

# Földtani Közlöny



A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT  
FOLYÓIRATA

БЮЛЛЕТЕНЬ ВЕНГЕРСКОГО  
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE  
DE HONGRIE

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN  
GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

BULLETIN OF THE HUNGARIAN  
GEOLOGICAL SOCIETY

T. 115.

No. 3.  
(1985)

# FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

115. KÖTET

✱

## TARTALOMJEGYZÉK — СОДЕРЖАНИЕ — MÉMOIRES

### ÉRTEKEZÉSEK — НАУЧНЫЕ СТАТЬИ — MÉMOIRES

KESKEMÉTI TIBOR—VARGA PÉTER: Adatok az eocén/oligocén határkérdéshez újabb magyarországi szelvényekben, nagyforaminiférák alapján — Contribution au Problème de la limite Eocène/Oligocène sur la base des grands Foraminifères étudiés dans de nouvelles coupes .....	233—247
BÉRCZINÉ MAKK ANIKÓ—CSEREPESNÉ M. BERNADETTE: A nagykőrösi preneogén aljzat földtani felépítése — Geology of the pre-Neogene basement of Nagykőrös (Central Hungary) .....	249—266
SCHUBER GYULA—SCHWEITZER FERENC: Talajfagy jelenségek édesvízi mészkőfelszíneken — Cryogenic phenomena on freshwater limestone surfaces .....	267—280
KOZÁK MIKLÓS—BARTA ISTVÁN—SZŐBE GYULA: A kővágóörsi halloysit ásványtani és geokémiai vizsgálata, genetikája — Mineralogical and geochemical investigation of the halloysite from Kővágóörs (Keszthely-mountain, W-Hungary) and its genetics .....	281—292
VIGZÁN ISTVÁN: Áttekintés a magyar geokémiai irodalomról (1978—1982) — Review of the Hungarian geochemical literature (1978—1982) .....	293—301

### RÖVID KÖZLEMÉNYEK — КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ — NOTICES

BÉRCZINÉ MAKK ANIKÓ: Triász mikrofauna kelet-magyarországi szénhidrogénkutató mélyfúrásokból — Triassic microfauna from hydrocarbon exploratory wells in eastern Hungary .....	303—313
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

### TUDOMÁNYTÖRTÉNET — ИСТОРИЯ НАУК — HISTOIRE DES SCIENCES

DUDICH ENDRE: Megemlékezés Telegdi Roth Károlyról — Commemoration of Prof. Károly Telegdi Roth ..	315—326
HÍREK ISMERTETÉSEK — СООБЩЕНИЯ, РЕЦЕНЗИИ — NOTICES, REVUE BIBLIOGRAPHIQUE .....	327—338
TÁRSULATI ÜGYEK — ДЕЛА ОБЩЕСТВА — AFFAIRES DE LA SOCIÉTÉ .....	339—348

# ÉRTEKEZÉSEK

Földtani Közöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1985), 115. 233—247

## Adatok az eocén/oligocén határkérdéshez újabb magyarországi szelvényekben, nagyforaminiferák alapján



Kecskeméti Tibor\*—Varga Péter\*\*

(6 ábrával)

### Előzmények

Egy korábbi munkában (KECSKEMÉTI, 1981) számos magyarországi szelvény eocén/oligocén határ közelében levő képződményeinek (nummuliteszes-coralinaceás-discocyclinidás mészkő, bryozoás márga, budai márga, tardi agyag, hárshegyi homokkő) nagyforaminiferáit vizsgáltuk. E faunák a szelvények nagy többségében egyértelműen felsőeocént jeleztek, két szelvényben (Solymár, Várerdőhegy; Pilisborosjenő, Kálváriadomb) megfigyelhető volt oligocén fauna is. Akadt azonban néhány olyan szelvény is, melyben a fedő képződményekkel való kapcsolat, vagy a fedő képződmények faunája nem volt kellőképpen vizsgálva (pl. DNy-Bükk). Ezeket, az eocén/oligocén határ szempontjából még további vizsgálatokat igénylő szelvényeknek minősítettük.

A határképződmények, de különösen az eocén végi események vizsgálatára indított komplex kutatások (Terminal Eocene Events, IGCP 174. project) keretében az utóbbi két évben több új szelvény létesült a Budai-hegységben és a Bükk hegység DNy-i részében, egy pedig a Budai-vonaltól Ny-ra Alcsútdobozon. A vizsgált szelvények topográfiai elhelyezkedését az 1. ábra mutatja.

Jelen vizsgálataink kiterjedtek a szelvények nagyforaminifera faunájának megismerésére, rétegtani értékelésére, korrelációjára, valamint az eocén/oligocén határ kijelölésére.

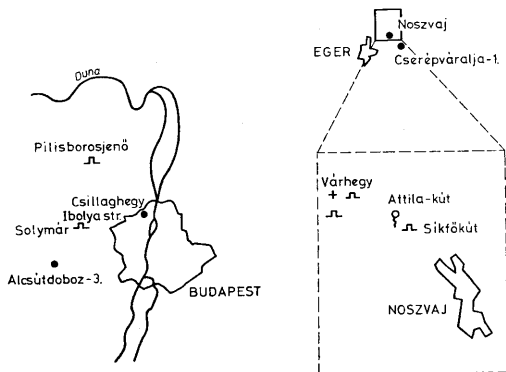
### A szelvények és nagyforaminifera faunáik

#### Alcsútdoboz — 3. sz. fúrás

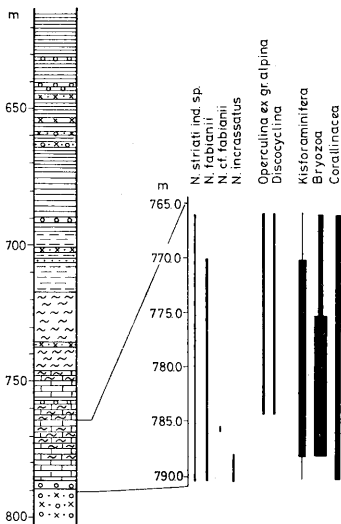
A szelvény 611,0—800,0 m-ig terjedő szakasza tartalmaz határképződményeket: 720,0—791,0 m között többnyire mészmárga, márgás mészkő és mészkő kifejlődésben a budai márgát, 611,0—720,0 m között a tardi agyagot, melynek 611,0—674,0 m-ig terjedő szakasza változóan lemezes kifejlődésű (alsóbb részén kevésbé, 674,0 m-től felfelé erősen).

Nagyforaminiferák 766,0—791,0 m között fordulnak elő. A vékonycsiszolati vizsgálatok Nummulitesek, Operculinák és Discocyclinák axiális és obliquus metszeteit mutatták ki gyér—közepes mennyiségben. Közülük a *Nummulites*

\* Természettudományi Múzeum, Föld- és Őslénytár H-1088 Budapest VIII. Múzeum körút 14—16.  
\*\* Eötvös L. Tudományegyetem Földtani Tanszék H-1088 Budapest, VIII. Múzeum körút 4/A.



1. ábra. A vizsgált szelvények topográfiai helyzete  
Fig. 1. Position topographique des coupes étudiées



2. ábra. A nagyforaminiférák rétegtani eloszlása az Alcsútdoboz-3. sz. fúrás eocén/oligocén határképződményeiben

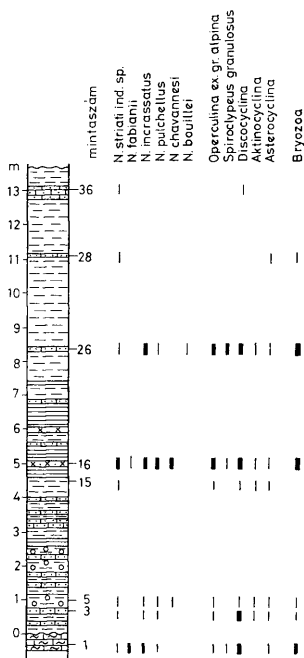
Fig. 2. Répartition stratigraphique des grands Foraminifères dans les formations de la limite Éocène/Oligocène du sondage Alcsútdoboz-3



*fabianii* és a *N. incrassatus* biztosan meghatározható, a többi nagyforaminifera determinálása csak génuszra (*Discocyclina*), ill. alakkörre (*Operculina ex gr. alpina*) volt lehetséges. Mind a nagyforaminifera fauna, mind a kísérő mikrofauna — uralkodóan corallinaceás-bryozoás fáciesben — egyértelműen a felsőeocénbe rögzíti a szelvény e szakaszának korát. A felső szakasz koráról, ill. az eocén/oligocén határ kijelöléséről — a nagyforaminiferák hiánya miatt — nem tudunk nyilatkozni. *Nannoplankton* alapján e határ a *budai márga* és *tardí agyag* érintkezési határára tehető (NAGYMAROSY, 1983).

### Csillaghegy, Ibolya utcai kőfejtő

A szelvény mintegy 20,0 vastagságban tárja fel a határképződményeket. A legalsó réteg egy 6,0 m vastag, nagyforaminiferákban, Bryozoákban, moluszkákban és Corallinaceákban gazdag mészmárga, márga. Erre eltérő tele-



3. ábra. A nagyforaminiferák rétegtani eloszlása a Csillaghegy, Ibolya utcai kőfejtő eocén/oligocén határképződményeiben

Fig. 3. Répartition stratigraphique des grands Foraminifères dans les formations de la limite Éocène/Oligocène de la carrière d'Ibolya utca, Csillaghegy

pülésben egy rétegezetlen agyagmárga, márga következik 14,0 m vastagságban. Ez utóbbiba ismétlődően laminites, ill. allodapikus mészkő közbetelepülések iktatódnak (előbbieket átlagosan 50–70 cm, utóbbiak maximálisan 30 cm vastagságúak). A szelvény alsó harmadában két fluxoturbidites réteg betelepülése figyelhető meg, melyben áthalmozott felsőeocén nagyforaminiferák, Bryozoa és Corallinaceák mellett bryozoás márga és nummuliteses-discocyclinidás mészmárga kavicsok, valamint terrigen kvarckavics található. A szelvény alsó tagozata a *budai márgának*, felső tagozata a *tardi agyagnak* felel meg.

A nagyforaminiferákat Numulitesek, Operculinák, Spiroclypeusok, Discocyclinák, Aktinocyclinák és Astero-cyclinák képviselik.

Közülük mind rétegtanilag, mind mennyiségileg a Nummulitesek a legfontosabbak. Az 1. mintában szálban álló mészkőben, a 3., 15., 26., 28. és 36. mintában allodapikus mészkőben, az 5. mintában fluxoturbiditeses kavicsos agyagmárgában fordulnak elő. Jelentősebb mennyiségben az 1., 16. és 26. mintában mutatkoznak. A 28. és 36. mintából 1–1 példány került elő, mely rossz megtartási állapota miatt értékelhetetlen. A *Nummulites*-fauna állandó alkotói a *N. incrassatus*, *N. pulchellus* és *N. chavannesi*, melyekhez az 1. és 16. mintában *N. fabianii*, a 26. mintában *N. bouillei* társul. A *N. bouillei* ugyan az alsó-oligocénbe is átmenő faj, de itt teljesen egyértelműen felsőeocén faunaegyüttes tagja.

Az egyéb nagyforaminifera fauna is felsőeocén jellegű: az *Operculina alpina*-alakkör taxonjai, a *Spiroclypeus granulatus*, valamint a Discocyclinidák nem lépik át az eocén/oligocén határt. Közülük a Discocyclinidák a leggyakoribbak, a 3. és 26. mintában nagy, a 16. mintában közel kőzetalkotó mennyiségűek; a legfelső, 36. mintában is előfordulnak.

A szelvényben előforduló sok *Bryozoa* is felsőeocén jellegű.

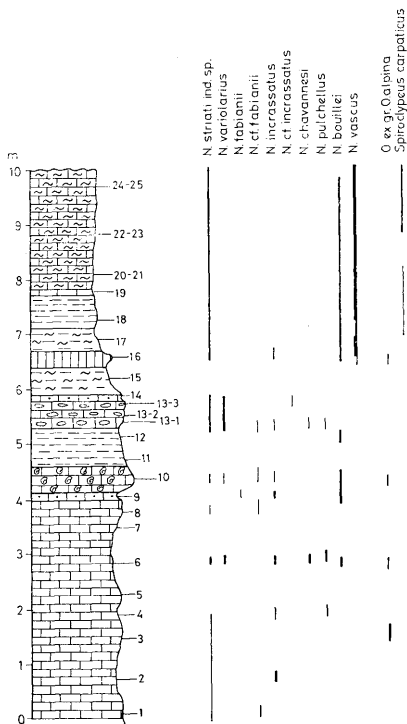
Az allodapikus mészkövek fossziliái rendszeresen egykoriak a bezáró rétegsor fossziliáival. Esetünkben az allodapikus mészkövek *Nummulites* és egyéb nagyforaminifera faunája jellegzetesen felsőeocén kori. A bezáró agyag a plankton Foraminifera és a nannoflóra alapján alsóoligocénnek minősül (HORVÁTH, 1983, ill. NAGYMAROSY, 1983).

A fennálló ellentmondás áthalmazással oldható fel, amit a 3. és 5. mintában megfigyelhető idősebb képződményekből álló kavics, valamint a fauna koptottsága is valószínűsít.

### Noszvaj, Síkfőkút Cserestető

A szelvény egy kis kőfejtő és a hozzá csatlakozó mesterséges árok rétegsorából tevődik össze. Kerekén 10,0 m vastagságban tárja fel a határképződményeket, melyek alsó harmadukban mészkő, középső harmadukban uralkodóan agyag és agyagmárga, felső harmadukban mészmárga kifejlődésűek. A mészkő és az agyag, agyagmárga kifejlődés közepes, a mészmárga nagy mennyiségű nagyforaminiferát tartalmaz. A fauna nagyobb részét Nummulitesek, kisebb részét Operculinák és Spiroclypeusok alkotják.

A szelvény közel 7 m-es szakasza (1–16. minta) felsőeocén jellegű nagyforaminifera faunát tartalmaz. Alkotói: *Nummulites fabianii* (9. minta), *N. cf. fabianii* (1, 8, 10, 13/3. minta; csak obliquus metszetekből határozva!), *N. incrassatus*, *N. chavannesi*, *N. pulchellus*, *N. bouillei*, valamint az *Operculina alpina*-alakkör taxonjai. Közülük egyedül a *N. bouillei* ismert az alsóoligocén-



4. ábra. A nagyforaminiferák rétegtani eloszlása a noszvaji Sikfőkút kőfejtőjének eocén/oligocén határképződményeiben

Fig. 4. Répartition stratigraphique des grands Foraminifères dans les formations de la limite Éocène/Oligocène de la carrière de Sikfőkút à Noszvaj

ből is (Biarritz; BOUSSAC, 1911), de rétegtani elterjedése nagyrészt a felsőeocén-re esik. Itt is, mint Possagnoban (HERB—HEKEL, 1975), Mossanoban (UNGARO, 1969) és Scaffarelben (BLONDEAU, 1968), jellegzetes felsőeocén taxonokkal alkot faunát.

E felett, folyamatos üledékképződés mellett, a 17. mintában fellép — nem is kis mennyiségben — a *N. vascus* és gyéren a *Spiroclypeus carpathicus*. A *N. bouillei* tovább egzisztál, ugyanúgy mint a biarritzi szelvényben. Ugyanakkor elmaradnak a *N. incrassatus*-, valamint az *Operculina alpina*-alakkör taxonjai. A teljes szelvényből hiányzanak a Discocyclinák.

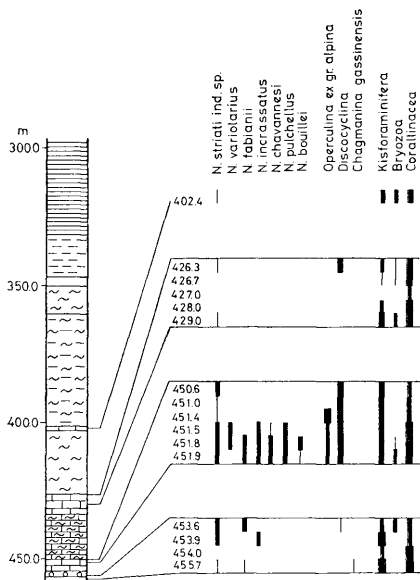
A cserestetői szelvényt jól kiegészíti 3 közeli feltárás, melynek rétegei azonos dőlésűek a cserestetőiekkel. A 3 feltárás: Attila-kút, a Várhegy D-i és a Várhegy K-i oldala (1. ábra). E szelvények a cserestetői kőfejtő alsó rétegeivel azonos felsőeocén nagyforaminifera faunát tartalmaznak. Domináns fajok a *N. fabianii*.

A feltárás-csoport egymást kiegészítő szelvényei magukba foglalják a felsőeocén legfelső szakaszát (gazdag *Nummulites*-faunával, amelynek domináns alakja a *N. fabianii* s. l.), valamint üledékfolytonossággal kapcsolódva az oligocén egy kezdeti szakaszát is, a *N. vascussal* jellemezve.

### Cserépváralja-1. sz. fúrás

A határképződmények 270,0–455,7 m között vannak kifejlődve budai márgával és a *tardi agyag* különböző típusaival képviselve.

Nagyforaminiférák csak a karbonátos szakaszokban fordulnak elő: a 402,4 m-es pontmintában, valamint a 426,3–429,0 m-es szakaszban néhány *Nummulites* és *Discocyclina*al képviselve, továbbá a 450,6–455,7 m-es szakaszban



5. ábra. A nagyforaminiférák rétegtani eloszlása a Cserépváralja-1. sz. fúrás eocén/oligocén határképződményeiben

Fig. 5. Répartition stratigraphique des grands Foraminifères dans les formations de la limite Éocène/Oligocène du sondage Cserépváralja-1

közepes és nagy mennyiségben és nagyobb diverzitásban. Értékelésünk az utóbbi szakasz faunájára vonatkozik.

Nummuliteseket a *N. fabianii*, *N. incrassatus*, *N. pulchellus*, *N. chavannesi*, *N. bouillei* és a *N. variolarius* képviseli, az egyéb nagyforaminifera nagy többsége *Discocyclina*. A vékonycsiszolatok aequatoriális metszeteket csak elvétve tartalmaznak, így a helyenként kőzetalkozó mennyiségű *Discocyclina*-fauna taxonómiai értékelése csak a *D. aspera*- és a *D. nummulitica*-alakör elkülönítésére szorítkozhatott. Jelentős mennyiségű az *Operculina alpina*-alakörbe tartozó metszetek száma. *Chapmanina gassinensis* egészíti ki a nagyforaminifera faunát.

Mindezek jellegzetesen felsőeocén alakok, így az általuk jellemzett szelvényszakasz kora felsőeocén.

### A nagyforaminifera taxonok rétegtani értéke

A vizsgált szelvényekből a *Nummulites*, *Operculina*, *Spiroclypeus*, *Discocyclina*, *Aktinocyclina*, *Asterocyclina* és *Chapmanina* nemzetség taxonjai voltak meghatározhatók.

Közülük mind rétegtanilag, mind mennyiségileg a Nummulitesek a legjelentősebbek. Faunáik a *N. fabianii*, *N. chavannesi*, *N. pulchellus*, *N. incrassatus*, *N. vasculus*, *N. variolarius* és *N. bouillei* köréből kerülnek ki.

A *N. fabianii* a mediterrán faunaprovincia legjellegzetesebb felsőeocén faja. A Pireneusoktól a Kis-Kaukázusig a Tethys-vidék valamennyi felsőeocén szelvényének állandó és nagy példányszámú alakja. Jelentős változékonyságából származó taxonómiai heterogenitása ugyan több szerzőt a faj differenciálására indított (*N. retiatius*: ROVEDA, 1959; hat alfaj, ill. változat elkülönítése: VAŇOVÁ, 1972; négy különböző fejlődési szintű taxon szétválasztása: BOMBIŤA, 1975; a *N. fichteli* fell vezető átmeneti forma kikülönítése: VAŇOVÁ, 1981), de hangsúlyoznunk kell, hogy e taxonok mind a felsőeocén időintervallumon belül egzisztálnak, s a *N. fabianii* alapvetően a felsőeocénre érvényes rétegtani értéket nem érintik. Ez az érték annyira kiemelkedő, hogy kihalásához kötik az eocén kor végét (BECKMANN et al., 1981; KACHARAVA, 1969; KECSKEMÉTI, 1982; GRIGORJAN, 1973; MREVLISVILI, 1971; PAVLOVEC, 1961).

A *N. chavannesi* előfordulásai a Pireneusoktól a Kis-Kaukázusig ismertek. Hazánkban is minden felsőeocén *Nummulites*-faunának állandó alkotója. Rétegtani elterjedését a szerzők túlnyomó többsége kizárólag a felsőeocénre korlátozottnak veszi. BIEDA (1963) és BLONDEAU (1968, 1972) adatai szerint már a középsőeocén végszakaszában megjelenik, de széles elterjedése és fel-dúsulása a felsőeocénben történik. Az oligocénből nem ismert. Rétegtani helyét a kisérétében levő zónajelző fajok jelölik ki (MREVLISVILI, 1971).

A *N. pulchellus* hazánkban is, külföldön is gyakori felsőeocén faj. Külföldi előfordulásai területileg, kisebb eltérésektől eltekintve, a *N. chavannesi*-ével egyezők, rétegtani elterjedésük azonban részben eltérő. A *N. pulchellus* csak a felsőeocénben fordul elő s előfordulási maximuma, szemben a *chavannesi* alsó-priabonai legnagyobb gyakoriságával, a priabonai felső szakaszában van. Rétegtani értéke jelentős.

A *N. incrassatus*, mint meglehetősen változékonny faj, számos taxonómiai és nevezéktani problémával terhes. Ennek következményeként bonyolult kép alakult ki a faj rétegtani helyzetéről is. A problémát LANTERNO és ROVEDA

(1957) tisztázták DA LA HARPE típusanyagán (Musée de Lausanne) végzett alapos taxonómiai és nevezéktani vizsgálataik alapján. Ennek lényege: DE LA HARPE (1883—1885) az entrevauxi (Tengeri-Alpok) priabonaiból előkerült *N. vascus* var. *incrassatus* emelte önálló faj rangjára *N. incrassatus* néven. Ez egy gömbded alak, szemben a lapos *N. vascussal*. Mint kiderült, a taxonómiai különbség rétegtani különbséget is takart: ugyanis a *N. incrassatus* rétegtani elterjedése az alsóoligocénig tart (már a középsőeocén legfelső szakaszában fellép), a *N. vascus* priabonai végi kialakulás után az oligocénben fordul elő.

A *N. vascus*, egy *initialis* nevű alfaja (GRIGORJAN, 1960, 1973) közvetítésével a priabonai tetején differenciálódott önálló taxonná, s vált az oligocénben szélesen elterjedett Biarritztól a Kis-Kaukázusig. Sőt Piemontban és D-Aquitániában az oligocén magasabb szintjeibe is behatol (LORENZ, 1968).

A legfontosabb szelvények *Nummulites*-faunájának vizsgálata alapján ma általánosan elfogadott, hogy a *N. incrassatus* a felsőeocén, a *N. vascus* az alsóoligocén jellemző taxonja (BLONDEAU, 1972; SCHAUB, 1981).

A síkfőkúti szelvényünkben előforduló *N. variolarius* rétegtani elterjedése rendkívül tág. Fő elterjedési ideje a középsőeocén záró időintervalluma, de átlépi a középső/felsőeocén határt is és a priabonai alján egy viszonylag gazdag és heterogén felsőeocén *Nummulites*-fauna kiinduló fajává vált (KECSKEMÉTI, 1982). Belőle vált ki az előbb tárgyalt *N. incrassatus* s leszármazási vonalához tartozik a *N. vascus* is. Ugyancsak belőle vált le felsőeocén kezdeti differenciálódása során az operculinoid kamrákkal rendelkező, lapos *N. bouillei* is. A *N. bouillei* rétegtani elterjedésének jelentősebb része a felsőeocénre esik, de megtaláljuk a biarritzi szelvény oligocén szakaszában is (rocher du phare; rocher de la Saint-Vierge), ahol a *N. vascussal* és *N. fichtelivel* asszociálódik.

Az Operculinák minden szelvényünkben előfordulnak, egyes szelvényszakaszokban nem is kis mennyiségben. Vékonycsiszolatokból végzett vizsgálatuk csak az alakkörre való definíálást tette lehetővé. A nagy kezdőkamrára és a közepesen nyitott spirára utaló axiális metszetek feltétlen az *alpina* alakkör jelenlétét jelzik. Az *Operculina alpina* a Tethys-vidék általánosan elterjedt, kizárólagosan a felsőeocénben előforduló faja (HOTTINGER, 1977; HERB, 1978; MATTEUCCI—SCHIAVINOTTO, 1980).

A Nummulitidae családba tartozó Spiroclypeusok a középső- és felsőeocén határtól a miocén alsó harmadáig egzisztálnak. Több fajuk közül szelvényeinkben a *S. granulatus* és a *S. carpathicus* fordul elő. Az előbbi nem lépi át az eocén/oligocén határt, az utóbbi az oligocén bázisán jelenik meg. Így a két egymást váltó taxonnal jó eszköz került birtokunkba a határ kijelölésére. Ezt az Síkfőkút, cserestetői szelvényben már használtuk is.

A Discocyclinidák (*Discocyclina*, *Aktinocyclina*, *Asterocyclina*) rétegtani értéke, részben taxonjai jelentős részének tág rétegtani elterjedése, részben bizonyos mértékű fáciesfüggőségük miatt, közepes. A nemzetség felsőeocén végén történő kihalása azonban a határmegvonásnál fontos rétegtani momentum.

A Chapmaninidák a középsőeocén végén történt megjelenésére vannak adatok (BECKMANN et al., 1981), de általános elterjedésük a felsőeocénben történik s tovább kevéssé egzisztálnak. A faunában mennyiségileg nem játszanak jelentős szerepet, de csak egy időintervallumban való előfordulásuk bizonyos rétegtani értéket kölcsönöz nekik (CITA—SCIPOLO, 1961).

## Rétegtani következtetések

Szelvényeink többségében csak felsőeocén nagyforaminifera faunák voltak megfigyelhetők, illetve azok olyan rétegtani helyzetben voltak, hogy az eocén/oligocén határ megvonásánál nem jöhettek számításba (Alcsútdoboz-3. sz. fúrás; Noszvaj; Síkfőkút, Attila-kút, Várhegy D és Várhegy K).

A Csillaghegy, Ibolya utcai szelvény a *budai márga* és a *tardi agyag*, ill. annak megfelelő formáció együttes előfordulása miatt alkalmasnak látszott a határ kijelölésére. Azonban a szelvényben észlelhető települési zavar, valamint az áthalmazás okozta nem konzekvens faunaszukcesszió miatt el kellett ettől tekinteni.

A Noszvaj, Síkfőkút cserestetői szelvény azonban kiemelkedő az eocén/oligocén határ megvonása szempontjából.

E tekintetben legfontosabb a nagyforaminifera-fauna összetételének és jellegének megváltozása (vö. 4. ábra). A változás, folyamatos üledékképződés mellett, a 16–17. minta faunájában észlelhető. Ennek legfontosabb momentumai:

– a biarritzi szelvény oligocén rétegeiből (világítótorony, Atalaye) leírt *N. vascus* fellépése;

– az oligocénben megjelenő *Spiroclypeus carpathicus* jelenléte;

– a jellegzetes felsőeocén *Nummulites*-taxonok (főként a *N. fabianii*) elmaradásával egyidejűleg a nagyforaminifera fauna diverzitásának jelentős csökkenése. A 17. mintától felfelé a faunát – jelentős egyedszám mellett – mindössze a *N. vascus*, *N. bouillei* és a *Spiroclypeus carpathicus* alkotja.

A Síkfőkút, cserestetői szelvény felsőeocén nagyforaminifera faunája nehézség nélkül korrelációba hozható más magyarországi szelvények (Alcsútdoboz-3. sz. fúrás; Síkfőkút; Attila-kút, Várhegy D és Várhegy K; Eger, Kiseged) felsőeocén faunáival.

Bőséges összehasonlító anyag, ill. irodalmi adatok alapján ugyancsak jól párhuzamosítható

– az északolaszországi Priabona (ROVEDA, 1961; HERB—HEKEL, 1973; SIROTTI, 1978; HERB, 1978; MATTEUCCI—SCHIAVINOTTO, 1980), Mossano (UNGARO, 1969; HERB—HEKEL, 1973), Trento és Monte Baldo (CASTELLARIN—CITA, 1969) és Possagno (HERB—HEKEL, 1973, 1975);

– a délfraanciaországi Scaffarel (BLONDEAU, 1968; BLONDEAU et al., 1968) és az aquitaniai Biarritz (BOUSSAC, 1911);

– a Francia-Alpokban levő Haute-Savoie (MARTINI, J., 1963);

– a Kolozsvár környéki bácsi, kolozsmonostori (BOMBIȚA—MOISESCU, 1968; BOMBIȚA, 1975; MÉSZÁROS, 1980; BOMBIȚA—RUSU, 1981) és a meszeshegységi Bogya-Vármező (BOMBIȚA, 1975) szelvények felsőeocén faunáival.

Az alsóoligocén faunához hasonló Magyarországon csak Solymáron és Pilisborosjenőn (vö. 1. ábra) figyelhattunk meg eddig, de ezeknek az eocén/oligocén határához viszonyított helyzete más, mint a síkfőkútié (KECSKEMÉTI, 1981). Viszont jól korrelációba hozható, az összehasonlításul is szolgáló biarritzi (világítótorony, Atalaye) alsóoligocén faunával. Mindkét helyen előfordul a *N. vascus* és a *N. bouillei*; Síkfőkúton hiányzik a *N. intermedius* (= *N. fichteli*).

## Korreláció a plankton zónákkal

A Nummulitesek jó szintjelző értéke régóta ismert. A nagyforaminiferák közül egyedül rendelkeznek olyan zónációval, mely az eocén/oligocén határt is magába foglalja (a szintén jó szintjelző Alveolinák rétegtani elterjedése nem éri el e határt).

A Nummulitesek törzsfjlődésében az eocén végső szakaszában s az eocén/oligocén kor fordulóján több olyan fontos evolúciós esemény történt, mely zónációjukban is tükröződik. A középső/felsőeocén határán kihaltak a nagytermetű sima és pontozott fejlődési sorok. A felsőeocént már csak egy hálózatos és egy vonalozott fejlődési ág érte meg, melynek fajai a Nummulitesek számára kedvező élettereket gyorsan benépesítették. A differenciáltabb hálózatos *N. fabianii* az egész Tethys-vidék zónajelző Nummulitesévé vált (HOTTINGER—LEHMANN—SCHAUB, 1964; SCHAUB, 1981). Jelentős prosperálás után populációi megriktáltak s fokozatos hanyatlás és átmeneti formák differenciálódása után átadták helyüket a szintén hálózatos *N. intermedius*-nak (e taxon neve a prioritási szabály szerint *N. fichteli*, ROVEDA, 1970; de amíg ez kellőképpen tudatosul, a rétegtani irodalomban használatát fenntartjuk). Tehát a mediterrán terület eocén/oligocén fordulójának tengeri üledéksorait a felsőeocénben, mint zónajelző a *N. fabianii*, az alsóoligocénben a *N. intermedius* (= *N. fichteli*) jellemzi (HOTTINGER—LEHMANN—SCHAUB, 1964; SCHAUB, 1981). A két zóna közti határt emelte konvencióként eocén/oligocén határrá 1968-ban a párizsi Eocén Kolloquium (Propositions, 1969).

A *N. intermedius* (= *N. fichteli*) első fellépésével jelzett eocén/oligocén határ kijelölése, a faj ritka előfordulása miatt, sok helyen nem lehetséges. Csak néhány, kivételes helyzetű szelvény (pl. Biarritz) alkalmas a határnak segítségével történő megvonására.

Az utóbbi két évtizedben a *Nummulites* zónáció mellett kialakultak a plankton szervezetekre alapított, globális tagolásra is alkalmas zónációk.

A plankton *Foraminifera* zónáció alapvetően BOLLI (1957, 1966) és BLOW (1969) munkássága nyomán alakult ki. Az utóbbit a harmadidőszakra érvényes standard-zónációnak is tekintik.

A zónák elhatárolására általában evolúciós eseményeket (kihalás, fellépés) használnak. Ezeket az eseményeket a helyi körülmények módosíthatják, melyek aztán a fauna összetételét is megváltoztathatják. Mindez a zónahatárok eltolódását és a standard zónációtól való kisebb-nagyobb eltérést okozhatja.

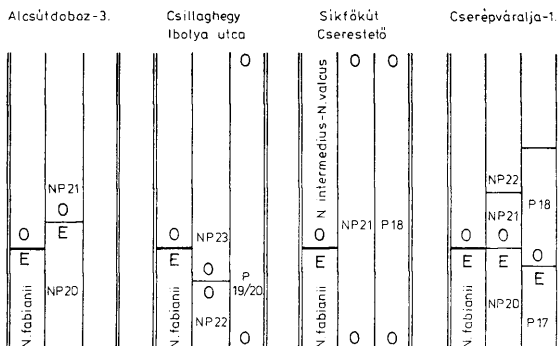
Az eocén/oligocén határ kijelölésére trópusi területeken általában a *Globorotalia cerroazulensis* csoport kihalását és az ún. kisglobigerinás faunák megjelenését használják. Ez egybeesik a *Globorotalia cerroazulensis* s. l. és a *Pseudohastigerina micra/Cassigerinella chipolensis* BOLLI-féle zónák határával, mely a BLOW-féle zónációban a P 17-es zónán belül (magasabb részében) fut.

A trópusi zónáció mediterrán területeken, így hazánkban is, nem alkalmazható maradék nélkül.

HORVÁTH (1983) vizsgálatai szerint eocén/oligocén határképződményeinkben a plankton *Foraminifera* zónáció a következő.

Több szelvényünk — közté a Cserépváralja-1. sz. fúrás is — *budai márga* szakaszában a *Globorotalia cerroazulensis* s. l. zóna a névadó taxon mellett *Globigerina linapertat* és *Gg. eocaenat*, valamint együttes előfordulásban a *Gg. ampliaperturat* és *Gg. gortani praeturritilinat* tartalmaz. Ez a P 17-es zóna alsó kétharmadát teszi ki.





6. ábra. Az eocén/oligocén határ, ill. a nagyforaminifera, plankton foraminifera és nannoplankton zónahatárok elhelyezkedése a vizsgált szelvényekben

Fig. 6. Position de la limite Éocène/Oligocène, resp. des zones a grands Foraminifères, Foraminifères planctoniques à Nannoplankton dans les coupes étudiées

Erre egy ún. átmeneti zóna következik, melynek alsó határa a *Pseudohastigerina neguewichiensis*, *Chiloguembelina ex gr. gracillima*, *Globigerina liverovskae* és *Globorotalia postcretacea* feltűnésével, felső határa a *Globorotalia munda* belépésével vonható meg. Jellemző e zónára a *Globigerina eocaena*, *Gg. tripartita*, *Gg. ampliapertura*, *Gg. prasaepis*, *Gg. gortanii* és *Globorotalia increbescens* együttes előfordulása. E zóna a *budai márga* legfelső néhány méterét és a P 17-es zóna felső harmadát foglalja magába.

Ezt követi az ún. kisglobigerinás zóna, melyre a *Globorotalia postcretacea*, *Gr. brevispira*, *Gr. munda*, *Chiloguembelina gracillima*, ill. a *Globigerina tapuriensis*, *Gg. prasaepis*, *Gg. ampliapertura* és a *Gg. angustumbilicata* együttes előfordulása jellemző. Ez a zóna a *tardi agyag* alsó, laminites szakaszát foglalja magába és a P 18-as zónát, tehát már biztosan az alsóoligocént jelzi.

E zónákkal kapcsolatban két észrevétel teendő:

— A zónajelző fajok több zónában, ill. szelvényben hiányzanak. Így, a néhány szűk rétegtani elterjedésű taxon mellett az átmenő fajok együttesen előforduló csoportjaival lehet csak jellemezni a zónákat. Ez nehézséget jelent a korrelációnál.

— A sok átmenő faj a faunafejlődés lassúságára, de legalábbis fokozatosságára utal (jól mutatja ezt az egyik zóna „átmeneti” jelzője is!), s azt jelzi, hogy az eocén/oligocén határon gyors vagy drasztikus változásra nem számíthatunk.

A közelmúlt nagy jelentőségű rétegtani eredménye volt a nannoplankton zónációk kidolgozása. A mintegy 15 éve kialakított zónációk közül a MARTINI-féle (1971) és a BUKRY-féle (1971) a legjobb. Kitérő globális tagolási és korrelációs eszközként használhatók a terciér rétegtanban. Egy gyengéje azonban mindkettőnek van. Az eocén/oligocén fordulóján több zóna határa csak kihalási dátumokkal rögzíthető.

Az eocén/oligocén határt trópusi területeken az NP 20/21 zónahatáron vonják meg a *Discoaster saipanensis* és *D. barbadiensis* kihalásával.

A magyarországi határképződmények nanoflóráját NAGYMAROSY tanulmányozta behatóan. Vizsgálatai szerint (NAGYMAROSY, 1983) a határmegvonást eocén/oligocén képződményeinkben jelentősen nehezíti két tényező: egyrészt, a trópusokon felállított zónák szintjelző fajai ritkák vagy hiányoznak; másrészt, a használt kihalási dátumokat állandóan „elmossa” az éppen kihaló vagy kihalt fajok folyamatos áthalmozódása az idősebb képződményekből.

A bizonytalanul alkalmazható „világdatumok” helyett kísérletet tett „regionális dátumok”, változások rögzítésére. A határképződményekben előforduló fajok kihalása, fellépése és akméja adatainak számítógépes feldolgozása eredményeként az eocén/oligocén határt a *Discoaster saipanensis* és a *D. barbadiensis* kihalásával, továbbá a *Reticulofenestra lockeri* sporadikus megjelenésével, valamint a *Lanternithus minutus*, a *Zryghablithus bijugatus* és *Isthmolithus recurvus* egyedszámnövekedésével vonja meg.

A 6. ábra szinoptikusan mutatja az általunk részletesen vizsgált 4 szelvényben a három fossziliacsoport alapján megvonható eocén/oligocén határt. A táblázatból kitűnik, hogy a nagyforaminiferák alapján megvonható határ nem esik egybe a plankton szervezetekével, azokénál magasabban fekszik. A legrealisabban összehasonlítható szelvényben, a Síkfőkút cserestetőiben, ez úgy jelentkezik, hogy az eocén nagyforaminiferák még a P 18-as, ill. az NP 21-es zónában is egzisztálnak (hasonló helyzet külföldi szelvényekben is ismert!).

Mindez az alábbi következtetésekre ad lehetőséget:

— az eocén/oligocén határon a változások nem egyidejűek és fokozatosak voltak,

— a nagyforaminiferák lassúbb evolúciós tempóval rendelkeztek, mint a plankton szervezetek (a szelvényekben előforduló génuuszak általában már parakméjükben voltak),

— a számos környezetváltozási hatásra a nagyforaminiferák lassabban reagáltak, mint a plankton szervezetek.

## Irodalom — Littérature

- BÁLDI T. (1980): Az eocén-oligocén határ kérdéséről (Res. On the problems concerning the Eocene/Oligocene boundary) — Őslénytani Viták, 25. pp. 5—11.
- BÁLDI T. (1984): The terminal Eocene and Early Oligocene in Hungary and the separation of an anoxic, cold Parathethys — *Ecolozae geol. Helv.*, 77/1, pp. 1—27.
- BÁLDI T. — HORVÁTH M. — NAGYMAROSY A. — VARGA P. (1984): The Eocene-Oligocene boundary in Hungary. The Kiscellian Stage — *Acta Geol. Hung.*, 27, (1—2), pp. 41—65.
- BÁLDINÉ BEKE M. — HORVÁTH M. — HORVÁTHNÉ KOLLÁNYI K. (1980): Az eocén/oligocén határ plankton Foraminiferák és a nannoplankton tükrében (Res. The Eocene/Oligocene boundary as reflected by the planktonic Foraminifers and the nannoplanktonic forms) — Őslénytani Viták, 25. pp. 79—101.
- BECKMANN, J. P. — BOLLI, H. M. — PERCH-NIELSEN, K. — PROTO DECIMA, F. — SAUNDERS, J. B. — TOUMARKINE, M. (1981): Major calcareous nannofossils and foraminifer events between the Middle Eocene and Early Miocene — *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, 36. pp. 155—190.
- BIEDA, F. (1963): Dujé otwornice eocenu tatrzańskiego (Res. Larger Foraminifers of the Tatra Eocene) — *Instytut Geol. Prace*, 37. p. 216.
- BLONDEAU, A. (1968): Révision des Nummulites et des Assilines des Alpes-Maritimes — *Mém. Bur. Rech. Géol. Min.*, 58. pp. 27—56.
- BLONDEAU, A. (1972): Les Nummulites — *Vuibert, Paris*, p. 255.
- BLONDEAU, A. — BODELLE, J. — CAMPREDON, R. — LANTEAUME, M. — NEUMANN, M. (1968): Répartition stratigraphique des grands Foraminifères de l'Eocène dans les Alpes-Maritimes (franco-italiennes) et les Basses-Alpes — *Mém. Bur. Rech. Géol. Min.*, 58. pp. 13—26.
- BLOW, W. H. (1969): Late Middle Eocene to Recent planktonic foraminiferal biostratigraphy — *Proc. 1st Internat. Conf. Planktonic Microfossils, Geneva, 1967*, pp. 199—422.
- BOLLI, H. M. (1957): Planktonic Foraminifera from the Eocene Navet and San Fernando Formations of Trikkid, B. W. I. — *Bull. US National Museum*, 215. pp. 155—172.
- BOLLI, H. M. (1966): Zonation of Cretaceous to Pliocene marine Sediments based on Planktonic Foraminifera — *Boletín Inf. Ass. Venezolana Geol. Min. Petrol.*, 9/1. pp. 3—32.
- BOMBITA, G. (1975): Remarques sur le groupe des Nummulites fabianii — *Revista Esp. Micropaleontologie*, 7. pp. 63—90.
- BOMBITA, G. — MOISESCU, V. (1968): Données actuelles sur le Nummulitique de Transylvanie — *Mém. Bur. Rech. Géol. Min.*, 58. pp. 693—729.

- BOMBITA, G.—RUTU, A. (1981): New data on the Eocene/Oligocene boundary in the Romanian Carpathians — *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, 36, pp. 213—222.
- BOUSSAC, J. (1911): Études stratigraphiques et paléontologiques sur le Nummulitique de Biarritz — *Annales Hébert.*, 5, p. 95.
- BUKRY, D. (1971): Cenozoic calcareous nannofossils from the Pacific-Ocean — *Transaction San Diego Soc. Nat. His.*, 16, 14, pp. 303—328.
- CASTELLARIN, A.—CITA, M. B. (1969): La coupe priabonienne de Nago (Prov. Trento) et la limite Eocène-Oligocène — *Mém. Bur. Rech. Géol. Min.*, 69, pp. 93—117.
- CASTELLARIN, A.—CITA, M. B. (1969): Étude de quelques coupes priaboniennes dans le Monte Baldo (Prov. Verona et Trento, Italia) et discussion des limites de l'étage — *Mém. Bur. Rech. Géol. Min.*, 69, pp. 119—143.
- CAVELIER, C. (1979): La limite Eocène-Oligocène en Europe occidentale — *Mémoires Sciences Géol.*, 54, p. 280.
- CAVELIER, C.—CHATEAUNEUF, J. J.—POMEROL, CH.—RABUSSIER, D.—RENARD, M.—VERGNAUD-GRAZZINI, C. (1981): The geological events at the Eocene/Oligocene boundary — *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, 36, pp. 223—248.
- CITA, M. B.—SCIPOLLO, C. (1961): *Chapmanina gassinensis* dans l'Oligocène du Monte Baldo (Italia) — *Revue Micropal.*, 4, pp. 121—134.
- GRIGORJAN, S. M. (1960): Nummulitli iz oligocenovüh otlozsenij jerevanskogo basszejna — *Akad. Nauk Armjanz. SSR, Izvestija*, 13/3—4, pp. 3—18.
- GRIGORJAN, S. M. (1973): K voproszű filogeneza gruppű Nummulites incrassatus — *Dokl. Akad. Nauk SSR*, 56/1, pp. 35—42.
- DE LA HARPE, PH. (1881—1883): Étude des Nummulites de la Suisse, et révision des espèces éocène des genres Nummulites et Assilina — *Mém. Soc. Pal. Suisse*, VII. VIII. X. p. 178.
- HERB, R. (1978): Some species of Operculina and Heterostegina from Eocene of the Helvetic nappes of Switzerland and from Northern Italy — *Eclogae geol. Helv.*, 71, pp. 745—767.
- HERB, R.—HEKEL, H. (1973): Biostratigraphy, variability and facies relations of some Upper Eocene Nummulites from Northern Italy — *Eclogae geol. Helv.*, 66, pp. 419—445.
- HERB, R.—HEKEL, H. (1975): Nummuliten aus dem Obererocaen von Possagno — *Schweiz. Pal. Abh.*, 97, pp. 118—135.
- HORVÁTH M. (1983): Eocene/Oligocene boundary and the Terminal Eocene Events on the basis of planktonic Foraminifera — TEE Meeting in Visegrád, Hungary; Preliminary results, Preprint; pp. 26—36.
- HOTTINGER, L. (1977): Foraminifères operculiniformes — *Mém. Mus. Nat.-Hist., Nouv. sér.*, C. XL, p. 150, Paris.
- HOTTINGER, L.—LEHMANN, R.—SCHAUB, H. (1964): Données actuelles sur la biostratigraphie du Nummulitique méditerranéen — *Mém. Bur. Rech. Géol. Min.*, 28, pp. 611—652.
- KACARAVA, Z. D. (1969): O filogeneticsezkom rjaded gruppű Nummulites fabianii (Res. On the phylogenetic sequence of the Nummulites fabianii Group) — *Szobscs. Akad. Nauk Gruz. SSR*, 55/2, pp. 497—500.
- KECKEMÉTI T. (1981): The Eocene/Oligocene boundary in Hungary in the light of the study of larger foraminifera — *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, 36, pp. 249—262.
- KECKEMÉTI T. (1982): Adatok a Nummulites-fajok törzsfeljeldési kapcsolataihoz (Res. Beiträge zu den phylogenetischen Beziehungen der Nummuliten-Arten) — *Földt. Közl.*, 112, pp. 415—433.
- LANTERNO, E.—ROVEDA, V. (1957): Sur les couples de Nummulites, N. incrassatus (B)-N. ramondiformis (A) et N. vascus (B)-N. boucherti (A) — *Arch. Sci., Genève*, 10, pp. 137—170.
- LORENZ, C. R. (1968): Le problème de limite entre l'Oligocène et le Miocène dans le Sud du Bassin Piémontais — *Giorn. Geol.*, (2), XXXV/II, pp. 189—196.
- MARTINI, E. (1971): Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation — *Proc. 2nd Int. Conf. Planktonic Microfossils, Roma, 1970*, II, pp. 739—786.
- MARTINI, J. (1963): Étude de la répartition des Nummulites priaboniennes et oligocènes dans les massifs des Bornes et des Bauges (Savoie) — *Arch. Sci., Genève*, 15, pp. 509—532.
- MATTEUCI, R.—SCHIAVINOTTO, F. (1980): Ricerche biometriche su Operculina gr. alpina Douvillé — *Geol. Romana*, XIX, pp. 251—265.
- MÉSZÁROS M. (1980): Az eocén-oligocén határ kérdése az Erdélyi-medencében (Res. The Eocene/Oligocene boundary in the Transylvanian Basin) — *Öslenytani Viték*, 25, pp. 165—186.
- MREVLJIVILJ, N. I. (1971): Novij vid nummulita iz filogeneticsezskogo rjada N. incrassatus — N. chavannesii (Res. A new species Nummulites from the phylogenetic row N. incrassatus — N. chavannesii) — *Szakartvelsz SSR Akad. Nauk Gruz. Szobscs.*, 62/2, pp. 361—364.
- NAGYMAROSY, A. (1983): Calcareous nannofloras at the Eocene/Oligocene boundary and the Early Oligocene sediments in Hungary — TEE Meeting in Visegrád, Hungary; Preliminary results, Preprint; pp. 37—51.
- PAVLOVIC, R. (1961): K poznavanju eocenskih in oligocenskih Nummulitov Jugoslavije (Res. A contribution to the study of Eocene and Oligocene Nummulites in Yugoslavia) — *Razprave IV. razr. SAZU*, 6, pp. 367—416.
- PROPOSITIONS (1969). Colloque sur l'Eocène, Paris — *Mém. Bur. Rech. Géol. Min.*, 69, pp. 459—470.
- ROVEDA, V. (1959): Nummulites retiatu nouvelle espèce de Nummulites reticulée des Abruzzes (Italia) — *Revue Micropal.*, 1, pp. 201—207.
- ROVEDA, V. (1961): Contributo studio di alcuni macroforaminiferi di Priabona — *Rivista Ital. Paleont.*, LXVII, pp. 153—225.
- ROVEDA, V. (1970): Revision of the Nummulites (Foraminiferida) of the N. fabianii — fichteli group — *Rivista Ital. Paleont.*, 76, pp. 235—324.
- SCHAUB, H. (1981): Nummulites et Assilines de la Tethys paléogène. Taxonomie, phylogenese et biostratigraphie — *Schweiz. Pal. Abh.*, 104—105, p. 238.
- SIROTTI, A. (1978): Discocyclinidae from the Priabonian type-section (Lessini Mountains, Vicenza, Northern Italy) — *Boll. Soc. Pal. Ital.*, 17, pp. 49—67.
- UNGARO, S. (1969): Étude micropaléontologique et stratigraphique de l'Eocène supérieur (Priabonien) de Mossano (Coll. Berici) — *Mém. Bur. Rech. Géol. Min.*, 69, pp. 267—281.
- VÁNOVÁ, M. (1972): Nummulites from the area of Bojnice, the Upper Iron Depression, and the Budin paleogene around Šturvo — *Zborn. geol. vied, Západné Karpaty*, 17, pp. 5—104.
- VÁNOVÁ, M. (1981): On the transitional forms from Nummulites fabianii (Prever) to Nummulites fichteli fichteli Michelotti from boreholes LU-2 and P-16 in Horehronská kotlina (depression) — *Zborn. geol. vied, Západné Karpaty*, ser. pal. 6, pp. 49—63.

## Contribution au problème de la limite Éocène/Oligocène sur la base des grands Foraminifères étudiés dans de nouvelles coupes

T. Kecskeméti\* — P. Varga\*\*

Dans le cadre des recherches complexes (IGCP Project 174) lancées pour l'étude des formations de la limite Éocène/Oligocène, mais en particulier pour celle des événements éocènes terminaux (Terminal Eocene Events) plusieurs nouvelles coupes ont été établies, surtout dans les montagnes de Buda et de Bükk, pendant les deux dernières années. Les présentes études embrassent les grands Foraminifères de ces coupes-là, leur évaluation stratigraphique, leur corrélation et la démarcation de la limite Éocène/Oligocène.

Parmi les coupes, celles de Noszvaj et Sikkökút (Montagne de Bükk) ont une importance extraordinaire, puisque la limite Éocène/Oligocène y peut être désignée sur la base des grands Foraminifères (Fig. 4). L'intervalle inférieur calcaire de la coupe (échantillons 1 à 9) contient un ensemble de grands Foraminifères caractéristique (*N. fabianii*, *N. incrassatus*, *N. chavannesii*, *N. pulchellus*, *N. bouillei*, *Operculina ex gr. alpina*) qui, après un intervalle de transition bref (échantillons 10 à 15) change graduellement de composition ainsi que de caractère. *N. vascus* et *Spirocyclus carpathicus*, formes apparaissant dans l'intervalle marnocalcaire supérieur (échantillons 16 à 25) indiquent déjà la présence de l'Oligocène inférieur, et la diminution de la diversité de la faune de grands Foraminifères indique également un changement.

La limite Éocène/Oligocène qui peut être tirée sur la base des grands Foraminifères ne coïncide pas avec la limite indiquée par les organismes planctoniques, étant située plus haut que ceux-ci. Dans la coupe de Sikkökút elle se présente de la manière que les grands Foraminifères éocènes toujours persistent même dans les zones P 18 et NP 21, respectivement.

Tout cela indique que les changements à la limite Éocène/Oligocène étaient asynchrones et progressifs et que les grands Foraminifères se caractérisaient par une évolution plus lente, ayant réagi aux changements de milieu plus lentement que les organismes planctoniques.

Manuscrit reçu: le 8 sept. 1984.

## К вопросу о границе эоцен-олигоцен, выявляемой по крупным фораминиферам на новых геологических разрезах в Венгрии

Т. Кечкешети — П. Варга

В процессе комплексных исследований (проект 174 МПГК), связанных с изучением границы эоцен-олигоцен в Венгрии, и в первую очередь явлений, прослеживающихся в конце эпохи эоцена (Terminal Eocene Events), в течение последних двух лет был проложен ряд новых геологических разрезов в основном на территории Будайских гор и горного массива Бюкк. Рассматриваемые в настоящей статье исследования были направлены на познание фауны крупных фораминифер, их стратиграфическую оценку, корреляцию и выявления границы эоцен-олигоцен.

Из числа рассматриваемых разрезов наибольшее значение имеют разрезы в Носвай и Шикфёкут (горы Бюкк), так как в них на основании крупных фораминифер можно выделить границу эоцен-олигоцен (рис. 4). В нижнем интервале разреза, представленном известняками (образцы №№ 1—9), содержится характерный комплекс крупных фораминифер *N. fabianii*, *N. incrassatus*, *N. chavannesii*, *N. pulchellus*, *N. bouillei*, *Operculina ex gr. alpina* претерпевающий постепенное изменение своего состава и характера фауны после короткого переходного интервала (образцы №№ 10—15). Виды *N. vascus* и *Spirocyclus*

\* Geological and Paleontological Dept of the Hungarian Nat. Hist. Museum, H-1088 Budapest VIII. Múzeum körút 14—16.

\*\* Geol. Institute of the Eötvös L. University, H-1088 Budapest VIII. Múzeum körút 4/1.

*carpathicus*, проявляющиеся в верхнем интервале, представленном известковыми мергелями (образцы 16—25), указывают на присутствие нижнего олигоцена, причем на изменения указывает также и оскудение фауны крупных фораминифер.

Граница между эоценом и олигоценом, выявленная на основании крупных фораминифер, не совпадает с границей зоны планктонных организмов, располагаясь выше последней. В разрезе Шикфёкут она проявляется при наличии крупных фораминифер соответственно в зонах P 18 и 11.

Все это указывает на то, что на границе эоцен-олигоцен изменения происходили постепенно, но неодновременно; для крупных фораминифер были характерны более медленные темпы эволюции, при этом на изменения среды они реагировали медленнее, чем планктонные организмы.



# A nagykőrösi preneogén aljzat földtani felépítése

Bércziné Makk A.\*—Cserepesné M. Bernadette\*

(3 ábrával, 1 táblázattal, 1 táblával)

**Összefoglalás:** A szerzők a Nagykörös (Nk), Nagykörös-Kálmánhegy (NkK), Nagykörös-Hangács (NkH) és Nagykörös-Új (NkÚ)-jelű fúrások által feltárt, illetve harántolt preneogén képződmények kőzettani és őslénytani újraértékelését végezték el. A területen prekambriumi gránit, feltehetően karbon agyag-, homokkőpala, alsótriász vöröshomokkő, változatos mezozoós törmelékes üledékek, karbonátok és vulkáni képződmények váltak ismertté. A preneogén aljzat jelenlegi morfológiája egy ÉK-DNy irányban megnyúlt, kb. 1000 m szintkülönbséggel rendelkező domborulatot mutat. A szerzők feltételezik, hogy a jelenlegi helyzet az egykor volt boltozat DK-i szárnyát reprezentálja.

## Bevezetés

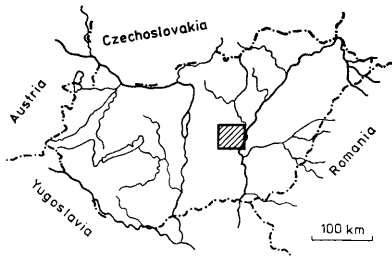
Az 1957—58. években felvett fotoregisztrálású szeizmikus mérések Törtel—Nagykörös környékén egy (–1000) — (–1100 m) magasra kiemelt, ÉK—DNy irányú boltozatot mutattak ki. Az ötvenes évek végén lemélyített nagykőrösi (Nk), ill. a hatvanas évek elején mélyített nagykörös-kálmánhegyi (Nk-K) fúrások a pliocén homokkőrétegekben, illetve miocén és aljzati képződményekben több földgáz és kőolajtelepet tártak fel. A változatos és bonyolult települési viszonyokat a meglévő fúrások és az eddigi geofizikai mérések nem tudták kellő mértékben tisztázni.

Értezt az 1978—79. évek folyamán az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt Kutatási Szervezete Nagykörös—Kecskemét körzetében gravitációs és vibroszeizmikus méréseket végzett, amely mérések a kutatási terület földtani-szerkezeti viszonyainak megismerését megbízható új információkkal segítették. Az új kutatási program keretén belül, újabb szénhidrogén felhalmozódási lehetőségeket keresve került sor a nyolcvanas évek elején a Nagykörös-Új (NkÚ) jelű fúrások lemélyítésére. A fúrások a szénhidrogén termelés szempontjából meddőnek bizonyultak.

Dolgozatunk elkészítésénél feladatunknak tekintettük a nagykőrösi (Nk), nagykörös-kálmánhegyi (Nk-K), nagykörös-hangácsi (Nk-H) és Nagykörös Új (Nk-Ú)-jelű fúrások által harántolt preneogén képződmények kőzettani és őslénytani újraértékelését (1. ábra).

Összesen 37 fúrás képződményét ismertetjük kronológiai sorrendben.

\* Magyar Szénhidrogénipari Kutató-Fejlesztő Intézet, 2443 Százhalombatta, Pf. 32.



1. ábra. Nagykovács és környékének térképvázlata  
Fig. 1. Map-scene of Nagykovács and its vicinity

Nagykovács körzetében kb. 1000 m tengerszint alatti mélységben prekambriumi gránitot, feltehetően karbon időszaki agyag-homokkőpalát, permi vörshomokkővet, változatos mezozoos karbonátos kőzeteket, törmelékes üledékeket és vulkáni képződményeket ismertünk meg.

### A terület földtani felépítése

#### Ó-paleozóikum (és prekambrium)

Két kőzettípus különíthető el: az egyik az ultrametamorf, migmás gránit és a másik a feltehetően retrográd úton képződött kvarcit.

A gránit a *kecskeméti gránit formáció* kőzeteivel azonos képződmény. A nagykovácsi területen az alábbi fúrások harántolták magmintával is feltártan:

Nk-6. sz. fúrás	1272,00 – 1273,00 m
	1294,00 – 1299,00 m
NkÚ-2. sz. fúrás	1286,00 – 1291,00 m
	1490,00 – 1493,00 m
NkÚ-4. sz. fúrás	1495,00 – 1500,00 m
NkD-1. sz. fúrás	1102,00 – 1104,00 m
	1125,50 – 1125,65 m
	1125,65 – 1127,50 m

Makroszkóposan vörösszürke, egyenetlen szemcse nagyságú, 0,5 – 2 cm nagyságú vörös és matt fehér foltos plagioklászból, üvegfenyű, lila mikroklinból és kvarc kristályokból, változó mennyiségű biotitból áll, nem homogenizált, egyik helyen a plagioklász, máshol a mikroklin, vagy éppen a biotit az uralkodó. Elkülönült melanoszom-leukoszom differenciátumokat nem tudunk meghatározni. Nagyon gyakoriak a vörös, 1 – 2 cm széles, élesen elhatárolódó aplitos erek, amelyek feltehetően szintén a gránitosodás során képződtek, ennek befejező szakaszában. Az aplitos erek ásványtani összetétele a biotit hiányától eltekintve megegyezik az alapkőzetével, csak a szemcsenagyság durvább. A mikroszkópos vizsgálatok során megállapítható volt, hogy a plagioklász szabálytalan alakú, vagy izomorf, változó mértékben szericesedett, általában ikermentes, vagy vékony, poliszintetikus ikerlemezekből álló, néhol kör, vagy esőcsepp alakú kvarczárványokat tartalmazó kristályokat alkot, gyakran a



kvarccal mirmekites összenövésben figyelhető meg. Vörös színe a vékony-csiszolatokban is átüt. A FEDOROV-asztalos kimerések szerint az összetétel  $An = 18 - 28\%$  között változik, két üde, ikerlemezes kristálynál találtunk csak 10 An%-ot. A K-földpát pár 0,1 mm-től több cm-esig terjedő nagyságban fordul elő, zárványként az összes többi ásvány megfigyelhető benne. A nagy szemcsék hullámos kioltásúak, széleken gyenge „mikroklín” ikresedést mutatnak. Nagyon gyakori az egy vagy kétirányú hasadozottság. A kristályok általában pertitesek, a pertitzsinórok nyújtott „S” alakúak, vékonyak. Az apróbb kristályok jellegzetesen ikerlemezesek, pertit és hasadás ríkábban figyelhető meg. Az optikai adatok alapján a triklinitás magas, bár szemcsénként változó, csak két kristályban mértünk magasabb hőmérsékletre és kisebb rendezettség-re utaló, monoklín 2V értéket. A kvarcnak két típusa ismert, a kristályok vagy aprószeműek, töredezettek, mozaikstrukturásan összefogazódva nagy kvarcitémezőket képeznek, vagy több 0,1 mm-es önálló, csak kissé hullámos szemcséket

A Nagykörös (NK), Nagykörös—Kálmánhegy (NkK), Nagykörös—Hangács (NkH) és Nagykörös—Új (NkÚ)-jelű fúrások szerkezeti helyzete  
Structural position of boreholes Nagykörös (NK), Nagykörös—Kálmánhegy (NkK), Nagykörös—Hangács (NkH) és Nagykörös Új (NkÚ)

I. táblázat — Table I.

A fúrás jele, száma Symbol and number of borehole	Eleváció Elevation m	Jura tető Top of Jurassic m	Triász tető Top of Triassic m	Alsótriász tető Top of Lower Triassic m	Karbon tető Top of Carboniferous m	Mez. + pal. vastagsága Thickness of Mesozoic and Paleozoic m	Prekambrium tető Top of Precambrian m	A fúrás talpa Bottom of borehole m
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Nk-1.	122,00	995	—	—	—	82	—	1073
Nk-2.	127,06	—	—	—	—	—	—	1066,5
Nk-3.	129,00	—	—	1187	—	113	—	1300
Nk-4.	124,40	—	—	1054	—	333	1387	1422
Nk-5.	129,4	—	—	—	—	—	—	1118
Nk-6.	127,9	—	—	—	—	—	1268	1099
Nk-7.	125,9	—	—	1256	—	166	—	1412
Nk-8.	128,1	—	—	1201	—	34	—	1235
Nk-9.	127,0	—	—	1183	—	17	—	1200
Nk-10.	128,7	—	—	1182	—	23	—	1205
Nk-11.	128,0	—	—	—	—	—	—	1076
Nk-12.	128,4	—	—	1153	—	47	—	1200
Nk-13.	126,0	—	—	1169	—	24	—	1193
Nk-14.	125,0	—	—	1220	—	8	—	1222
Nk-15.	123,5	—	—	1186	—	2	—	1194
Nk-16.	125,07	—	—	—	—	74	—	1490
Nk-17.	131,7	1416	—	1165	—	32	—	1197
Nk-18.	118,0	1156	—	—	—	170	—	1326
Nk-20.	123,0	—	—	1169	—	8	—	1177
Nk-21.	125,0	—	—	1120	—	75	—	1195
NkH-1.	114,43	1165	—	—	—	50	—	1215
NkK-1.	119,0	1174	(1223)	—	—	69	—	1243,5
Nk K-2.	118,0	1175	(1205)	—	—	96	—	1270
Nk K-3.	119,0	—	1134	1380	—	316	—	1450
Nk K-4.	119,0	—	1182	—	—	362	—	1544
Nk K-5.	117,0	—	1261	—	—	40	—	1301
Nk K-6.	119,0	1182	(1225)	—	—	68	—	1250
NkU-1.	127,1	—	—	—	—	—	—	1656
NkU-2.	130,3	—	—	—	1237	221	1458	1601
NkU-3.	124,14	—	—	1111	—	239	—	1350
NkU-4.	125,7	—	—	—	1316	184	—	1600
NkU-5.	123,5	—	1269	1296	—	111	—	1380
NkU-6.	123,4	—	—	991	—	509	—	1500
NkU-7.	123,7	—	—	1134	—	556	—	1700
NkU-8.	119,8	1119	—	—	—	631	—	1760
NkU-9.	123,8	1278	—	—	—	722	—	2000
NkU-10.	139,89	—	—	—	—	—	—	1214

alkotnak. A biotit a többi ásványhoz képest alárendelt mennyiségű, vagy üde, hipidiomorf, erősen pleokroos pikkelyeket, vagy töredezett, morzsolt, elbontódott halmazokat alkot. Gyakori a hipidiomorf muszkovit is. Járulékosan apatit figyelhető meg.

Az ásványkiválás sorrendje a következő. Az első generációban (idős) plagioklász — kvarc — biotit — (ortoklász?), a másodikban (fiatal) mikorklin — kvarc — (albit?) képződött.

A kvarcitot a Nk-4. sz. fúrás 9. mf. 1420,5 — 1422 m tárta fel. A kvarcit nem bizonyíthatóan ugyan, de feltételezhetően a gránitból képződött erős kataklázis, dinamometamorfózis hatására. A kőzet legnagyobb részét finom-, apró- és középszemű, unduláló kioltású kvarc szemcsékből álló, kisebb-nagyobb foltok építik fel. Néhol ugyancsak foltokban és halmazokban apró szericit pikkelyek is előfordulnak, feltehetően egykori földpátok maradványaként. Szórtan, vagy csomókban bőségesen tartalmaz a kőzet apró pirit-kristályokat is. A 0,02 — 0,1 mm átmérőjű, különböző irányú kalciterek gyakoriak.

A kőzetek pontos korára vonatkozóan nincsenek megbízható adataink. A Nagyalföldről származó metamorf kőzetek radiometrikus kor mérései paleozoos kort adtak, de tudjuk, hogy a második, retrográd metamorfózis *pt* értékei jelentős mértékben befolyásolják a kőzet igazi korát, tehát a paleozoikum (variszkuszi metamorfózis) csak a kőzetet ért utolsó hatás kora. Az Erdélyi-középhegységéből vett kőzettani analógiák alapján tartjuk a metamorfózis korát prekambriumnak, az ultrametamorfózis (gránitosodás) korát ó-paleozoosnak.

## Új-paleozoikum

### Karbon

Két fúrás harántolt permnél idősebb, feltehetően karbon korú homokkőpalát, kovás homokkőpalát, kovapalát, antracitos agyagpalát:

NkŰ-2. sz. fúrás	1286,0 — 1291,0 m
NkŰ-4. sz. fúrás	1316,0 — 1324,5 m
	1400,0 — 1405,0 m
	1495,0 — 1500,0 m

Minden kőzettípus vékony, pár mm — cm vastag, világosabb szürke és szürkés-fekete sávokból áll, attól függően, hogy mennyi antracit, ill. homokszemcse található bennük. A világosabbak uralkodóan 0,05 — 0,2 mm nagyságú, nyúlt, kihengerelt, egymásba fogazódott kvarc, ritkán földpát homokszemcsékből állnak, amelyek peremén újraolvadási jelenségek is megfigyelhetők. A kötőanyag kriptokristályos kova, amelyben hajszálvékony szericitszálak, agyag-ásványhalmazok, és kb. 0,05 mm-es, amorf, opak szervesmaradvány foltok figyelhetők meg. A sötét sávokból hiányoznak a homokszemcsék, a kőzet főleg fekete, a kezét is megfestő, vékony antracit pikkelyekből, szericit és agyag-ásványhalmazokból, valamint ezeket cementáló tömeges mennyiségű kovából áll. A kőzetek nagyon erősen repedezettek, zúzottak, breccsásodottak, darabokra könnyen szétesők. A repedésekben gyakran pirites agyag figyelhető meg. Jellegzetesek a vékony, másodlagos kvarc erek.

A kőzetek korára a NkŰ-3. sz. fúrás (1345 — 1350 m) alsótriász vörös homokkővében talált kovás homokkőpala kavics utal. A *jakabhegyi homokkő formáció*

üledékeiben áthalmozottan megtalálható kovás homokkőpala annál idősebb, esetleg karbon kort valószínűsíthet. A karbonra utal az antracitosodott szerves maradványok tömeges volta is.

## Mezozoikum

### Triász

A területen sok fúrás harántolt alsótriász arkózias vörös homokkővet:

Nk-3. sz. fúrás	1190,5—1191,5 m 1202,0—1204,0 m 1274,5—1276,5 m 1298,5—1299,5 m
Nk-7. sz. fúrás	1284,0—1287,3 m 1388,7—1392,5 m
Nk-8. sz. fúrás	1203,5—1204,5 m 1209,5—1211,0 m 1225,5—1230,5 m
Nk-9. sz. fúrás	1180,0—1184,0 m 1194,0—1196,0 m
Nk-10. sz. fúrás	1184,0—1189,0 m 1189,0—1192,0 m
Nk-12. sz. fúrás	1194,5—1200,0 m
Nk-13. sz. fúrás	1179,0—1181,0 m
Nk-14. sz. fúrás	1219,5—1221,5 m
Nk-17. sz. fúrás	1167,0—1172,0 m 1180,0—1184,0 m
Nk-20. sz. fúrás	1172,0—1177,0 m
Nk-21. sz. fúrás	1190,0—1195,0 m
NkK-3. sz. fúrás	1378,0—1382,5 m 1416,5—1420,0 m
NkŰ-3. sz. fúrás	1109,0—1121,5 m 1345,0—1350,0 m
NkŰ-5. sz. fúrás	1305,0—1310,0 m
NkŰ-6. sz. fúrás	1007,0—1011,0 m 1135,0—1146,0 m 1495,0—1500,0 m
NkŰ-7. sz. fúrás	1174,0—1179,0 m 1367,0—1374,0 m 1695,0—1700,0 m

A magfúrások anyaga uralkodóan vörös, rozsdabarna, helyenként zöld és szürke foltos, lazakötésű, morzsalékos, tektonikusan erősen igénybe vett, repedésekkel, vetőkkel átjárt, igen szeszélyesen változó szemcsenagyságú, osztályozatlan törmelékes üledék. A legfinomabb frakció az agyag, az ilyen típusú közetek általában finoman rétegzettek, pikkelyes, leveles elválásúak, míg az aleurolitok, homokkővek és konglomerátumok rétegzetlenek. A finomszemű kőzet-típusok kötőanyaga limonit, agyagásvány és kova, a durvábszeműeknél a kalcit is jelentős szerepet játszik. A limonit kötőanyag feltehetően a gránit törmelékdarabok biotitjának mállásából keletkezett. Az agyagos csúszási síkok, különösen a finomszemű, agyagos részeken igen gyakoriak. A lehordási terület majdnem teljes egészében gránit, a törmelékszemcsék anyaga enyhén bontott plagioklász, mikroklin és kvarc, ill. ezekből felépülő apróbb gránit szemcse. Csak egy fúrásnál, a NkŰ-3-as 2. magfúrásában találtunk egy paleozoós kovás homokkőpala, továbbá egy vitroporfiros, hialinos szövetű, kvarctar-

talmú kvarcporfir, és egy igen erősen elbontott, uralkodóan kloritból és szericitből álló bázisosabb vulkáni kőzet (andezit? trachit) törmelékdarabot.

Az összlet fekjét (így vastagságát) nem ismerjük, csak a Nk-4-es fúrta át és alatta retrográd kvarcitot harántolt. A vörös, tarka homokkő fedőjében általában miocén vagy pannon képződmények figyelhetők meg, folyamatos átmenet a triász felé csak a Nk-K-3. és NkŰ-5. sz. fúrásban volt található. A Nk-K-3-ban a vöröshomokkő közé fokozatosan anhidrites agyag, agyagos, márgás anhidrit rétegek települnek, majd anhidrites dolomit figyelhető meg. A Nk-Ű-5. sz. fúrásban a vörös homokkő felett szürke, sötétszürke, tektonikusan erősen igénybevett, dolomitszikos márga települ.

A fiatalabb triász képződményeket az NkŰ-5. sz. fúrás kivételével tulajdonképpen csak a nagykörös-kálmánhegyi (NkK) fúrások tárták fel (BÉRCZINÉ MARKA 1974).

A lemélyített 6 fúrás közül a NkK-3. és NkK-4. sz. harántolt alsótriász képződményeket:

NkK-3. sz. fúrás	1281,0 – 1284,0 m
	1345,0 – 1349,0 m
NkK-4. sz. fúrás	1477,0 – 1479,0 m
	1541,0 – 1544,0 m

A *jakabhegyi homokkő formáció* fedőjét képező mintegy 80 m (NkK-3.), ill. 60 m (NkK-4.) vastag sötétszürke, fekete, tömött, jól rétegezett, kissé palás, 25–30° rétegdőlést mutató anhidrit, anhidrites márga, agyagos anhidrit-összlet az alsóbb szintekben gyakoribb breccsás dolomit, anhidrites dolomit közbetelepülésekkel jellemezett. Az anhidrites összlet helyenként gyengén gyűrűt, vagy breccsaszerűen összetöredezett (NkK-4.). A hasadékokat és repedéseket tejfehér, kristályos anhidrit tölti ki.

Az anhidrites, dolomitos rétegek fedőjét mélyebb vízi, sekélytengeri, vékony, barnásszürke, tömött kemény, rétegzetlen, mikrokristályos, Ostracoda héjtöredékes, breccsás mészkő alkotja.

A *verfeni formáció* képződményei teljesen ősmaradvány mentesek. A korhátárt így csupán a kőzettani hasonlóság és a geofizikai mérések eredményei alapján lehetett meghatározni.

Az anhidrites rétegek fedőjében a NkK-3. és NkK-4. sz. fúrás tárt fel, mintegy 160–280 m vastag középsőtriász összletet. A szerkezet É-i peremén mélyült NkK-5. sz. fúrás — 1184 m talpmélységben középsőtriász mészkőben állt meg:

Nk-K-3. sz. fúrás	1135,0 – 1136,5 m	
	1136,5 – 1139,5 m	
	1139,5 – 1144,0 m	
	1144,0 – 1151,0 m	
	1162,0 – 1166,0 m	
	1166,0 – 1170,5 m	
	1181,5 – 1187,0 m	
	1200,0 – 1205,5 m	
	1220,5 – 1223,5 m	
	1245,0 – 1248,0 m	
	NkK-4. sz. fúrás	1188,0 – 1192,0 m
		1192,0 – 1194,0 m
1194,0 – 1197,0 m		
1197,0 – 1201,5 m		
1228,0 – 1229,5 m		
1250,0 – 1252,0 m		
	1291,5 – 1294,0 m	

NkK-5. sz. fúrás	1264,0—1267,5 m
	1267,5—1268,5 m
	1300,0—1301,0 m

Az alsótriász képződményekre települő vékony mészkő fedőjében vastag, zöldesszürke, kemény, helyenként cukorszövetű, rétegzetlen, jó kristályos, repedezett, olajos, breccsás dolomitot tártak fel (NkK-3., -4.). E felett nagyon eltérő vastagságú, zöldesszürke, barnásszürke, tömött, kemény, rétegzetlen, kalciteres, helyenként breccsás szövetű, fényes csúszási felületekkel átjárt, mikrokristályos mészmárga-, mészkőösszletet harántoltak (NkK-3., -4., -5.). Az utóbbi képződmények helyenként homokosak, a kvarc szemcsék nagysága 0,01—0,1 mm között változik. A felsőbb szintekben egyre gyakoribbá válik a palás agyag, meszes agyag, középszemű, finoman rétegzett, karbonátos kötőanyagú homokkő közbetelepülés (NkK-5.). Ez az összlet a mecseki analógiák alapján (NAGY E. 1968) a ladini során meginduló regresszió kezdő tagja. A kiemelkedés kezdetét jelző rétegek a NkK-5. sz. fúrásból ismertek, míg a NkK-3., -4. sz. fúrás középsőtriászba tartozó mészkőösszlete ennél idősebb. Ez arra enged következtetni, hogy a szerkezet DNY-i (NkK-3.), NY-i (NkK-4) peremén ezek a képződmények egy későbbi tektonikus mozgás következtében kiemelkedtek és lepusztultak.

A középsőtriász alján levő breccsás mészkő és a rátelepült dolomitos rétegek teljesen ősmaradvány mentesek. A dolomit felett harántolt mészkő, mészmárga csoport rendkívül szegényes és rossz megtartású makro- és mikrofaunát tartalmaz (Foraminifera: *Fronidularia cf. woodwardi* HOWCHIN, *Fronidularia sp.*, *Ammodiscus sp.*, *Tolypamma sp.*, *Endothyranella sp.*, *Glomospira sp.*, *Trocholina sp.*, *Nodosaria sp.*, *Dentalina sp.*; *Radiolaria*; *Mollusca* héjtöredék; *Ostracoda* héjtöredék; *Brachiopoda* maradványok: RÓNAI et al. 1967).

Ezek az ősmaradványok pontos kormegállapításra nem alkalmasak, de a bezáró kőzetek — rétegtani helyzete alapján — középsőtriász kora nyilvánvaló, sőt valószínűleg a triász üledékciklus regressziós ágának (ladini) kezdő tagja lehet.

Meg kell említenünk a NkK-8. sz. fúrás (1444—1448 m) által harántolt durvakristályos dolomitot. A 1119—1750 m közötti júra rétegsort a magfúrások és a geofizikai szelvények értelmezése alapján mészkő, agyagos mészkő, márga, diabáz, agglomerátum és tufás mészkő alkotja. Az idiomorf, négyszögletes, kör alakú zárványkoszorút tartalmazó, a NkK-i dolomitokkal teljesen megegyező dolomit nem illik a középsőtriász rétegsorba. A fúrás kőzeteinek leírásánál utólagos dolomitosodást tétéleztünk fel, de mivel hogy a pátos dolomit teljesen megegyezik a középsőtriász dolomitokkal, inkább a kőzetösszlet tektonikai helyzetét vagyunk kénytelenek feltételezni.

## Jura

A jura időszaknak csak a bevezető, transzgressziós szakaszát ismerjük. A transzgresszió tulajdonképpen már a felsőtriászban megindult, a felsőtriász — alóliász képződmények között korhatár nem vonható. Ilyen kifejlődést csak a nagykőrös-kálmánbgyei területen ismerünk:

NkK-1. sz. fúrás	1226,0—1228,5 m
	1242,0—1243,0 m
NkK-2. sz. fúrás	1219,0—1221,0 m
	1221,0—1223,5 m

	1223,5—1224,5 m
	1239,0—1243,0 m
	1248,0—1250,8 m
	1259,0—1261,0 m
NkK-6. sz. fúrás	1236,0—1240,0 m

A fenti fúrások magmintáival feltárt, változó vastagságú homokkőösszlet kora ősmaradványok hiányában pontosan nem adható meg. Csupán a rétegtani helyzetből lehet következtetni hovatarozására. Mivel közvetlen középső-liász mészkő, mászmárga képződmények fekvőjében tárták fel, ezért valószínű, hogy a raeti emelet során meginduló transzgressziós folyamat homokkőösszletének legfelső tagja.

A szürke, tömött, kemény, rétegzetlen, közép- és durvaszemű, agyagos, limonitos, arkózás, kovás, esetleg karbonátos kötőanyagú kvarchomokkő helyenként tufás. A törmelékanyag uralkodóan metamorf eredetű kvarc, kvarcit, de gyakori a földpáttörmelék és néha vulkáni törmelék (Nk-K-2.). A változó vastagságú homokkőrétegek közé zöldesszürke, tömött, morzsolható, rosszul rétegzett, gyengén palás, csúszási felületekkel átjárt palás agyag települ. A paláság síkja 40—50°-t zár be a magtengellyel (NkK-1.). A palás agyag-betelepülés a középsőliász mészkőösszlet felé gyakoribbá válik. A repedésekkel átjárt palás agyag agyagos alapanyagát a mikrokristályos karbonátanyag a repedésektől befelé haladva sávosan, fokozatosan itatja át (NkK-2.).

A triász folyamán megindult transzgresszió középsőliász sekélytengeri képződménye mészkő-, mászmárga-, márgaösszlet, amely a transzgressziós sort bevezető homokkőrétegekre települ:

NkK-1. sz. fúrás	1182,0—1185,0 m
	1185,0—1189,5 m
NkK-2. sz. fúrás	1177,0—1182,5 m
	1182,5—1184,5 m
NkK-6. sz. fúrás	1184,0—1187,0 m
	1204,0—1208,0 m
	1208,0—1212,5 m
NkÚ-9. sz. fúrás	1995,0—2000,0 m

A világosszürke, barnás árnyalatú, kemény, tömött, közel vízszintesen rétegzett, kalciteres, erősen homokos, mikrokristályos mészkövek, mászmárgák, márgák ősmaradványokban rendkívül szegények (Foraminifera: *Glomospira* sp., *Fronicularia* sp., *Dentalina* sp., *Lenticulina* sp., *Radiolaria*; szivacsú; Gastropoda embrió; Mollusca héjtöredék; Crinoidea nyéltag; Echinodermata váztöredék; Ostracoda héjtöredék; alga maradványok).

Ez az ősmaradvány-együttes sekélytengeri, partközeli, nagyobb energiájú leülepedési környezetet képvisel, mint a felette települt liász összlet életközösége.

A Nagykovácsi Új (NkÚ-jelű) fúrások liász kifejlődéseiből előkerült ősmaradvány-együttes vizsgálata során szükségessé vált a 60-as években mélyített nagykovácsi (Nk-jelű) fúrások revíziója. A reambuláló munka során megállapítottuk, hogy a Nk-1., -16., -18., sz. fúrások, KÓVÁRY J. által először alsókréta-

nak vett, majd egy évvel később kérdőjelesen mezozoosnak minősített, finom- és durvakristályos mészkövei mikrobiofáciésük alapján megegyeznek a NkŰ-i liász életközösségekkel:

NkŰ-8. sz. fúrás	1119,0–1136,0 m
	1249,0–1254,0 m
	1745,0–1750,0 m
NkŰ-9. sz. fúrás	1416,0–1421,0 m
	1557,0–1562,0 m
	1756,0–1761,0 m
	1844,0–1848,5 m
Nk-1. sz. fúrás	1000,0–1005,0 m
	1049,5–1052,5 m
	1072,0–1073,0 m
Nk-16. sz. fúrás	1425,0–1428,0 m
	1488,0–1490,0 m
Nk-18. sz. fúrás	1268,0–1269,5 m
	1324,0–1326,0 m

Az uralkodóan finom-, durvaszemű (a triász mészköveknél általában durvább szemű), változó agyag és homoktartalmú mészkövekből és agyagmárgákból álló összlet ősmaradvány együttese: Foraminifera: *Lenticulina* (*Astacolus*) *tricarinnella* (REUSS), *Lenticulina* (*Astacolus*) *sp.*, *Dimorphina* *sp.*, *Nodosaria* *sp.*, *Nodosariidae* *sp.*<sub>1</sub>, *Nodosariidae* *sp.*<sub>2</sub>, *Nodosariidae* *sp.*<sub>3</sub> (*Lingulininae*), *Dentalina* *sp.*, *Sieberina* *cf. virgata* FUCHS, *Fronidicularia* *cf. pulchra* TERQUEM, *Fronidicularia* *sp.*; szivacstű; Mollusca-héjtöredék; Echinoidea-tüske; Echinoidea-váltörtedék; Ostracoda.

A fenti fúrások középsőliásznak vett Foraminifera együttesét a *Nodosariidae* család jellemzi, amelyből a *Sieberina* *cf. virgata* és a *Lenticulina* (*Astacolus*) *tricarinnella* fajok szintjelző jelentőségűek. Gyakori egyedszámmal szerepelnek még a *Dentalina*, a *Nodosaria* és *Lenticulina* (*Astacolus*) nemzetségek fajai. A Foraminiferákon kívül gazdag Echinodermata váltörtedék, Echinoidea tüske, szivacstű, Ostracoda, Mollusca héjtöredék maradványok figyelhetők meg.

A NkK-i liász kifejlődésekből (BÉRCZINÉ MARK A. 1974) megismert élettársulásnál mélyebbvízi biotópot képviselnek a Nk-i és NkŰ-i területen feltárt liász képződmények ősmaradvány együttesei. (Kivéve a NkŰ-9. sz. fúrás talpképződményét. A fúrásban harántolt közel 600 m vastag liász összletből vett 5 magminta mikrobiofáciái alapján is számolhatunk az összleten belüli fáciész változásokkal.)

A Nk-i és NkŰ-i liász mintákból előkerült Lagenidae család vékony, meszes héjú képviselői a nagyobb vízmozgásnak nem képesek elenállni, a nagyobb energiájú területeken nem jelennek meg, ezért a lágyabb, mészsizapos talajokat részesítik előnyben a földtörténet során. Ezek a bentosz, mészvázú alakok a normál sőtartalmú, sekélytengeri, a medence kifejlődésekhez közel eső, alacsony energiájú zónákban élhettek.

A Nk-16. sz. fúrás (1425–1428 m) magmintájának mikrobiofáciése teljesen megegyezik a NkŰ-9. sz. fúