , <i>N. praelucasi</i> , <i>D. douvillei</i>	Kistermetű, vékonyhájú formák: <i>Trachycardium</i> , <i>Leda</i> , <i>Pteria</i> , <i>Ringicula</i> , <i>Turritella granulosa</i> , <i>Turritella tokodensis</i>	Nummuliteses, operculinás, aleuritos agyagmárga, márga, aleurit
	Néhány <i>N.</i> sp. és <i>Operculina</i> -törődék	<i>Tivellina pseudopetersi</i> , <i>Cadulus pseudohungaricus</i> , <i>Tympanotonus hantkeni</i>	Aleuritos agyagmárga lumasel-lákkal
	<i>N. subplanulatus</i>		Subplanulatusos agyag
	<i>N.</i> sp. törődék		Molluskás, márgás, agyagos, aleurit lumasella rétegekkel
		Apró édesvízi csigák	Barnakőszénösszet
			Fekvőösszet: mészkő- és dolomitbreccsa

KOPEK G.—KECSKEMÉTI T.—DUDICH E. (1966): A Dunántúli Középhegység eocénjének kérdései. Évi Jel. 1964-ről pp. 249—264.

ROZLOZSNIK P.—SCHRÉTER Z.—TELEGDI ROTH K. (1922): Az Esztergom-vidéki szénterület bányaföldtani viszonyai. pp. 1—128. Budapest.

SZÓTS E. (1956): Magyarország eocén (paleogén) képződményei. Geol. Hung. 9. pp. 1—318.

A tokodi T-527 sz. fúrás földtani és anyagvizsgálati dokumentációja. MÁFI Adattár kézirat, lelt. szám: 1054/399.

## Stratigraphy of the geological key section of the Eocene of the Dorog Basin as uncovered by borehole T-527 at Tokod

Dr. L. Gidaí

The log of borehole T-527 of Tokod is an important key section of the Eocene of Transdanubia, representing a basis of comparison for the purposes of stratigraphic correlation.

The borehole has shown the presence of the Eocene in 296.4 m thickness, being split up into the following members.

*Sparnacian Stage*1. *Underlying member, limestone, dolomite and chert breccia*

The completely nonfossiliferous sediments of 12.2 m thickness in the 382.9 to 395.1 m interval have been included in this member. The entire sequence may be considered to represent a terrestrial sedimentation.

2. *Lignitiferous sequence*

This member includes sediments of a total thickness of 22.90 m belonging to the 360.0 to 382.9 m interval, with lignite beds of respectively 0.7, 7.0 and 4.0 m thickness.

*Cuisian Stage*3. *Molluscan, marly and argillaceous siltstone with lumachelle layers*

This is a 20.5-m-thick sequence between 339.5 and 360.0 m depth in which, beside the occurrence of a few *Nummulites* sp. and fragments of the same form, one can observe the first appearance of *Nummulites subplanulatus* HANTKEN et MADARÁSZ.

4. *Silty clay with Nummulites subplanulatus*

On the basis of the abundance of *Nummulites subplanulatus* HANTKEN et MADARÁSZ the silty clays containing small molluscs and 1- to 2-cm-thick bands of molluscan lumachelle in the 334.2 to 339.5 m interval, have been distinguished as a separate member.

5. *Silty argillaceous marl with lumachelle layers*

The difference distinguishing the silty argillaceous marl sequence with 8.4-m-thick lumachelle layers in the 325.8 to 334.2 m interval, consists in the fact that it contains no *Nummulites subplanulatus* and its mollusc fauna is poorer.

6. *Silty argillaceous marl and marly siltstone with Nummulites and Operculina („Operculina Clay-Marl“)*

This 35.8-m-thick member occurring in the 290.0 to 325.8 m interval consists of silty marls in the main. Studies on larger *Foraminifera* by M. JÁMBOR—KNESS have resulted in the discrimination of a *Nummulites* and *Discocyclina* assemblage indicating with high certainty that the member is of Early Eocene age.

*Lutetian Stage*7. *Argillaceous and marly siltstone with Nummulites perforatus*

This 37.8-m-thick sequence of the 252.2 to 290.0 m interval has been distinguished on the basis of the occurrence of the representatives of *Nummulites perforatus* in it.

8. *Lower member with N. striatus and molluscs. Calcareous, marly siltstone*

This 19.4-m-thick sequence of the 232.8 to 252.2 m interval consists of calcareous and marly siltstones. Its lower boundary is marked by the disappearance of *Nummulites perforatus*, its upper boundary by that of *Nummulites striatus* BRUGUIÈRE A, B and *Nummulites* aff. *garnieri* DE LA HARPE A, B and by an increase in the quantity of molluscs.

9. *Molluscan, silty marl and calcareous marl*

This 12.2-m-thick sequence of the 220.0 to 232.8 m interval consists of silty marls and calcareous marls. Only in the 223.2 to 226.2 m interval did the author find 4 specimens of *Nummulites striatus*, otherwise the sequence is completely devoid of larger *Foraminifera*. The molluscs, however, are rockforming in quantity.

10. *Upper member with N. striatus and molluscs. Sandstone, siltstone, calcareous marl*

This 36.1-m-thick sequence of the 184.6 to 220.6 m interval is considered to have its lower boundary at the reappearance in abundance of *Nummulites striatus* and *Nummulites* aff. *garnieri*, its upper boundary being traceable at the disappearance of these.



#### 11. Sandstone poor in fossils („Tokod Sandstone”)

This 20.4-m-thick sequence of the 164.1 to 184.5 m interval consists of sediments of mixed, small to medium- and coarse grain composition represented by gravelly, silty and argillaceous sandstones. A few — probably redeposited — sporomorphs, larger *Foraminifera* and synsedimentary mollusc species can be mentioned. The lithological features of the sequence are indicative of a deltaic sedimentation.

#### *Priabonian Stage*

The boundary between the Lutetian and Priabonian Stages, very poorly traceable in the lithological composition is sharply reflected in the fossil content. A fossil content, rather rich as compared to the final member of the Lutetian Stage, is characteristic.

#### 12. Argillaceous and gravelly sandstone with *Nummulites* and *Discocyclina*

This 45.2-m-thick sequence of predominantly calcareous, argillaceous and gravelly sandstones can be distinguished from the overlying limestone calcareous marl sequence containing *Lithothamnium* specimens in a rockforming abundance, the distinctive features being the difference in lithology and the absence or very poor presence of *Lithothamnium* in it.

#### 13. Calcareous marl and limestone with *Nummulites*, *Discocyclina* and *Lithothamnium*

This 20.2-m-thick sequence is characterized by the considerable role of larger *Foraminifera* in its lithology and by the locally greater abundance of fossil shell fragments (bioclasts).

# RÖVID KÖZLEMÉNYEK

Földtani Közlemény, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1977) 107. 226–228

## Magnézium-alumínium-hidroxilfoszfát ásvány a Soproni-hegységből

*Fazekas Via\**

(2 táblázattal)

A Soproni-hegység alapzatát képező metamorf pala komplexumhoz tartozó, csillámtartalmú diszténes kvarcitokhoz sajátos, igen ritka ásványok paragenetikai társulása kapcsolódik, melynek egyes tagjait – florencitet és monacitot már korábban bemutattuk (FAZEKAS V.—KÓSA L.—SELMECZI B. 1975). A társulás harmadik tagja az erősen elbontott diszténes kvarcit külszíni feltárásból került elő. Az alapkőzet: sárgás-fehérszínű, helyenként limonitos, laza málladék, melynek egyetlen ép elegyrészét tejfehérszínű metamorfkvarc törmelékek képviselik. A málladék elemzése során annak magas foszfát-koncentrációja, maximálisan 22%  $P_2O_5$ -tartalma tűnt fel. A további részletes ásványtani vizsgálatok folyamán sikerült elkülöníteni a foszforhordozó ásványt, amelyet a továbbiakban röviden ismertetünk.

Az ásvány színe hófehér, üvegfényű. Megjelenése szabálytalanul szemcsés, de prizma és piramis formák is megfigyelhetők. Fajsúlya  $< 3,00$ . Az optikai jellemzői – amennyire azok megfigyelése a preparátumokban lehetséges volt – a következők: interferencia színe a 0,025 mm vastagságú lemezen I. rendű sárga, ami kb. 0,015-ös kettőtörésnek felel meg. Víziszta, színtelen. Immerziós folyadékban mért törésmutatója:  $n \beta \approx 1,626$ . Optikailag kéttengelyű, negatív. Belsejében gyakori a sűrű, poliszintetikus ikerlemezség. A jelek szerint (100)sz. hasadása nem figyelhető meg.

A vizsgált ásvány kémiai összetétele alapján a tiszta magnézium-alumínium-hidroxilfoszfáttal azonosítható:

I. táblázat

	Elemzett* ásvány %	$MgAl_2(OH)_2(PO_4)_2$ (elméleti) %
$Al_2O_3$	35,00	33,73
MgO	13,40	13,34
FeO	$< 0,001$	—
$P_2O_5$	45,50	46,97
$H_2O$	6,10	5,96
	100,00	100,00

\* A kémiai elemzéseket a MÉV. Kísérleti Kutatási és Automatizálási Üzem kémiai Laboratóriuma végezte.

\* Elküldte a MFT Dél-dunántúli Csoportja 1974. február 26-i szakülésén és a MFT Ásványtan-Geokémiai Szakosztály 1974. március 12-i előadóján.

Nyomelemként stroncium, kálium, nátrium, — valamint a kvarc-, apatit-, limonit-, és florencit társulásnak megfelelően-, Si, Ca, Fe<sup>3+</sup> és ΣRF mutatható ki. Az alumínium fölösleget a disztén jelenlétének tudhatjuk be.

A RTG-vizsgálat alapján, melyet KISHÁZI P. végzett (Sopron BKI) az elemzett ásvány lazulittal azonosítható:

II. táblázat

Elemzett ásvány KISHÁZI P. (1970)		Lazulit ICPDS Standarts (1974)			Lazulit Fink index (1971)
Å	I	Å	I/I <sub>1</sub>	hkl.	Å
6,128	gy.	6,15	75	100	6,15
		4,726	16	011	
4,715	gyk.	4,711	15	110	
3,219	ie.	3,234	75	112	3,23
		3,197	65	111	3,19
3,142	k.	3,136	95	120	3,13
3,079	e.	3,072	100	200	3,07
2,547	gyk.	2,546	25	121	2,54
2,254	gy.	2,254	12	130	
		2,217	8	211	
2,051	gy.	2,051	10	300	
		2,004	12	131	
2,000	gy.	2,000	10	013	
		1,982	12	123	
1,972	gyk.	1,974	20	322	1,97
					1,56

A DTA felvételen 745 C°-nál súlycsökkenés kísérletében jól kifejezett endoterm csúcs jelentkezik. Szükséges megjegyezni, hogy egy egész sor hidroxilfoszfátnak és szulfátnak — melyekhez a lazulit és a már említett florencit is tartozik — a 720–780 C° közti intervallumban jelentkeznek az endoterm effektusai; így szerkezeti és kémiai rokonságukat termikus viselkedésük is tükrözi.

Összegezve a vizsgálat eredményeit, az elemzett ásványt *vasmentes lazulitnak* minősíthetjük.

Elérhető irodalmi adatok szerint a lazulit-sor végső, tiszta magnéziumos tagja természetben nem ismeretes. LARSEN (1934) 8 : 1 = Mg : Fe arányú lazulitet említ. A SzU Tudományos Akadémiája Ásványtani Múzeumának adattári adatai szerint (szóbeli közlés) ezzel azonos Mg : Fe arányú, 1,40%-os FeO-tartalmú, Braziliából származó lazulit a legalacsonyabb vastartalmú lazulitként ismeretes. Így a Soproni-hegységi diszténes kvarcitokból előkerült *ásványt a lazulit-sor új szélső tagjának (Mg-lazulit) tekintjük.*

## Irodalom — References

- FAZEKAS V.—KÓSA L.—SELMECZI B. (1975): Ritkaföldfém ásványosodás a Soproni-hegység kristályos paláiban. Föld. Közl. T. 105. No 3.  
 LARSEN, S.—BERMAN, H. (1934): The microscopic determination of nonopaque minerals. Washington.  
 KOCH S.—SZTRÓKAY K. I. (1967): Ásványtan II. kötet. Tankönyvkiadó Budapest.  
 STRUNZ H. (1957): Mineralogische Tabellen. Leipzig.

A magnesium-aluminium hydroxyl phosphate mineral  
from the Sopron Mountains,  
West Hungary

*V. Fazekas*

In that part of the Eastern Alps extending into West Hungary, the mica-disthene quartzites belonging to the metamorphic schist complex forming the substratum of the Sopron Mountains, carry a paragenesis of very rare minerals (florencite, monazite, apatite, lazulite).

Detailed analyses of the last-mentioned mineral have shown that the mineral does not contain any  $\text{Fe}^{2+}$ . Thus the examined mineral is considered to be a new, extreme, purely magnesian member of the lazulite series (Mg-lazulite).

## Adatok a Ny-mecseki bázisos-alkáli-(„trachidolerit”) vulkanizmus elterjedéséről

Rózsás F.—Téglássy L.\*

(4 ábrával)

**Összefoglalás:** a szerzők külszíni és mélyfúrási adatok alapján vizsgálták a „trachidolerit” névvel összefoglalt szubvulkáni, bázisos alkáli képződmények horizontális és vertikális elterjedését a Ny-mecseki felsőpermi törmelékes és alsótriász, zömmel karbonátos-pelites formációkban. Megállapították, hogy ez az alsókréta korának minősített vulkanizmus olyan széles térbeli elterjedésű, hogy a hegységgrézre vonatkozó további vizsgálatok során is figyelmet érdemel.

Az alsókréta korúnak minősített trachidolerit-fonolit vulkanizmusról a Ny-Mecsekben először HOFMANN K. (1876) emlékezett meg. Kőzeteinek részletesebb feldolgozásával ROTH S. (1876) MAURITZ B. (1913), SZÉKYNÉ FUX V. (1952–53) legújabbán CSALAGOVITS I. (1959–62) foglalkozott. Ennek a bázisos-alkálimagmás működésnek a termékeit MAURITZ B. (1913) mint a foyaitos-teralites magma szubvulkáni és vulkáni kőzeteit írta le, és azokat trachidoleritnek és fonolitnak határozta meg. Szerepüket, elterjedésüket a komlói bányában, a trachidolerit és a kőszénösszlet kölcsönhatását SZÉKYNÉ FUX V. (1952–53) tisztázta.

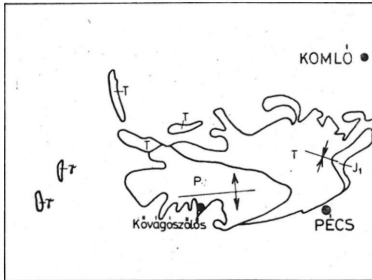
A jelenlegi kutatási gyakorlatban is a trachidolerit név honosodott meg, mert a változatos kőzetcsoport legnagyobb része a trachidoleritnek felel meg. Bár PANTÓ G. (1961), SZEDERKÉNYI T. (1964) és mások véleménye szerint egyes tagjaikra más elnevezés is alkalmazható.

### A „trachidolerit” előfordulások földtani körülményei

A Ny-mecseki antiklinális területén (1. ábra) előforduló „trachidolerit” többnyire sötét színű, szürke, néha sötétszürke, olajzöld árnyalatú egészen tömött kőzet. Szabad szemmel alig felismerhető alkotórészekkel, néhol olivin-nel, egyes fajtáiban 1 cm-t is meghaladó augitkristályokkal. A mélyfúrásokban a kőzet általában üde, igen kemény. A feltárásokban azonban gyakran mállott, sötétbarna, széteső-morzsolható, gömbös elválású (a Sás-völgyben, 2 ábra), kalcit kitöltésű üregekkel, limonitos-kalcitos kitöltésű repedésekkel.

A trachidolerit Ny-mecseki elterjedésére vonatkozó jelenlegi ismereteinket a 3. ábra térképe mutatja. A térképen a trachidoleritre vonatkozóan 102 adat szerepel, amelyből 46 külszíni feltárás, 56 pedig mélyfúrásbeli harántolás. A térkép és fúrási rétegoszlopok a trachidolerit fedő és fekvő képződményeit is ábrázolják.

\* Előadva a Magyarhoni Földtani Társulat Dunántúli Területi Szakosztálya 1976. ápr. 29-i szakülésén.

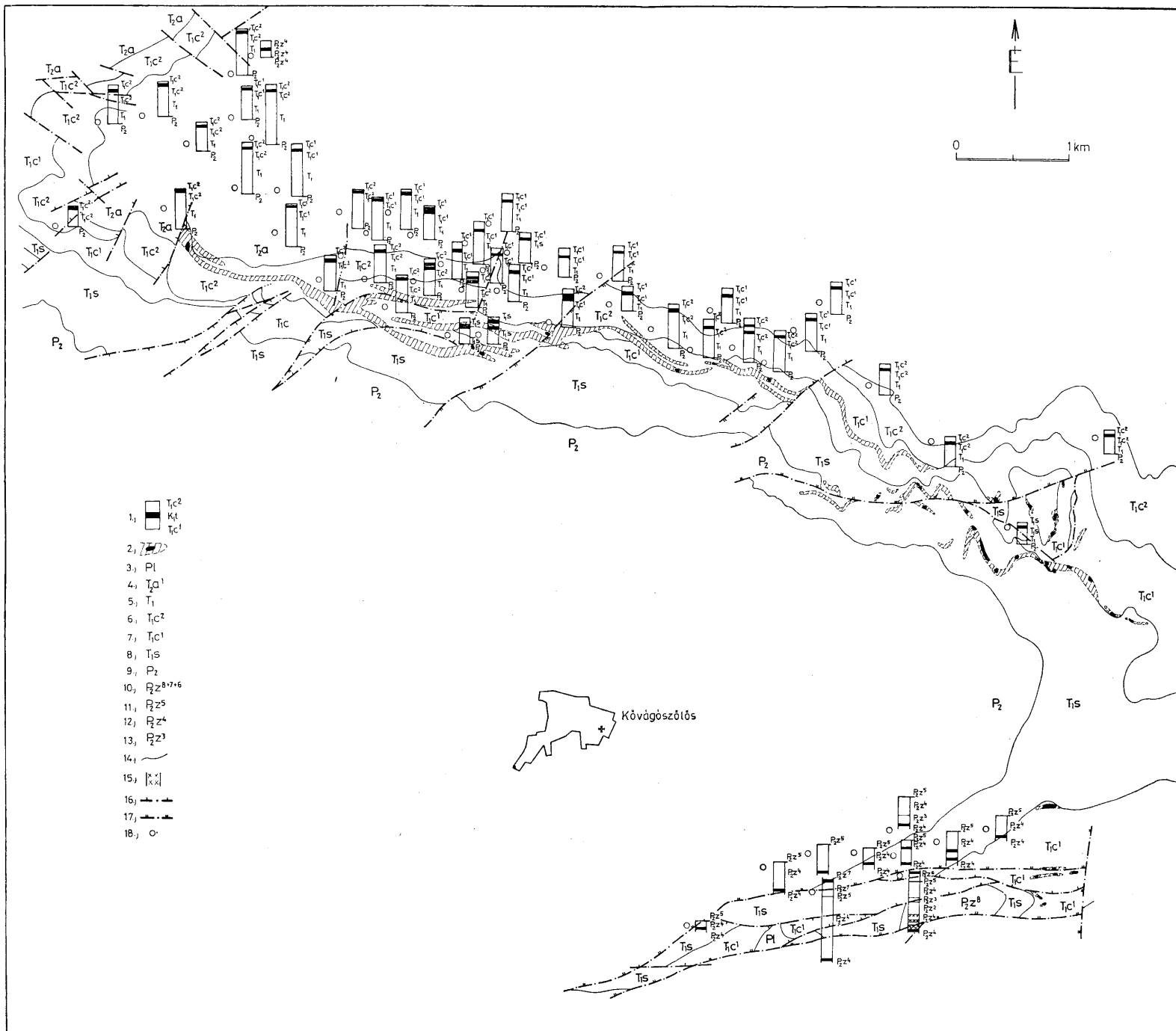


1. ábra. Földtani térképvázlat a Ny-Mecsekről. Jelmagyarázat:  $\gamma$  = prekambriumi gránit, P = az alsó és felső-permi törmelékes formáció képződményei, T = triász törmelékes és karbonátos formációk, J<sub>1</sub> = alsójura törmelékes formáció

Abb. 1. Geologische Kartenskizze über das westliche Mecsek-Gebirge Zeichenerklärungen:  $\gamma$  = Präkambrischer Granit, P = Bildung der unter- und oberpermischen klastischen Formation, T = Klastische und karbonatische Formationen der Trias, J<sub>1</sub> = Unterjurassische klastische Formation



2. ábra. A Sás-völgyi gömbös elválású trachyolerit  
Abb. 2. Bröckelige Trachyolerit in Sás-Tal



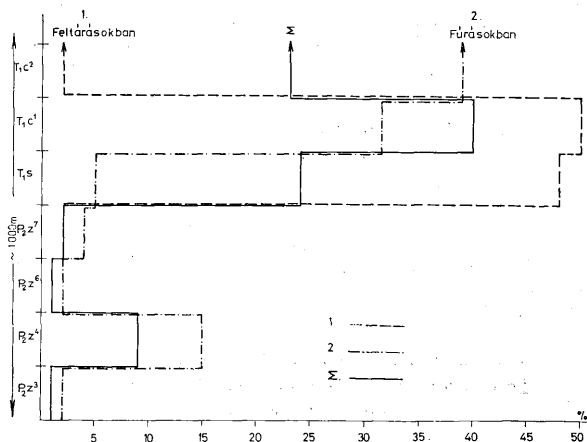
- 1,  $T_{1c}^2$
- 2,  $T_{1c}^1$
- 3, Pl
- 4,  $T_1^a$
- 5,  $T_{1c}^1$
- 6,  $T_{1c}^2$
- 7,  $T_{1c}^1$
- 8,  $T_{1s}$
- 9,  $P_2$
- 10,  $R_2^a-R_2^f$
- 11,  $R_2^g-R_2^h$
- 12,  $R_2^i-R_2^j$
- 13,  $R_2^k-R_2^l$
- 14,  $R_2^m-R_2^n$
- 15,  $R_2^o-R_2^p$
- 16,  $R_2^q-R_2^r$
- 17,  $R_2^s-R_2^t$
- 18,  $R_2^u-R_2^z$

3. ábra. A trachidolerit elterjedése a Ny-Mecsekben. (Rózsás F.—Téglássy L. 1975.). Jelmagyarázat: 1. A fúrásokban harántolt trachidolerit (K<sub>t</sub>) fedő és fekvő képződményeivel, 2. A trachidolerit feltárásai és feltételezett (szerkesztett) felszíni elterjedése, 3. Pliocén, 4. Alsóanizuszi rétegek, 5. Alsótriász, 6. Felsőkampili rétegek, 7. Alsócampili evaporitos összlet, 8. Szeizi rétegek, 9. Felsőpermi rétegek általában, 10. Felsőperm „jakabhegyi homokkő” összlet, 11. Felsőperm „főkonglomerátum” 12. Felsőperm „fedő vörös” homokkő összlet, 13. Felsőperm „zöld homokkő” összlet, 14. Képződmény határ, 15. Zúzott zóna, 16. Vető, 17. Feltolódás, 18. Mélyfúrás

Abb. 3. Verbreitung des Trachyolerits im westlichen Mecsek-Gebirge (F. RÓZSÁS—L. TÉGLÁSSY 1975). Zeichenerklärungen. 1. Der in Bohrungen durchteufte Trachyolerit (K<sub>t</sub>) mit seinem Hangenden und Liegenden, 2. Aufschlüsse und vermutete Verbreitung des Trachyolerits an der Tagesoberfläche, 3. Pliozän, 4. Unteres Anis, 5. Untertrias, 6. Obercampiler Schichten, 7. Untercampiler Evaporitkomplex, 8. Seiser Schichten, 9. Oberperm im allgemeinen, 10. Oberpermischer „Jakabhegyer-Stein”-Komplex, 11. Oberpermischer „Hauptkonglomerat”, 12. Oberpermischer „hangender roter” Sandstein-Komplex, 13. Oberpermischer „grüner Sandstein”-Komplex, 14. Bildungsgrenze, 15. Zerstückelungszone, 16. Verwerfung, 17. Aufschübung, 18. Tiefbohrung

A trachidolerit térbeli és rétegtani helyzetének felmérhetősége miatt a térképen egyrészt szerepel a perm-triász határ, másrészt a fúrási rétegoszlopok alja Kővágószőlőstől É-ra minden esetben a perm-triász határát, Kővágószőlőstől D-re a rétegoszlopok felső vonala pedig a jakabhegyi főkonglomerátum szintjét jelenti (két fúrás kivételével).

Amint a térképről is látható a trachidolerit különböző rétegtani szintekben jelentkezik. Az erre vonatkozó adatokat a 4. ábra foglalja össze. A trachidolerit előfordulások megoszlása azt mutatja, hogy a leggyakrabban az alsótriász összletekben ( $T_{1s}$ ;  $T_{1c^1}$ ;  $T_{1c^2}$ ) fordulnak elő. Ezen belül is a leggyakoribb az alsótriász evaporitos ( $T_{1c^1}$ ) összletben. A második kisebb maximum az ún.



4. ábra. Az ismert trachidolerit előfordulások összesitenkénti megoszlása a Ny-Mecsekben (RÓZSÁS F.—TÉGLÁSSY L. 1975.). Jelmagyarázat: 1. A trachidolerit előfordulások száma a külszíni feltárásokban. 2. A fúrásokban  
Σ A trachidolerit előfordulások összesen

Abb. 4. Verbreitung — je nach Komplexen — der bekannten Trachydolerit-Vorkommen im westlichen Mecsek-Gebirge (F. RÓZSÁS—L. TÉGLÁSSY 1975.). Zeichenerklärung: 1. Zahl der Trachydolerit-Vorkommen in den Tagesaufschlüssen, 2. Dieselbe in der Bohrungen, Σ Trachydolerit-Vorkommen insgesamt

„fedővörös” homokkőösszletben ( $P_2z^4$ ) van. A vastagsági adatokat figyelembe véve az állapítható meg, hogy a trachidolerit összességében mintegy 1000 méter vastag üledékes összletben jelenhet meg. Egyelőre a Ny-Mecsekben nincs adat arra, hogy a trachidolerit alsótriásznál magasabb rétegtani szintben is előfordulna.

Ennek a széles térbeli elterjedésnek oka egyelőre ismeretlen, nem vizsgált. Feltételezések szerint szoros kapcsolatban lehet a hegység szerkezet alakulásával.



Figyelembe véve az intenzív fúrásos tevékenységet (amelynek során hosszú fúrási szakaszokat mag nélkül mélyítettek le) célszerűnek látszott a meglevő biztos földtani adatok és a hozzájuk tartozó karottázás adatok együttes értelmezését is elvégezni. A kiválasztott geofizikai paraméterek (természetes gamma és elektromos ellenállás  $\rho_1$ ) nem jellemzik egyértelműen a trachidolerit megjelenését a különböző befogadó kőzetekben. Ennek feltehetően több oka van. Az első ok lehet a trachidolerit fizikai állapota. A rideg kőzet tektonikai hatásra összemorzsolódott, elmállott, majd elagyagosodott, így ellenállása a vízzel való telítettség következtében kisebb vagy nagyobb ellenállású lehet a környezeténél. Az ásvány-kőzettani különbözőségeket szempontról kisebb szerepük.

A trachidolerit előfordulási nagyságrendjét jellemzi, hogy az antiklinális a szerkezethez idomuló csapásiránnyal jelenleg 13 km hosszan mintegy 15 km<sup>2</sup> területen ismert. A kutatások további kiterjedésével várható az előfordulási terület növekedése! A kőzet nagy elterjedése az eddig ismertnél kiterjedtebb vulkáni tevékenységre utal, amely a továbbiakban is figyelmet érdemel.

### Irodalom—Literatur

(kéziratos munkák \*-al jelölve)

- \*BARABÁS A. (1956): A mecseki perm időszakai képződmények. Kandidátusi értekezés MÁFI-könyvtár pp. 1—94.  
 \*OSLAGOVITS I. (1959): A mecseki alkáli magmatitok transzaporizációs vizsgálata. MÉV. Adattár.  
 HOFMANN K. (1907): Adatok a Pécsi hegység geológiájához. F. K. 4. pp. 129—237.  
 MAURIZ B. (1912—13): A Mecsek hegység eruptív kőzetei. F. I. É. K. 21. pp. 151—190.  
 BAGY E. (1961): A mecseki triász áttekintése. F. I. É. K. 49. pp. 295—302.  
 PANTÓ G. (1961): Mezozoos magmatizmus Magyarországon. F. I. É. K. 39. 3. pp. 785—799.  
 ROTH S. (1876): Fazekashoda-Mórággyi hegylánc (Baranya megye) eruptív kőzetei. F. I. É. K. 4. pp. 103—128.  
 SZEDERKÉNYI T. (1964): A baranyai dunamenti mezozoos szigetrotók földtani viszonyai. F. K. 94. pp. 27—32.  
 SZÉKYNÉ FUX V. (1952—53): Magmás kőzetek szerepe a komlói kőszén összetételben. M. T. A. O. K. 5. 3. pp. 187—209.  
 VADÁSZ E. (1953): Magyarország földtana. Budapest.  
 VADÁSZ E. (1935): A Mecsek hegység. pp. 1—148.

## Über die Verbreitung des basisch-alkalischen („Trachydolerit-“) Vulkanismus des westlichen Mecsek-Gebirges

F. Rózsás—L. Téglássy

Auf Grund von Angaben von Tagesaufschlüssen und Tiefbohrungen wird die horizontale und vertikale Verbreitung der unter dem Namen „Trachydolerit“ zusammengefassten basisch-alkalischen Bildungen in der oberpermischen klastischen und der untertriadischen, zumeist karbonatisch-pelitischen Formation des westlichen Mecsek-Gebirges untersucht.

Die schematische geologische Karte des Untersuchungsgebietes ist in Abb. 1 dargestellt. Der in diesem Raum vorkommende „Trachydolerit“ bildet meistens ein dunkles, graues, manchmal dunkelgraues Gestein mit olivem Ton. Seine Gemengteile sind mit unbewaffnetem Auge kaum zu erkennen, manchmal mit Olivin, in manchen Abarten mit Augitkristallen deren Grösse sogar 1 cm überschreitet. In den Tiefbohrungen ist das Gestein in der Regel frisch, sehr hart. In den Aufschlüssen ist es jedoch oft verwittert, dunkelbraun, zerfallend, bröckelig, mit Kalkspat ausgefüllten Hohlräumen und mit Limonit-Kalkspat ausgefüllten Klüften.

Die heute bekannte Verbreitung des „Trachydolerits“ ist auf Grund von 102 Angaben in Abb. 3 dargestellt. Angaben über die stratigraphische Verbreitung des „Trachydolerits“ sind in Abb. 4. zu finden.

Es wird festgestellt, dass der Unterkreide-Vulkanismus von so grosser räumlicher Verbreitung ist, dass es sich lohnen wird, diesem bei der Untersuchung dieses Gebirgstalles auch weiterhin Aufmerksamkeit zu widmen.

# HÍREK, ISMERTETÉSEK

A 80 éves Vendel Miklós ünneplése

1976. október 8-án ünnepeltük Dr. VENDEL Miklós Kossuth díjas akadémikus, egyetemi tanár 80. születésnapját. Nemcsak szülővárosa, Sopron, hanem az egész ország bányász- és geológus-társadalma is igaz tisztelettel köszöntötte az itthon és külföldön egyaránt elismert tudóst és meleg szeretettel fejezte ki jókívánságait a hazai bányá- és geológusmérnökök év-tizedeken keresztül humanista szellemben, az ifjúság szeretetében oktató professzorának.

A kora délutáni órákban a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Sopron Városi Szervezete, mint házigazda, továbbá a Magyar Tudományos Akadémia Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya, a Bányászati Kutató Intézet, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület, a Magyarhoni Földtani Társulat és a Miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem Földtan—Teleptani Tanszéke közös rendezésében tudományos ülés volt nagyszámú, az egész ország területéről összegyűlt ünneplő jelenlétében. Házigazdaként először Dr. GUNDA Mihály, az Erdészeti és Faipari Egyetem tszv. tanára, a MTE Sz Sopron Városi Szervezetének elnöke köszöntötte nagyon meleg szavakkal, szívből jövő szeretettel a 80 éves VENDEL Miklóst. Dr. KISHÁZY Péter a jubiléusnak a Sopron környéki földtani kutatásokban játszott szerepéről, SZÉLES Lajos a geológusmérnök-képzés jelentőségéről a szénbányászatban, VÁRKONY Rezső pedig VENDEL Miklósnak a bakonyi bauxitelfordulásokkal kapcsolatos munkásságáról emlékezett meg.

Este a Liszt Ferenc Művelődési Központban díszvacsora volt száznál is több résztvevővel. Ennek házigazdája Dr. MARTOS Ferenc akadémikus, a MTA X. Föld- és Bányászati Tudományok Osztályának elnöke, a Bányászati Kutató Intézet igazgatója volt. Ő köszöntötte elsőnek VENDEL Miklóst. Szavaiból nemcsak a tudomány

kitűnő művelőjének kijáró elismerés csendült ki, hanem a szeretetét és a ragaszkodását is, amelyre a jubiláns egész lényével, emberiségével, egy hosszú életút minden megnyilatkozásával rászolgált.

Az üdvözlő beszédek során KÁLDY József az Erdészeti és Faipari Egyetem, GUNDA Mihály a MTE Sz Sopron Városi Szervezete, ERDÉLYI Sándor Sopron Városi Tanácsa, TÁRCZY-HORNOCH Antal a Magyar Geofizikusok Egyesülete, ADÁM Oszkár a Központi Földtani Hivatal, ALLQUANDER Ödön a Bányászati és Kohászati Egyesület, KONDA József a Magyar Állami Földtani Intézet, JUHÁSZ József a Hidrológiai Társaság nevében üdvözölte a jubiléus. Társulatunk jókívánságait főtítkáruk, HÁMOR Géza tolmácsolta ünnepelt tiszteleti tagunknak. A további sok felkészítő közül had említsük meg még, hogy RICHTER Richárd, mint utódja a Földtan—Teleptani Tanszék vezetésében, emelkedett gondolatokkal méltatta VENDEL Miklósnak, a professzornak az érdemeit, míg SZTRÓKAY Kálmán a Budapesti Tudományegyetem Ásványtani Tanszéke nevében arról beszélt, milyen példamutató szellemet hagyott maga után a pályakezdő fiatal tanárságéd, majd adjunktus VENDEL Miklós, amikor erről a tanszékéről nyert Sopronba professzori kinevezést. Alig van bányászati üzem vagy vállalat hazánkban, amelynek képviselői ne nyilvánították volna tiszteletüket, hálájukat és ragaszkodó szeretetüket tanítómesterük irányában.

December 21-én a Miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem Tanácsa VENDEL Miklóst díszdoktorrá avatta. A tudományos pályán elérhető ezen legmagasabb elismerés alkalmából is Társulatunk igaz tisztelettel köszönti tiszteleti tagunkat. Szívből kívánunk még sok-sok derűs évet, további alkotó kedvet és erőt és ehhez jó egészséget!

BOGSCH L.

## A 80 éves Koch Sándor ünneplése

1976. szeptember 16-án a Magyarhoni Földtani Társulat Alföldi Területi Szakosztálya a JATE Természettudományi előadótermében ünnepi ülést tartott Dr. Koch Sándor Kossuth-díjas, nyugalmazott egyetemi tanár, a MFT tiszteleti tagja 80-ik születésnapja alkalmából.

Az ünnepi ülés programja a következő volt: Dr. BALOGH Kálmán tszv. egyetemi tanár, a MHFT Alföldi Területi Szakosztályának elnöke megnyitója

Dr. GRASSELLY Gyula tszv. egyetemi tanár, akadémikus köszöntője

Dr. SZÉKYNÉ FUX VILMA tszv. egyetemi tanár, a Magyarhoni Földtani Társulat alelnöke köszöntője

MORVAI Gusztáv a Központi Földtani Hivatal elnökhelyettesének köszöntője. Ipari üzemek képviselőinek köszöntője

Köszöntő táviratok felolvasása

A felszólalók meleg hangon méltatták Koch professzor úr életútját, szakmai és emberi érdemeit, majd Koch professzor úr meghatott szavakkal mondott köszönetet.

Ezután szakülés következett, amelyen Koch professzor úr két tanítványa tartott értékes előadást:

Dr. MEZŐSI József, egyetemi tanár: Aragonit megjelenése és szerepe a dunántúli alginitekben

Dr. HETÉNYI MAGDOLNA, tud. munkatárs: Dunántúli alginitek vizsgálata lépcsős oxidációval

Az ünnepi ülés dr. BALOGH Kálmán professzor úr elnöki zárásával fejeződött be, majd a résztvevők (84 fő) a Geokémiai-Ásvány- és Kőzettani Tanszéken kötetlen szakmai beszélgetésen vettek részt.

## A 80 éves dr. Koch Sándor professzor ünneplésekor elmondott beszéd

(Szeged, 1967. szeptember 16.)

Kedves Professzor Úr,  
nagyrabecsült Tiszteleti Tagunk!

A Magyarhoni Földtani Társulat elnöksége, valamennyi tagja és az Alföldi Területi Szakosztályhoz tartozó Kossuth Lajos Tudományegyetem Ásvány- és Földtani Tanszékének nevében tisztelettel és szeretettel köszöntöm.

Hosszú, súlyos történelmi időkkel, 2 világháborúval volt terhelt az útja, míg a Millenium évétől a 80-as évek küszöbére eljutott.

Minék köszönheti, hogy mindezek ellenére lelkileg, testileg nem sérülten, frissen, fiatalosan ül itt előttünk?

Először is minerofilijának az ásványok határtalan szeretetének. Alig múlt el 20 éves, amikor a Nemzeti Múzeum Ásványtárában dolgozni kezd és szenvedélyesen veti magát az ásványok vizsgálatába. Több mint három évtizeden keresztül szakadatlan sorban jelennek meg dolgozatai a Kárpát-medence különböző genetikájú ásványairól, ásványelőhelyeiről, amelyeket REICHERT-ZELLERREL közösen írt könyvében összefoglalóan is ismertet. A 30-as évektől a Budapesti Pázmány Péter Tudományegyetem tanáraként először ad elő Magyarországon ásványgenetikát és tart geokémiai szemléletű előadásokat. DUDICH-NÉ VENDL MÁRIÁVAL összefoglaló könyvet jelentet meg „A drágakövekről”.

1940-ben a Szegedi Tudományegyetem Ásvány- és Kőzettan Tanszékére nevezik ki

tanszékvezető egyetemi tanárnak oktató és kutató munkájával mind Magának, mind Tanszékének elismerést, megbecsülést szerez határainkon belül és kívül egyaránt. 1951/52-ben a Földtani Társulat alelnöke. Az 50-es évektől kezdve, vizsgálatai fiatalabb munkatársaival társszerzésben Urkút, Rudabánya, Gyöngyösorszi, Nagybörzsöny ásványaira is kiterjednek, s egymásután születnek szintetizáló munkái: „Az ásványtan története”, „Ásványtan”, c. tankönyve (társszerzésben), „Könyv a kövekről”.

Egyidejűleg különböző fórumokon harcot indít a második világháború után visszaszorított középiskolai földtani oktatás érdekében. Hirdeti, hogy a szerves és szervetlen természet kerek egészet képez, egymástól el nem szakítható. Kimagasló oktató és kutató munkáját 1953-ban Kossuth-díjjal jutalmazták. Szakmai munkásságának tetőpontja a „Magyarország ásványai” c. akadémiai kézikönyv, melyet Társulatunk 1972-ben Szabó József emlékéremmel tüntet ki.

De a szakma és az ásványok szeretete csak az egyik rugó. Testi és lelki frissességét emellett életszeretetének, emberi tulajdonságainak, harmonikus egyéniségének köszönheti, amellyel tisztelő környezetet, szerető családi kört teremtett Magának. Lelki egyensúlyt csak a másokért tevékenykedő élet adhat az embernek. Önzetlenül segíti munkatársai szakmai és pozicionális

pályáját. Örökre emlékeztetéseik maradnak számomra a szavai, amelyet doktori védése alkalmával GRASSELLY professzorhoz intézett.

Tudása, harmonikus egyénisége, amely munkáiból kisugárzik hatással van az egész fiatalokra is. Két első éves hallgatónk a magyar vonatkozású ásványnevek eredetével foglalkozott, s munkájuk közben sokat forgatták KOCH professzor munkáit is, és

kérésrel fordultak hozzám: szeretnék KOCH professzort felkeresni, hogy személyesen megismerhessek és vele mint az ásványok legkiválóbb ismerőjével problémáikat megbeszélhessek.

Tiszta szívből kívánom Professzor Úrnak, hogy ezt a lelki és testi frissességet 100 éves koráig megőrizze és, hogy szakmánk legfiatalabbjai 100 éves korában is felkeressék!

## Elhalálozások

A Magyarhoni Földtani Társulat egymás után veszti el ékeségét adó nagy embereit. Azokat, kik a századforduló óta eleven kapcsolatot jelentettek SZABÓ—HANTKEN—KOCH nemzetségétől maig. Lassan azokat is, kik a két világháború között virágzásba vitték tudományunkat, — s az új irányzatok megvetői voltak. Ugyanazokat, kik a második világháború szörnyű dúlása után tudásuk és életük túlfeszítésével megalapozták jelenünket.

Azokat, kik részesei vagy segítői voltak egyetemi szakemberképzésünk változatainak kidolgozásában, megalkotásában. Azokat, kik a ma már ötven esztendő akkori fiatalokkal utat nyitottak hazánk földtani megismerésére, nyersanyag és energia-hordozóinak feltérkézésére — népünk felmelkedése érdekében.

Elégették önmagukat — érdemes célokért. Működésüket rögzíti az irodalom, őrzi az élő földtudomány, hasznosítja a gyakorlat. Nevüket naponta említi az utód. Élnek tehát. Létüket őrzi a Társulat.

\*

1975. október 10-én, 72 éves korában váratlanul elhunyt dr. SCHLATTNER Jenő Kossuth díjas gépészmérnök, a kémiai tudományok kandidátusa, a magyar kőszénkémiai kutatás egyik megalapozója. Urnáját 1975. november 6-án helyezték el a Farkasréti temető kolumbáriumában.

1975. november 23-án, 92. életévében csendesen elhunyt PANTÓ Dezső vasdiplomás bányamérnök, Társulatunk több mint félévszázada hűsége tagja, üléseinek, még késő öregségében is hű látogatója, a Társulat harmadik nagy generációjának utolsó kortársa. Urnáját 1975. december 23-án helyezték el a Farkasréti temető kolumbáriumában.

Dr. BAUER Jenő  
(1912—1976)

1976. május 18-án, életének 64. évében hosszú betegség után hirtelen elhunyt dr. BAUER Jenő Társulatunknak három év-

tizeden át kivételes, még betegségében is aktív tagja. Mindig, mindenkor és mindenhol ő képviselte a sajtót. A Társulat életét ő tárta a nagy nyilvánosság elé. Főként a Magyar Nemzetbe írt.

Alig volt eseménye az egyesületnek, amin ő meg ne jelent volna. Szorgalmasan jegyzetelt, ülés után jegyzeteiről konzultált, a diskurzusokban tevélegesen részt vett, s aztán ment a szerkesztőségbe.

VENDL Aladár mellett kezdődött szoros kapcsolódása szakmánkhöz. Hidrogeológiai—balneológiai vonalon. Mondhatni: apostola volt a szauna hazai elterjesztésének. E tárgyban többször felkereste Finnországot, s a szauna-kultusz centrumait. Sokat járt a Német Demokratikus Köztársaságban, Lengyelországban.

Külső rendezvényeink, vándorgyűléseink, kirándulásaink (még az egészen fiatalok, a középiskolások Geológus Szakköre kirándulásainak is) állandó résztvevője volt, s bírta, néha elszánt szorgalommal és akarással az események rögzítését. Írta és leadta a krónikát.

És közben róttá az utcákat. Végig kopogtatta ajtóinkat — a Műszaki Egyetem Ásvány-Földtani tanszékén levő, nyugdíjazása után is fenntartott szobájából kiindulva, mindig, legalábbis elvben, mindig a Társulat felé tartva.

Vitte — hozta a híreket. Ő volt az állandó látogató, a kielégíthetetlen Érdeklődő, az örök Tudósító.

De — kiegészítő autentikussággal — álljon itt az a néhány avatott és igaz sor, amellyel a Magyar Nemzet szerkesztősége vett búcsút tőle a lap hasábjain (Magyar Nemzet, 1976. május 22.).

„Kerülő úton, néhány napig jött a hír, hogy tudassa azokkal, akik ismerték és becsülték: életének 64. évében meghalt dr. BAUER Jenő, Szerkesztőségünk több, mint egy évtizeddel ezelőtt lépett kapcsolatba vele, azóta külső munkatársunkat tisztelettelhűtük benne, akinek cikkei sorrendre jelentek meg hasábjainkon. Dr. BAUER Jenő elhunyt kollégánk művészettörténeti doktorátussal indult az életbe,

érdeklődésének horizontja azonban ennek sokszorosára tágult. S mire eljött az alkony a Budapesti Műszaki Egyetem tudományos munkatársaként vonult néhány évvel ezelőtt nyugalmába.”

„Cikkei azonban ekkor sem maradtak el. Sőt átmenetileg, amíg egészségi állapota engedte, gyakran kereste fel szerkesztőségünket. Írásai bizonyítják egyetemes érdeklődését: szinte nem akadt tudományos téma, amelynek tárgyalásába ne tudott volna bekapcsolódni. Megjelent cikkei sokirányú érdeklődését és szakértelmét örökítették meg, a geológiától a gyógyvizek hasznosításáig, a környezetvédelemtől a művészettörténetig. S benne mély emberi hitét a jövőben. Nagy tudású kollégát veszítettünk benne, emlékét kegyelettel őrizzük.”

Dr. BAUER Jenő urnáját 1976. június 4 óta a rákoskeresztúri Új Köztemető kolumbáriumának U/15577 sz. fülkéje őrzi.

\*

1976. június 8-án, életének 84. évében elhunyt dr. NÉMETH Endre a Budapesti Műszaki Egyetem professzora, a vízépítéstan nemzetközileg ismert szakembere. A Műszaki Egyetem, melynek 22 éven át volt tanszékvezető egyetemi tanára — saját halottjának tekintette dr. NÉMETH Endre professzort. Hamvait 1976. június 16-án, nagy részvétellel kísérték utolsó útjára a Farkasréti temetőben. Az Egyetemi Tanács és az Építőmérnöki Kar nevében dr. KERKÁPOLY Endre dékán búcsúztatta az elhunytat, a közvetlen munkatársak gyászát dr. V. NAGY Imre egyetemi tanár, NÉMETH Endre professzor volt tanszékének vezetője tolmácsolta.

1976. június 21-én, életének 76. évében elhunyt dr. VITÁLIS Sándor, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Műszaki és Alkalmazott Földtani Tanszékének ny. tanszékvezető egyetemi tanára, Kossuth-díjas, a föld- és ásványtani tudományok doktora, a Magyarhoni Földtani Társulatnak fél évszázados, aktivitásával iránytadó, meghatározó jelentőségű tagja, tiszteleti tagja, a Magyar Hidrológiai Társaság elnöke, alapítóinak egyike, a M. Áll. Földtani Intézet volt igazgatója. Dr. VITÁLIS Sándor professzor, a Magyar Hidrológiai Társaság, az Eötvös Loránd Tudományegyetem és a M. Áll. Földtani Intézet saját halottjaként, mély részvétellel kísérték el utolsó útjára a Farkasréti temetőben. Életéről, munkásságáról a Társulat 1977. március 23-i Közgyűlésén nekrológiában emlékezik meg.

1976. augusztus 21-én, szolgálata teljesítése közben a jugoszláviai Splitben, szív-

roham következtében, 53 éves korában elhunyt dr. ABELLA Miklós a Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutató Intézetének tudományos főmunkatársa, a TIT Budapesti Szakosztályának vezetőségi tagja, a földtudományok széleskörű megismertetésének kiváló, emberi tartásában nemes képviselője. Dr. ABELLA Miklóst a Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutató Intézete saját halottjának tekintette; hamvait mély részvétellel helyezték el a Farkasréti temetőben, 1976. szeptember 8-án.

1976. szeptember 6-án, életének 65. évében hirtelen elhunyt dr. BÁNHEGYI József egyetemi tanár, a biológiai tudományok kandidátusa, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Mikrobiológiai Tanszékének volt vezetője, vonatkozásunkban pedig a mélyföldtani viszonyokra alkalmazott mikrobiológiai kutatás jelentőség-felismerő támogatója. Dr. BÁNHEGYI József professzor, az Eötvös Loránd Tudományegyetem saját halottját, 1976. szeptember 16-án nagy részvétellel kísérték el utolsó útjára, a Farkasréti temetőben.

1977. január 14-én, rövid szenvedés után elhunyt dr. CSEPREGHYNYÉ dr. MEZNERICS ILONA, a Magyarhoni Földtani Társulat tiszteleti tagja, a föld- és ásványtani tudományok doktora, a Természettudományi Múzeum Föld- és Őslénytárának ny. osztályvezetője. Dr. CSEPREGHYNYÉ dr. MEZNERICS ILONA hamvait 1977. január 27-én — a Természettudományi Múzeum és a Magyarhoni Földtani Társulat saját halottjaként — mély részvétellel kísérték utolsó útjára a Farkasréti temetőben. Életéről, munkásságáról a Társulat 1977. március 23-i Közgyűlésén nekrológiában emlékezik meg.

1977. február 7-én, életének 81. évében elhunyt dr. VENDEL Miklós tiszteleti tag, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja, Kossuth díjas, az egykori József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Bányá- Kohó- és Erdőmérnöki Karának volt dékánja, a Bányászati Kutató Intézet ny. tudományos osztályvezetője, a MTE SZ Soproni csoportjának diszelnöke, a Nehézipari Műszaki Egyetem (Miskolc) tiszteletbeli doktora, az Osztrák Geológiai Társaság, a Magyarhoni Földtani Társulat, a Magyar Hidrológiai Társaság és a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat tiszteleti tagja, a Szabó József Emlékérem, a Mikoviny Sámuel-, Zorkóczy Samu-, Zsigmond Vilmos-érem, a Felsőoktatás, a Bányászat, a Nehézipari Kiváló Dolgozója, a Felszabadulási Jubileumi Emlékérem, a Pro Ubre (Sopron) kitüntetések és a

Magyarhoni Földtani Társulat Emlékgyűjteményének tulajdonosa, számos magas állami kitüntetés birtokosa. A gáztudományban, amit a Magyar Tudományos Akadémia adott ki, rövid méltatásul ez állt: „Személyében a magyar és a nemzetközi tudományos életet és a földtani tudományokat nagy veszteség érte. A Magyar Tudományos Akadémia a nemzetközi hírtudóst saját halottjának tekinti. A tudóst

és az embert gyászoljuk benne, akinek elhivatottsága, alkotásvágya, társadalmi szenvedélye elképezhető erejű tudóstársai és tanítványai számára”. Dr. VENDEL Miklóst 1977. február 11-én osztatlan mély részvétellel kísérték utolsó útjára a soproni Szt. Mihály temetőben. A Magyarhoni Földtani Társulat 1977. március 23-i közgyűlésén nekrológban emlékezik meg az elhunytól.

### Tudományos minősítések

1976. április 5-én volt dr. SZILAS A. Pál egyetemi tanár, a műszaki tudományok kandidátusa „Production and Transport of Oil and Gas” c. akadémiai doktori értekezésének nyilvános vitája. Az opponensek véleménye s a kiterjedt, élénk vita eredményessége alapján a kiküldött Bíráló Bizottság felterjesztésében javasolta dr. SZILAS A. Pál számára a doktori magasfokozat odaítélését. Az értekezés opponensei dr. ZAMBÓ János akadémikus, dr. VARGA József a műszaki tudományok doktora és dr. ZOLTÁN Győző a műszaki tudományok kandidátusa voltak.

1976. április 27-én rendezték meg MÁTYÁS Ernő aspiráns „A Tokaji-hegység nemérces ásványi nyersanyagainak földtani-teleptani viszonyai” c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitáját. Az opponensek véleménye s a kialakult vita eredményessége alapján a kiküldött Bíráló Bizottság javaslatot küldött a Tudományos Minősítő Bizottság elé a pályázott tudományos fokozat odaítélésére érdekében. Aspiránsvezető: dr. SZÉKYNÉ dr. FUX VILMA a földtudományok doktora volt. Az értekezés opponensei KLIBURSKYNÉ dr. VOGL MÁRIA akadémiai levelező tag és ILKEYNÉ dr. PERLAKY ELVIRA a földtudományok kandidátusa voltak.

1976. május 14-én volt dr. ASSZONYI Csaba a műszaki tudományok kandidátusa „Kőzetkontinuumok reológiai elméletéről” c. akadémiai doktori értekezésének nyilvános vitája. Az opponensek véleménye és a kialakult vita eredményessége alapján a kiküldött Bíráló Bizottság alkalmasnak találta dr. ASSZONYI Csaba értekezését a tudományok doktori fokozat elnyerésére, s így értelmű felterjesztést továbbított a Tudományos Minősítő Bizottság elé. Az értekezés opponensei dr. MARTOS Ferenc akadémikus, dr. ALFÁRI Gyula a műszaki tudományok doktora és dr. HUSZÁR István a műszaki tudományok doktora voltak.

1976. május 17-én rendezték meg HUSZ Nándor „A fejtes mozgatórendszer modellezése” c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitáját. Az opponensek véleménye s a megvétel eredményessége alapján a kiküldött Bíráló Bizottság javaslatot terjesztett a Tudományos Minősítő Bizottság elé a kandidátusi fokozat odaítélésére érdekében. Az értekezés opponensei dr. FALLER Gusztáv a műszaki tudományok doktora és SIMON Kálmán a műszaki tudományok kandidátusa voltak.

1976. június 28-án volt dr. VICZIÁN István „Agyagásványok és diagenézis Magyarország üledékes kőzeteiben” c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitája. Az opponensek véleménye s az eredményes vita alapján a kiküldött Bíráló bizottság dr. VICZIÁN István értekezését alkalmasnak tartotta a kandidátusi fokozat elnyerésére s így értelmű felterjesztést küldött a Tudományos Minősítő Bizottság elé. Az értekezés opponensei dr. NEMECZ Ernő akadémiai levelező tag és dr. MEZŐSI József a földtudományok kandidátusa voltak.

1976. október 22-én volt SOMFAI Attila aspiráns „A Kárpátmedence Nagyalföldjének magyarországi területén megismert szénhidrogéntárolók fluidumának nyomásvizonyai, a nyomásértékek kialakulásának földtani okai” c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitája. Az opponensek véleménye s a kialakult vita eredményessége alapján a kiküldött Bíráló Bizottság alkalmasnak találta a benyújtott disszertációt a kandidátusi fokozat elnyerésére, s így értelmű javaslatot terjesztett a Tudományos Minősítő Bizottság elé. Aspiránsvezető: dr. DANK Viktor a műszaki tudományok kandidátusa volt. Az értekezés opponensei dr. BODZAY István a földtudományok kandidátusa és dr. HINGL József a műszaki tudományok kandidátusa voltak.

1976. november 25-én rendezték meg dr. KOVÁCS Ferenc a műszaki tudományok

kandidátusa „A gázkitörésvészély várható mértékének meghatározása és gazdasági kihatásainak értékelése” c. doktori értekezésének nyilvános vitáját. Az opponensek véleménye s az eredményes vita alapján a kiküldött Bíráló Bizottság javasolta a Tudományos Minősítő Bizottságnak a doktori fokozat odaadományozását dr. Kovács Ferenc számára. Az értekezés opponensei dr. MARTOS Ferenc akadémikus, dr. PRÉKOPÁ András a matematikai tudományok doktora és dr. TAMÁSY István a műszaki tudományok kandidátusa voltak.

1976. december 9-én volt dr. Kovács Lajos a földtudományok kandidátusa „A mecseki liász foltosmárga Ammonites faunája és üledékföldtani vizsgálata” c. doktori értekezésének nyilvános vitája. Az opponensek véleménye és a kialakult vita nyomán a kiküldött Bíráló Bizottság negatív álláspontot foglalt el, hangsúlyozva a

témaválasztás kevésbé szerencsés voltát, amit elsősorban a mecseki liász foltosmárga-összetlet doktori szintért nem értékelhető faunaszegénysége idézett elő. Az értekezés opponensei dr. JASKÓ Sándor és dr. GÉCZY Barnabás a földtudományok doktora, és dr. KONDA József a földtudományok kandidátusa voltak.

1977. február 21-én volt dr. JÁMBOR Áron „A Dunántúli-középhegység pannóniai képződményeinek földtani viszonyai” c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitája. Az opponensek véleménye, s a vita eredményessége alapján a kiküldött Bíráló Bizottság dr. JÁMBOR Áron benyújtott értekezését megvédettnek nyilvánította; ennek értelmében felterjesztésében javasolta a kandidátusi fokozat odaítélését. Az értekezés opponensei dr. BALOGH Kálmán a földtudományok doktora és dr. KÖRÖSSY László a földtudományok kandidátusa voltak.

### Kitüntetések, kinevezések

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa dr. SZALAY Sándor Kossuth-díjas akadémikusnak, a Magyar Tudományos Akadémia Atommagkutató Intézete igazgatójának eredményes munkássága elismerésül a Munka Érdemrend arany fokozatát adományozta. (Magyar Közöny, 1976. jan. 8. 1. sz.)

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa hazánk felszabadulásának 31. évfordulója alkalmából eredményes munkássága elismerésül BUDAI László tagtársunknak, a Víz- és Fűtéstechnikai Vállalat igazgatójának a Munka Érdemrend arany fokozata; dr. MAROSI Sándor tagtársunknak, a földrajztudományok kandidátusának, a Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutató Intézet igazgatóhelyettesének, dr. SZABADVÁRY László tagtársunknak, a M. Áll. Eötvös Loránd Geofizikai Intézet tudományos osztályvezetőjének, dr. VIZY Béla tagtársunknak, a Magyar Alumíniumipari Tröszt főgeológusának a Munka Érdemrend ezüst fokozata; dr. FALLER Gusztáv tagtársunknak a műszaki tudományok doktorának, a Nehézipari Minisztérium főosztályvezető helyettesének és PRUZSINA Jánosnak a M. Áll. Földtani Intézet tudományos osztályvezetőjének a Munka Érdemrend bronz fokozata kitüntetést adományozta. (Magyar Közöny, 1976. ápr. 10. 29. sz.)

A Központi Földtani Hivatal elnöke hazánk felszabadulásának 31. évfordulója

alkalmából BADINSZKY Péter, BARABÁS Antal, BÉRCZI István, B. NAGY József, CSÁSZÁR Géza, FALU János, GÉCZY Barnabás, HAAS János, HORVÁTH István, KAKAS Kristóf, KERNER BÉLÁNÉ, KLESPITZ János, MÉSZÁROS József, NAGY MAGDOLNA, OSWALD György, PANTÓ György, SOLTÍ Gábor, SZEDERKÉNYI Tibor, TAMÁSHIDY László tagtársainkat a Földtani Kutatás Kiváló Dolgozója címmel tüntette ki.

A Magyar Földrajzi Társaság, alapításának centenáriuma alkalmából a Magyar Tudományos Akadémián tartott ünnepi közgyűlésen (1976. ápr. 22.), tisztikarának és választmányának állásfoglalása alapján Társulatunk két választmányi tagjának dr. CSIKY Gábornak és dr. KRIVÁN Pálnak elismerését kifejező Emléklapot nyújtott át. Ugyanezen ünnepi közgyűlésen a Magyarhoni Földtani Társulat köszöntőjét dr. CSIKY Gábor, a Társulat Tudománytörténeti Bizottságának titkára mondta el.

1976. május 6-án a Magyar Tudományos Akadémia 136. Közgyűlésének utolsó napján, zárt ülésen, titkos szavazással új akadémiai rendes, levelező és tiszteleti tagokat választott. A földtudományok és társtudományai területén dr. FÜLÖP József, dr. KÉZDI Árpád, dr. OSZTROVSZKY György, dr. PÉCSI Márton, dr. STEFANOVITS Pál az Akadémia rendes tagjai sorába lépett, dr. GRASSELY Gyula pedig levelező tag lett. A közgyűlés közvetlen választással az Akadémia elnökségébe delegálta dr. NEMECZ

Ernő tagtársunkat. A külföldi tiszteleti tagok között találjuk a talajtan területéről Bohdan DOBRZANSKI akadémikust (Lengyelország), Walter PETRASCHEK akadémikust (Ausztria) pedig a földtan területéről.

Az oktatási miniszter az 1976. évi Pedagógus Nap alkalmából, a szocialista nevelés és az oktatás érdekében végzett eredményes munkája elismeréséül dr. SÁRFALVI Béla tagtársunknak, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Regionális Földrajzi tanszéke vezetőjének, valamint dr. GABOS György tagtársunknak, az Ybl Miklós Építőipari Főiskola főiskolai tanárának, a Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat igazgatójának az Oktatásügy Kiváló Dolgozója címet adományozta. (Művelődésügyi Közlöny, 20. évf. 12. sz. 1976. június 23.)

1976. június 19-én, a tatai Kálvária-domb földtani természetvédelmi területét RAKONCZAY Zoltán, az Országos Természetvédelmi Hivatal elnöke Tata városának adta át. Tata város részéről dr. VARGA Gyula tanácselnök volt jelen, mint átvevő, az ünnepségen. Ezalkalomból RAKONCZAY Zoltán Pro Natura emlékérmét nyújtott át dr. FÜLÖP József akadémikusnak, a Központi Földtani Hivatal elnökének, aki alapítója s egyben sem áldozatot sem fáradságot nem ismerő alkotója, a maga nemében egyedülálló, nemzetközi rangú földtani természetvédelmi területnek, a terület tudományos és természetvédelmi közzététele érdekében. FÜLÖP József akadémikus az átadás időpontjára, a terület rangos és kivételes szépségű monográfiáját már közzé is tette (Tatai mezozoos alaphegységgrögök. Geologica Hungarica, Ser. Geol. Tomus 16., Budapest, 1975. dec.), jelölül annak, hogy a természetvédelem vele együttartó, korszerű tudományos feldolgozás nélkül csak alkalmi, s így érdemtelen vállalkozás lehet.

A Magyar Tudományos Akadémia elnöksége 1976. június 29-i ülésén 37/1976. sz. határozatával elnökségi és közös bizottságok létrehozásáról intézkedett. Az egyes bizottságokban való tevékenységre alábbi tagtársaink kaptak megbízást: Szociális Bizottság: KLIBURSZKYNÉ VOGL MÁRIA. Szegedi Akadémiai Bizottság: GRASSELLY Gyula. Veszprémi Akadémiai Bizottság: NEMECZ Ernő (alelnök). A tudomány és technika társadalmi hatásaival foglalkozó bizottság: FÜLÖP József és PÉCSI Márton. MTA-OVH Vízügyi Közös Bizottság: BALOGH Kálmán és VÉGH SÁNDORNÉ. Elnökségi alkalmi bizottság az interdiszciplináritás elvének és gyakorlatának érvényesítésére: NEMECZ Ernő. (Akadémiai Közlöny XXV (1976) 9. szám)

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa nyugállományba vonulása alkalmából a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetségében kifejtett két és fél évtizedes munkája elismeréséül dr. VALKÓ Endrének a Szövetség főtítkárának a Szocialista Magyarországról Erdemrendet adományozta (Magyar Közlöny, 1976. július 9. 55. sz.).

Az oktatásügyi miniszter dr. SZÉKYNÉ dr. FUX VILMÁ-nak, a Kossuth Lajos Tudományegyetem tanszékvezető egyetemi tanárának, Társulatunk társelnökének közel négy évtizedes oktató-nevelő munkája elismeréséül az Oktatásügy Kiváló Dolgozója kitüntető címet adományozta (Művelődésügyi Közlöny 20. évf. 13. sz. 1976. júli. 5.).

A Minisztertanács 1027/1976. (VIII. 25.) sz. határozatában dr. KOVÁCS Györgyöt, a műszaki tudományok doktorát, dr. MEISEL Jánost, a föld- és ásványtani tudományok kandidátusát, dr. SIMON Tibort a biológiai tudományok doktorát, dr. KAPOLYI László miniszterhelyettes, a műszaki tudományok doktorát — a Nehézipari Minisztérium képviselőjeként — a Tudományos Minősítő Bizottság tagjává kinevezte (Magyar Közlöny, 1976. aug. 25., 64. sz.).

A Magyar Népköztársaság Minisztertanácsa az 1976. évi Bányásznap alkalmából, eredményes és a bányászatanban kifejtett kimagasló tevékenységéért dr. DANK Viktor Állami-díjas főgeológusnak, Társulatunk elnökének a Bányász Szolgálati Erdemérem ezüst fokozatú adományozta.

A Hazafias Népfront VI. Kongresszusa 1976. szeptember 19-én, a záróülésen tagtársaink közül MONOS Jánost, a Borsodi Szénbányák Vállalat igazgatóját és dr. NEMECZ Ernőt, a Veszprémi Vegyipari Egyetem rektorát a Hazafias Népfront Országos Tanácsának tagjai sorába választotta.

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Egyetemi Tanácsa nyugdíjbamenetlül alkalmából az „Eötvös Loránd Tudományegyetem Emlékérme” kitüntetést adományozta dr. BOGSCH László és dr. SÁRKÁNY Sándor egyetemi tanároknak, Társulatunk tagjainak (ELTE Rektori Hivatal 1838/1976. Egyetemi Tájékoztató, 9. évf. 1976. május-június — július, V—VI—VII. sz. 7. old.). A kitüntetések átadására 1976. szeptember 13-án, a tanévnyitó közgyűlésen került sor.

A kulturális miniszter 1976. augusztus 20. alkalmából a közművelődés terén ki-



fejtett eredményes munkájáért HORVÁTH Ernő tagtársunknak, a szombathelyi Sava-ria múzeum osztályvezetőjének a Kiváló Népművelő kitüntető címet adományozta. A kitüntetés átadására 1976. augusztus 17-én a Fészek Művészklubban rendezett ünnepségen került sor.

A kulturális miniszter az Országos Műszaki Könyvnapok alkalmából, eredményes munkája elismeréséül dr. BÁTAYI Jenő tagtársunknak, a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége Csongrád megyei Szervezete Műszaki Tudományos Tájékoztatói Bizottsága titkáranak a Szocialista Kultúráért kitüntetést ado-

mányozta (Művelődésügyi Közlemény, 20. évf. 21. sz. 1976. nov. 4.).

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa a Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutató Intézete alapításának 25. évfordulója alkalmából, eredményes munkája elismeréséül dr. SZILÁRD Jenő tagtársunknak, a földrajztudományok kandidátusának, a Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutató Intézete tudományos osztályvezetőjének a Munka Érdemrend ezüst fokozata kitüntetését adományozta (Magyar Közlemény, 1976. nov. 11., 85. sz.).

### Szénhidrogénkutatói tudományos-gyakorlati konferencia a Szovjetunióban

Lvovban 1976. október 11–16 között került megrendezésre az a konferencia, melynek tárgya a KGST tagországokban végzett kőolaj- és földgáz-kutatói munkák elmúlt 10 esztendei eredményeinek bemutatása és a jövő feladatainak meghatározása volt.

Az összejövetelt a KGST Kőolaj és Gázipari Állandó Bizottság és a Földtani Állandó Bizottság közösen együttműködve készítette elő, a megrendezést a Szovjetunió vállalta. A Szervezőbizottság társelnökei D. TAKOJEV a Szovjetunió Kőolajipari miniszterhelyettese és V. IGREVSZKIJ a Szovjetunió geológiai miniszterhelyettese voltak. A Konferencián 30 előadás hangzott el. Ezekből 5 ún. áttekintő jellegű volt, melyek a Föld készleteivel, a selfkutatások perspektíváival, a kutatások általános értékelésével, a nagymélységre lehatolás feltételeivel, a korszerű geofizikai technikával foglalkoztak. A többi összegző jellegű előadás az egyes KGST tagországokban végzett kutatási eredményekről számolt be, együttműködés különböző formáit mutatta be, intenzíven foglalkozott a prognosztikus szénhidrogénkészletek számítási elveivel, módszertanával és ajánlásokkal a jövő intenzív kutatási tevékenységére vonatkozóan.

Magyarországot a Központi Földtani Hivatal és az Országos Kőolaj és Gázipari Tröszt szakembereiből álló delegáció képviselte, melyet dr. FÜLÖP József akadémikus, a KFH elnöke vezetett.

A magyar delegáció tagjai az alábbi előadások tartásával vettek részt a konferencia munkájában:

Az áttekintő előadások között:

CZEGLÉDI István OKGT Geofizikai főosztályvezető — RÁDLER Béla OKGT GKÜ igazgatóhelyettes: A kőolaj és földgáz geo-

fizikai kutatásának jelenlegi műszaki lehetőségei.

Az összegző előadások sorában:

Dr. BÁN Ákos OKGT vezérigazgató — dr. FÜLÖP József KFH elnök: Az 1966–1975. évi kőolaj- és földgáz-kutatói munkálatok eredményei Magyarországon és az 1976–1980. évi geológiai kutatómunkák fő irányai.

Dr. SOMFAI Attila OKGT-NKFÜ igazgatóhelyettes — KOMJÁTI János OKGT geológiai főosztályvezető: A kőolaj- és földgáz-tartalom reményteljességének értékelése nagy mélységekre vonatkozóan Magyarországon.

Dr. ADÁM Oszkár KFH kutatási főosztályvezető — dr. DANK Viktor OKGT bányászati igazgatóhelyettes: A kőolaj- és földgáz előfordulások felderítésének elvei és módszerei Magyarországon. A prognosztikus kőolaj- és földgázkészletek mennyiségi értékelésének metodikája.

Valamennyi kőolaj és földgázkészlettel rendelkező KGST ország tartott előadásokat, beleértve a Kubai Köztársaságot is, kivéve a Mongol Népköztársaságot, ahol eddig még nem ismeretesek szénhidrogén-telepek.

A mintegy félezer résztvevővel lebonyolított nemzetközi rendezvény a szakmai előadásokon, vitákon túl, kulturális programmal és szakmai kirándulással is kiegészült. Ez utóbbi kapcsán egy fúrási vállalatot és egy 7000 m-re tervezett és a tárgyidőszakban 5000 m körül haladó mélyfúrást volt alkalmunk tanulmányozni.

A konferencia anyaga a KGST keretein belül kerül publikálásra.

E rövid ismertetésnek sem tárgya, sem célja nem lehet az előadások mégcsak kivonatos formában vagy címszerű ismertetése. De feltétlen gyorsinformáció-

ként említésre, kiemelésre méltó a földtani kutatások helyének, jelentőségének korszerű komplex értékelése:

- lényege, hogy a szénhidrogének (és más ásványi nyersanyagok) termelése, bányászata a szocialista országokban összehangolt tervek szerint történik.
- valamennyi ország természeti kincseinek racionális felhasználása a szocialista gazdaság fejlődésének egyik alapvető kritériuma,
- a kőolaj- és földgáztelepek felkutatása, a feltárt telepek bányászata társadalmi-termelési folyamatok forrása,
- a KGST országokban a tüzelőanyag-mérlegekben egyre nagyobbarányú eltolódás tapasztalható a szénhidrogének javára, az egyre nagyobb igények kielégítési kötelezettségét is jelenti a kutatók és termelők számára,
- a szénhidrogénkutatások munkálatai az anyagi termelés szerves részeként annak sajátos megnyilvánulásai,
- a kutatások költségei, a beruházások terhei egy-egy országban sajátos és egymástól eltérő kockázatvállalást je-

lentenek és eredményeik, hatásfokuk is különböző,

- az egyes országok eltérő földtani, gazdasági, földrajzi viszonyai a kutatásokkal szemben is eltérő követelményeket támasztanak,
- ezeknek az eltérő viszonyoknak hatása a szénhidrogénkutatások gazdasági, célszerűségi színvonalának alakulására,
- a társadalmi termelés gazdasági hatékonyságának kritériumai alapvetően közösek a KGST országokban. A természeti viszonyok meghatározta különbözősége a gazdasági értékeléshez szükséges kritériumok kiválasztásában (lokális kritériumok) okoz eltéréseket.

Fent említett néhány szempont szerint végzett értékelő és összehasonlító tanulmányok már is igen sok segítséget jelentettek a közös tevékenységek körének meghatározásához, az együttműködési területek kijelöléséhez, az integrált szénhidrogénkutatási munkálatok gazdasági értékeléséhez, saját helyzetünk tárgyilagos, konkrét értékeléséhez.

Dr. DANK Viktor

## 10 éves a Magyarhoni Földtani Társulat Alföldi Szakosztálya

A Magyarhoni Földtani Társulat Alföldi Szakosztálya 1976. december 15-én jubileumi ülésen emlékezett meg a Szakosztály fennállásának 10 éves évfordulójáról. A megjelentek előtt dr. SOMFAI Attila, az NKfű igazgatóhelyettese, a Szakosztály társelnöke idézte fel az elmúlt 10 év főbb eseményeit:

Tisztelt jubileumi ülés!

A Magyarhoni Földtani Társulat Alföldi Szakosztálya 10 éves. Születését 1966-ban a földtani kutatások fejlődése, a JATE geotanszékein dolgozó szakemberek tudományos és társulati aktivitása, a dél-alföldi szénhidrogénkutatások eredményessége következtében Szegeden kialakult olajipari szakemberecsoport szakmai fejlődési igénye indokolta és eredményezte, amelyhez közreműködő támogatással, majd aktív részvétellel járult hozzá a Debreceni Tudományegyetem Ásvány és Földtani Tanszéke és az Alföldi Olajipar Szegeden kívül tevékenykedő geológus kollektívája.

A nagy múltra visszatekintő, 128 esztendősen Földtani Társulaton belül, a kiszélesedett tevékenység, és a megnövekedett taglétszám miatt tagozódás jött létre. Budapecsten kívül, az ország más tájegységeinek centrumaiban területi szervezetek alakultak, amelyekben intenzív alkotó tevékenységet folytatnak.

1959-ben megalakult a Pécsi, 1961-ben a Középdunántúli, és az Északmagyarországi Szakosztály. Ezt követte, 1966 novemberében, az Alföldi Területi Szakosztály létrehozása, amely a negyedik vidéki szervezet lett.

A Szakosztály szervezésének előkészítésében és beindításában Dr. DANK Viktornak az OKGT főgeológusának jelentős szerepe volt. Az alakuló ülésen történt választás alapján Dr. KOCH Sándor a Magyarhoni Földtani Társulat tiszteleti tagja, a Szakosztály díszelnöke lett. Az elnöki funkciót Dr. DANK Viktor töltötte be, titkárnak Dr. MEZŐSI József egyetemi tanárt választották. 1968 elején a háromtagú vezetőség választmányi tagokkal kiegészítve egy nyolc tagú vezetőséggé bővült, egyrészt a vezetés demokratikusabbá tétele, másrészt az itt dolgozó szakemberek szorosabb összefogása érdekében. Ennek tagjai Dr. BALOGH Kálmán, Dr. GRASSELLY Gyula, Dr. T. KOVÁCS Gábor, LELKES Ákos, Dr. MEZŐSI József, Dr. MOLNÁR Béla, Dr. MUCSI Mihály, Dr. SOMFAI Attila.

1969 februárjában új vezetőséget választott a tagság. Elnök Dr. BALOGH Kálmán egyetemi tanár lett, a titkári teendőket továbbra is Dr. MEZŐSI József látta el. A vezetőségben helyet kaptak az NKfű Szegedi és Szolnoki szakemberei, valamint

a debreceni és szegedi Tudományegyetem Geotanszékeinek képviselői. Így a szakosztály 1969-ben már célul tűzhetette ki az Alföldön dolgozó geozakemberek létszámának felmérését, társulati taggá való beszerzését és ezek rendszeres tájékoztatását. Ez a célkitűzés szinte teljes mértékben megvalósult. A korábbi 35 főről a taglétszám 70 főre növekedett és jelenleg 82 fő, amely szinte a területen dolgozó teljes szakember létszámot jelenti.

Vezetőségválasztó taggyűlésre 1972-ben és 1975-ben került sor ismét. A Szakosztály elnöke továbbra is Dr. BALOGH Kálmán, de a titkár személyében változás történt, az új titkár ZENTAY Tibor tudományos osztályvezető.

Ezúton mondunk köszönetet Dr. MEZŐSI József professzor úrnak azért az áldozatkész tevékenységért, amit kilenc éven át végzett a társulat érdekében. Tisztelt Jubileumi Ülés!

Szakosztályunk az elmúlt tíz évben rendszerezetten működött, igen aktív, alkotó tevékenységet végzett. Célunk az volt, hogy az elméleti tudományos eredmények minél hamarabb termelődésben legyenek a gyakorlatban, illetve, hogy a gyakorlati ismeretek, az ipari eredmények, kiváló szakemberek által tudományos értelmezést nyerjenek. A szénhidrogénkutatásban dolgozó geozakemberek szakmai fejlődéséhez, az egyetemi tanszéken dolgozó ipari szemléletének formálásához a Társulat fóruma hatalmas erő. A tudomány közvetlen termelődésére válaszához a Társulat fóruma hatalmas erő. A tudomány közvetlen termelődésére válaszához a Társulat fóruma hatalmas erő. A tudomány közvetlen termelődésére válaszához a Társulat fóruma hatalmas erő.

Előadótűlést általában havonta tartottunk, de évente legalább 9 alkalommal. Egy-egy előadótűlésen két-három előadás hangzott el. Évente egy-két klubnap megrendezésre is sor került. Az előadótűlések látogatottsága általában 20–30 fő volt, ami a nyilvántartott taglétszámot és a területi szétszórtságot figyelembe véve jó.

Az előadótűlések általában Szegeden, de gyakran Szolnokon, esetenként máshol, (Debrecenben, Orosházán) kerültek megrendezésre. Az előadások témája igen változó, de ipari vonatkozásait elsődlegesen olajbányászati kérdések motiválják.

Kellemes színtöltja szakosztályunk tevékenységének az évente megrendezett nyári tanulmányút. Valamennyi kirándulásunkat hazai területre vezettük, de a szervezésnél figyelembe vettük, hogy újabb és újabb vidékek képződményeit mutassuk be tagtársainknak.

A Szakosztály vezetősége külön hangsúlyt foglalkozik a fiatal geológusokkal. A szaküléseken lehetőséget biztosított tudományos igényű munkáik bemutatására.

Az ifjúság szakmai fejlődését kívánjuk

elősegíteni a fiatal szakemberek számára évente rendszeres pályázati kiírásokkal. A pályázatok eredményét mindig a decemberi szakülésünkön hoztuk nyilvánosságra, a sikeres pályamunkákat díjaztuk.

Szakosztályunk tevékenysége éves munkatervre épül, mely figyelembe veszi az anyaegyesület tervezett programját is. Az irányítást végző vezetőség évente 4–5 alkalommal ülésezik.

Örvendetes, hogy Szakosztályunknak a vázlatosan ismertetett rendszeres tevékenység mellett, még volt lehetősége több nagy jelentőségű ankét megszervezésére. Rendeltünk ankétot a „Korszerű szinképelemzési módszerek alkalmazása geológiai anyagok vizsgálatánál” témakörben, a „Pannon-medence közettné és ásványtani problémái” tárgy körből. Rendeltünk „triász ankétot” és „Délmagyarország szerkezeti vázlata” címmel közös ankétot a Déldunántúli Szakosztályal. Az ankétok felbecsülhetetlenül nagy információs forrásokat jelentettek.

Szakosztályunk neves külföldi szakembereket látott vendégül az elmúlt tíz évben. Szovjet, román, NDK, jugoszláv geológusok tartottak előadást szaküléseinken.

Mint nagyrendezvényt, külön kiemelem, hogy 1968. szeptemberben 60 résztvevővel két napos előadás sorozattal és tanulmányúttal programozott vándorgyűlést szerveztünk.

1969. májusban került sor a III. Magyar-Jugoszláv geológus találkozóra szakosztályunk rendezésében, amelyen a külföldi résztvevők száma 50 fő volt.

1971 áprilisában az Ifjúsági Bizottsággal közösen „Az üledékes petrológia újabb eredményei” címmel egyhetes továbbképzést rendeztünk Szegeden a néhány év végzett fiatal geológusok számára.

Ebben az évben a szeptemberi szakülésünkön ünnepi ülés keretében megemlékeztünk Dr. KOCH Sándor Kossuth-díjas nyugalmazott egyetemi tanár, szakosztályunk díszelnöke 80. születésnapjáról.

Tisztelt jubileumi ülés!

Nem érzem szükségesnek Szakosztályunk tízéves történetének részletes ismertetését, mivel nem beszámolás, hanem méltatás a célom. Remélem, hogy a Szakosztály tevékenységéből felvillantott képek érzékeltetik az akarást, a kutató elme törekvését arra, hogy a tudományos tevékenység társadalmi szükségleteket elégítsen ki, és az ipari földtani kutatási tevékenység minden kérdőjele megtalálja a választ.

Bízom abban, hogy az Alföldi Területi Szakosztály munkája töretlen lesz a jövő-

ben is, együttműködése az anyaegyesülettel és a MTEsz-el változatlanul jó marad.

Bízom abban, hogy szakosztályunk továbbra is fóruma lesz a fiatalok szakmai fejlődésének, szakmai nevelésének, bizonyos tudományos igények kielégítésének, és annak, hogy geo-szakembereink emberileg is közelebb kerüljenek egymáshoz.

A tízéves jubileum alkalmából Szakosztályunk valamennyi tagja nevében szeretettel köszöntöm díszelnökünket Dr. KOCH Sándort, elnökünket Dr. BALOGH Kálmánt. Vezetőségünk jelenlegi, és volt tagjainak megköszönöm társadalmi munkájukat. Köszönetem fejezem ki mindazoknak, akik

a szakosztályi tevékenységet előadásai-  
kal, vagy bármilyen más módon elősegítet-  
ték. További jó munkát és újabb jubileum-  
okat kívánok a Magyarhoni Földtani  
Társulat Alföldi Területi Szakosztályának.

\*

A megemlékezést követően T. Kovács Gábor „Újabb kutatási eredmények Üllésen” c. előadása hangzott el. Az előadást követő vitában felszólaltak: Somfai A., Völgyi L., Somfai A., Lakatos T., T. Kovács G., Balogh K., Völgyi L., T. Kovács G., Somfai A., T. Kovács G., Valez Gy., Balogh K., T. Kovács G.

\*\*\*

A Börzsöny-hegység vízföldtana. Írta és szerkesztette dr. KASZAP András — Kiadja az OVH Vízkészletgazdálkodási Központ, Budapest 1976. 1—372 oldal.

A munkát a kötet megjelenése óta más nevet (Vízgazdálkodási Intézet) viselő hajtani VIKÓZ „Útmutató” sorozatának tagjaként 120 példányban adták ki. Az előszóban leírt célkitűzés: az ország felszínalatti vízkészletének exakt számbavételéhez a hidrogeológiai tájegységek mindegyikéről hasonló összeállítás szükséges.

Elsőként a nagymértékben természeti tájnak tekinthető Börzsönyről született meg az összeállítás. Ebben nem csekély szerepet játszott a Magyar Állami Földtani Intézet ott folytatásban levő reambulációja, amihez könnyű volt az elkészítés során kapcsolódni s aminek a kötet kiegészítése is lehet.

Az első fejezetek a szakirodalom alapján a hegység természeti földrajzi, vízrajzi, földtani és szerkezeti leírását adják. E leírásokból kiderül, hogy az eredeti célkitűzéshez szükséges mennyiségi adatokban rendkívüli mértékben szűkölködünk. Ezért néhány táblázat összesíti egy-egy képződmény csoport litológiai összetételét a vízfeltárási fúrások alapján. Ezek és a vízfeltárási színtek számított szivárgási tényezőinek összeállítása lépést jelentenek egy — a szakirodalomban halaszthatatlanul szükséges — kvantitatívabb szemléletmód felé.

A képződmények vízföldtani tulajdonságainak e rövid áttekintése után a „Felszín alatti vizek” három részre osztott fejezete következik.

Közülük az első rész a hegységben nagy jelentőségű forrásoké. Az irodalom egy számítási eljárását felhasználva a hegység forrásai közelítő vízhozamának számított és tapasztalati egyezése tűnik ki. A terje-

delmes jegyzékben felsorolt 427 forrás meglepő módon még mindig nem az összes forrás a hegységben. A források jegyzéke egyébként igen sok aprólékos adatot közöl és szerencsésen használja fel a VITUKI forrásnyilvántartásának hozamadatait is a szakirodalomból mindeddig következetesen hiányzó hozam- és hozamtartóssági görbék bemutatásához.

A felszínközeli vízföldtani adatok c. rész a szakembereknek csak szűk köre számára hozzáférhető műszaki tervek szórványadatait ismerteti. A csak néhány példányban készült költséges feldolgozások közismerten számos pótolhatatlan adatot tartalmaznak. Ezeknek egy területre vonatkozó hézagatlan összeállításával a szerző előtte járatlan útra tért. A vízfeltárási fúrásokat ugyancsak a maguk teljességében összeállítva találjuk. A fejezet mindhárom részét táblázatos összeállítások, szelvények és helyszínrajzok kísérik.

A kötet végén rövid fejezetekben találjuk a geotermikus viszonyok, a hévizek, az ásvány- és gyógyvizek, a természet- és a környezetvédelem rendelkezésre álló adatainak összeállítását. Végül a terület településeinek vízellátásáról, a felszín alatti víz készleteiről és a területet érintő távlati tervekéről találunk rövid, de teljeskörű leírást.

A vaskos kötet leíró munka. Célkitűzése kimondottan ez és az alapozás egy cél — a vízkészletek mennyiségi meghatározása — számára. Ezt a célt elérte, mert mindazok számára hasznos adatforrást ad, kik ezután a Börzsöny-hegység területén vízföldtani és műszaki földtani munkálatokat végeznek. Ezen túlmenően pedig minta ahhoz, hogy milyen formában lehet célszerű szórványadatokat nehezen nélkülözhető kötetet egyesíteni.

KRIVÁN Pál

# TÁRSULATI ÜGYEK

A Magyarhoni Földtani Társulat 1976 november—december havi ülészakán elhangzott előadások

*November 1. Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadóülése*

Elnök: BOGNÁR László

KÓSA László: A fertőrákosi kristályos palaformáció földtani—kőzettani felépítése

WEIDINGER István—KÓSA László: Félmenyiségi elemzési eredmények feldolgozási módszere a földtani kutatások területén

Vita: Sztrókey K., Szepesházy K., Bog-nár L., Kósa L., Neppel F., Bérczi J., Elsholtz L., Weidinger L.

Résztevők száma: 16 fő

*November 2. Geológus Szakkör összejövetele*

HORVÁTH MÁRIA: A Föld szerkezete

Résztevők száma: 27 fő.

*November 8. Elnökségi ülés*

Elnök: DANK Viktor

Tárgy: Választmányi ülés előkészítése

Résztevők száma: 5 fő.

*November 9. Választmányi ülés*

Elnök: DANK Viktor

Napirend: 1. Beszámoló a tárgyidőszak munkájáról, 2. Az 1977. évi nagyobb bel-földi és külföldi rendezvények, 3. Tájékoztató az elnökségi bizottságok munkájáról, 4. Földtani Közlöny regiszterfüzete, 5. Egyéb indítványok, javaslatok.

Résztevők száma: 43 fő.

*November 10. Gazdaságföldtani és Mérnökgeológia-Építésföldtani Szakosztály közös rendezésű előadóülése*

Elnök: RÓNAI András

FALU János: Tájékoztató a XXV. Nemzetközi Geológiai Kongresszus gazdaságföldtani és mérnökgeológiai tevékenységéről (1976. augusztus hó, Sidney)

Résztevők száma: 26 fő

*November 15. Általános Földtani Szakosztály előadóülése*

Elnök: KÖRÖSSY László

BALLA Zoltán: A Börzsönyi paleovulkán rekonstrukciója

Vita: Korpás L., Székyné Fux V., Báldi T., Zelenka T., Varga Gy., Póka T., Körössy L., Balla Z.

Résztevők száma: 35 fő.

*November 16. Geológus Szakkör összejövetele*  
HIDAS János: A kőzetek csoportosítása (I. rész)

Résztevők száma: 27 fő.

*November 17. Őslénytan-Rétegtani Szakosztály előadóülése*

Elnök: BÁLDI Tamás

BÉRCZINÉ MAKK ANIKÓ: ÉK-Magyarország triász üledékes kőzeteinek elterjedése és biosztratigráfiai értékelése

GALÁCZ András: Beszámoló az Osztrák Földtani Intézet hallstatti vándorgyűléséről

Vita: Szabó I., Szepesházy K., Knauer J., Oraveczné Scheffer A., Bércziné Makk A., Galác A.

Résztevők száma: 35 fő.

*November 18. Tudománytörténeti Bizottság vezetőségi ülése*

Elnök: BOGSCH László

Tárgy: Az 1977. évi munkaterv

Résztevők száma: 6 fő.

*November 22. Általános Földtani Szakosztály előadóülése*

Elnök: KÖRÖSSY László

WEIN György: A Kárpát-medence kialakulásának vázlata

BODZAY István: Földtani modell alpi képződményeink szénhidrogénkutatási perspektíváinak megítéléséhez

Vita: Szepesházy K., Horváth F., Jantsky B., Kovács S., Póka T., Jaskó S., Bárdossy Gy., Szalai T., Körössy L., Bodzay I., Wein Gy.

Résztevők száma: 55 fő

*November 29. Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadóülése*

Elnök: BOGNÁR László

DÓDONY István: Beszámoló a 7. Agyag-  
ásványtani és kőzetani konferenciáról  
(Karlov Vary, 1976. szeptember hó)

Vita: Kiss J., Sztrókay K., Bognár L.,  
Dódony I.

EMBEY-ISZTIN Antal: Szigligeti amfibo-  
lit/lherzolit zárvány, mint a köpeny-  
diapirizmus bizonyítéka a Pannon medence  
alatt

Vita: Sztrókay K., Kiss J., Embey-Isztin  
A., Bognár L., Dódony I., Dienes I.

GATTER István: Új molibdenitelfordul-  
lás a Börzsöny-hegységben (bejelentés)

Vita: Sztrókay K., Gatter I., Kiss J.,  
Csillagné T. E.

Résztevők száma: 25 fő.

November 29. Agyagásványtani Szakosztály  
vezetőségi ülése

Elnök: NEMECZ Ernő

Napirend: 1. Az 1976. évi munka értéke-  
lése, 2. Az 1977. évi munkaterv, 3. Az  
„Agyagásványok vizsgálati módszere” c,  
tanfolyam I. részének értékelése, II. részé-  
nek előkészítése, 4. Beszámoló a Karlov  
Varyban tartott titkári értekezletről

Résztevők száma: 7 fő.

November 30. Geológus Szakkör összejövetele

HIDASÍ János: A kőzetek csoportosítása  
(II. rész)

Résztevők száma: 21 fő

December 8. Általános Földtani Szakosztály  
előadói ülése

Elnök: KÖRÖSSY László

SZUROVY Géza: A változó Libia

Résztevők száma: 21 fő.

December 10. Földtani Közlöny Szerkesztő-  
bizottságának ülése

December 13. Szénkőzettani Munkabizottság  
alakuló ülése

Elnök: SZÉKYNÉ FUX VILMA

Napirend: 1. A munkabizottság elnöké-  
nek megválasztása, 2. A munkabizottság  
megalakításának előzményei, szükségessége

(BELLA LÁSZLÓNÉ), 3. A munkabizottság  
célja, programja (VARGA IMRÉNÉ), 4. Szén-  
kőzettannal foglalkozó intézmények rövid  
beszámolója ilyenirányú tevékenységükről  
(BK1: VARGA IMRÉNÉ, MÁFI: IHAROSNÉ  
LACZÓ ILONA, MTA Geokémia: HORVÁTH  
Zoltán)

Vita: Elek I., Diószegi G., Tóth Zs. J.,  
Barátosi J., Bánhegyi I., Horváth Z.

Résztevők száma: 13 fő.

December 13. A Magyar Karszt- és Barlang-  
kutató Társulat és az Óslénytan-Rétegtani  
Szakosztály közös rendezésű előadói ülése

Elnök: JÁNOSY Dénes

KORDOS László: Barlangi gerinces óslény-  
tani ásatások és gyűjtések 1976-ban

Vita: Bertalan L., Jánosy D., Kordos L.

Résztevők száma: 48 fő

December 15. Tudománytörténeti Bizottság  
klubdelutánja

Elnök: BOGSCH László

ALLODIATORIS IRMA: 75 éves lenne  
KOLOSVÁRY Gábor (felolvasta BOGSCH  
László)

SZTRÓKAY Kálmán: Emlékezés REI-  
CHERT Róbertre születésének 75. évforduló-  
ján

CSIKY Gábor: Beszámoló az 1976. évről  
— és emlékezősek

Résztevők száma: 21

December 17. Általános Földtani Szakos-  
tály vezetőségi ülése

Elnök: KÖRÖSSY László

Napirend: 1. Az 1976. évi munka érté-  
kelése, 2. Az 1977. évi munkaterv

Résztevők száma: 3 fő

December 20. Elnökségi ülése

Elnök: DANK Viktor

Napirend: 1. MTESZ közgyűlésével kap-  
csolatban készített anyagok, 2. Szerződés-  
es munkák, 3. Nemzetközi kapcsolatok,

4. Alapszabálymódosítás, 5. Egyéb

Résztevők száma: 5 fő

## A Magyarhoni Földtani Társulat Alföldi Területi Szakosztálya 1976 november—december havi ülésszakán elhangzott előadások

November 24. Vezetőségi ülése

Elnök: MEZŐSI József

Napirend: 1. Az 1977. évi munkaterv,  
2. Tájékoztató a Társulat november 9-i  
választmányi üléséről, 3. Egyéb ügyek

Résztevők száma: 5 fő

November 24. Előadói ülése

Elnök: SOMFAI Attila

HAJDU Dénes: A Kiskun-depresszió

peremvidék földtani és szénhidrogénföld-  
tani viszonyai

Vita: T. Kovács G., Szentgyörgyi K.,  
Somfai A., Hajdu D.

SZENTGYÖRGYI Károly: A szénhidrogén-  
fúrások által feltárt miocén képződmények  
rétegtani helyzete a DK-Tiszántúlon

Vita: Tatárné Szijártó É., T. Kovács G.,  
Völgyi L., Somfai A., Mezősi J., Szalay Á.,  
Lakatos T., Káposzta J., Szentgyörgyi K.

Résztevők száma: 21 fő.

*December 15. Jubileumi ülés*

Elnök: BALOGH Kálmán  
SOMFAI Attila: A Szakosztály 10 éves tevékenységének ismertetése

T. Kovács Gábor: Újabb kutatási eredmények Üllésen

Vita: Somfai A., Völgyi L., Lakatos T., Balogh K., Valcz Gy., T. Kovács G.  
Részvevők száma: 21 fő.

## A Magyarhoni Földtani Társulat Északmagyarországi Területi Szakosztálya 1976 november—december havi ülészakán elhangzott előadások

*November 3—4. „Észak-Magyarország földtani szerkezete” tárgyú ankét a Magyar Geofizikusok Egyesülete Nagyalföldi Területi Osztályával és a M. All. Földtani Intézettel közös rendezésben*

Elnök: CSÓKÁS János  
RAVASZNÉ BARANYAI LIVIA: A lemeztektonika elméleti és gyakorlati alkalmazásának lehetőségei

HÁMOR Géza: Északmagyarország szerkezetföldtani alapkérdései és a harmadidőszaki orogén fázisok fejlődéstörténete

TAKÁCS Ernő: Magnetotellurikus módszer szerepe a szerkezetkutatásban

SZALAI István—ZSILLE Antal: A Darnó-vonal menti szerkezetkutató geofizikai mérések eddigi eredményei

ZELENKÁ Tibor: A Darnó északkeleti előterének szerkezete a recski mélyfúrások adatai alapján

HERNYÁK Gábor: A Rudabányai hegység szerkezete

HEGEDÜS Endre: Északmagyarországi reflexiók mérések

JUHÁSZ András: A borsodi szénmedence széntelepés csoportjának szerkezete, kapcsolatok a fedő és fekvő kőzetek szerkezetével

GODA Lajos: Cserhát—Mátra—Bükkaljai lignitterület pannóniai üledékeiben végbement szerkezeti mozgások

Vita: Szalai I., Zelenka T., Csókás J.,

Elsholtz L., Baksa Cs., Ravaszné Baranyai L., Hámor G., Hursán L., Szokolai Gy.

Az ankét második napján a Darnó-vonal mentén tanulmányutat vezetett MOLNÁR Pál és KÉRI János.

Részvevők száma: 68 ill. 40 fő.

*November 25. Évadzáró klubnap*

Elnök: JUHÁSZ András  
FALU János: Elménybeszámoló Tanzániáról

A klubnap keretében MAJOROS LÁSZLÓNÉ titkár beszámolt az 1976. évi munkásságról, kiosztásra kerültek a pályadíjak és a jutalmak. Első díjjal BUCSI SZABÓ László „A Tokaji-hegység környékének vizsgálata olajpala (alginit) előfordulás szempontjából” —, második díjjal DEÁK János „Szénkutató fúrásokban végzett hidrogeológiai vizsgálatok tapasztalatai” — s harmadik díjjal BAKSA Csaba „A recski lejtaknai (Rm-48. sz. fúrás környékén) enargitos érterület kutatásgazdasági értékelése a földtani viszonyok tükrében” c. munkáját jutalmazták. Különdíjban részesült HEGEDÜS Ferenc „Miskolc vízszükségletének kielégítése az ezredfordulói karsztforrásokból” és FÖLDESSY János „Adatlapos anyagfeldolgozási módszerek a bányaföldtamban és a felszíni földtani kutatások során” c. dolgozat.

Részvevők száma: 21 fő.

## A Magyarhoni Földtani Társulat Középdunántúli Területi Szakosztálya 1976. november—december havi ülészakán elhangzott előadások

*December 7. Vezetőségi ülés*

Elnök: SZANTNER Ferenc  
Napirend: 1. Az 1977. évi munkaterv, 2. MTESZ közgyűlésre készítendő anyag megvitatása  
Részvevők száma: 5 fő.

*December 7. Előadósülés*

Elnök: SZANTNER Ferenc  
HORVÁTH József: A fekvő szerkezet és a vízvezetőképesség területi vizsgálata Nyírád és Nagygyháza térségi karottázs szelvények alapján

BÖCKER Tivadar: Változások a Dunán-

túli Középhegység természetes karsztvízháztartásában

Újszászi József: Bauxitkutató furatban végzett karottázs mérések eredményei; javaslatok a karottázs anyag felhasználási körének kiterjesztésére és a szelvénykomplexum módosítására.

DUDICH Endre: Bauxitkutatási perspektívák Kubában

Vita: Károly Gy., Molnár I., Gerber P., Hegedüs Iné, Nyerges L., Buda T., Szantner F., Böcker T., Uray Sz., Horváth J., Hóriszt Gy., Farkas Sné, Erdélyi T., R. Szabó I., Újszászi J.

Részvevők száma: 50 fő.

## SZERZŐTÁRSAINKHOZ !

Kérjük, hogy a Földtani Közlöny Szerkesztőbizottságához beküldött kéziratokat az alábbiak szerint szíveskedjenek elkészíteni:

1. Minden oldal (az esetleges apróbetűs szedések is) kettes sorközzel, soronként 50 leütéssel, 25 sorral készüljön.
2. A fokozódó papírhiány miatt és a hosszú átfutási idő lerövidítése érdekében egy-egy cikk max. 15 szabványoldal (lásd az 1. pontot) terjedelmű lehet, beleértve a táblázatokat és az idegen nyelvű rezümé szövegét is, ami max. 2—3 gépelt oldal legyen.
3. A cikkhez max. 8—10 ábra tarthat, a megfelelő feliratokkal és jelmagyarázattal (ez nem számít bele a 2. pontban említett 15 oldalba). Az ábracímeket és a jelmagyarázatokat külön (tehát nem a szövegben!) kérjük. Az ábrák helye a szövegben megjelölendő.
4. Amennyiben fénykép-tábla melléklet szükséges, kérjük, hogy pl. egy ősmaradvány vagy kristály (stb.) csak egy fényképen szerepeljen, a táblák száma sem lehet több 5—8-nál. A fényképek minősége kliséképes kell legyen.
5. A gépelt szövegben a szerző által kívánt kiemeléseket kérjük ceruzával megjelölni, minden más megkülönböztetést (pl. csupa nagybetű stb.) mellőzni kérünk.
6. A Földtani Közlönyben csak olyan cikket közlünk, amelyet megelőzőleg a Társulat fórumán előadtak és megvitattak. Ezt a címhez tartozó lábjegyzetben minden esetben fel kell tüntetni.
7. A lektorok kijelölése a szerkesztőbizottság feladata. Mellékelt lektori véleményt nem veszünk figyelembe.
8. A szerkesztőbizottság csak a fentieknek megfelelő kéziratot fogad el.
9. Kérjük Szerzőtársainkat, szíveskedjenek a közlés céljából kívánt postacímüket (irányítószámmal) megküldeni. Továbbá közölni pontos lakcímüket és személyi számukat, amely adatokra a szerzői díj kiutalásához van szükség.
10. A korrekktúrára visszaküldött levonatokat javítás után kérjük *minden esetben* DR. KASZAP ANDRÁS címére, és nem a Társulat titkárságára eljuttatni, ill. ajánlott küldeményként postára adni (1034 Budapest III. Nagyszombat u. 25. II. 87.).

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda főigazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat a nyomdába érkezett: 1986. szeptember 4. — Terjedelem: 11,2 (A/5 ív)  
87.15962 Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest. — Felelős vezető: Hazai György



Ára: 10,— Ft

Előfizetési díj egy évre: 40,— Ft

INDEX: 25299  
ISSN 0015—542X

Felelős szerkesztő:  
DANK VIKTOR

Technikai szerkesztő:  
MEISEL JÁNOSNÉ

A szerkesztő bizottság tagjai:

BÁLDI TAMÁS, VOGL MÁRIA, KONDA JÓZSEF, KRIVÁN PÁL,  
SZÉKYNÉ FUX VILMA, SZILVÁGYI IMRE

✱

### Terjeszti a Magyar Posta

Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivataloknál és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül, vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetés bejelenthető az Akadémiai Kiadónál (1363 Budapest V., Alkotmány utca 21. Telefon: 111-010).

Példányoként beszerezhető: az Akadémiai Könyvesboltban (1368 Budapest V., Váci utca 22. Telefon: 185-881), a KHI Hírlapholtjában (1055 Budapest V., Bajcsy-Zsilinszky út 76. Telefon: 116—269) és minden nagyobb árusítóhelyen.

Előfizetési díj egy évre: 40,— Ft

1 szám ára: 10,— Ft

Index szám: 25299

Külföldön terjeszti a KULTURA Külkereskedelmi Vállalat,  
H-1389 Budapest, Pf. 149.



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST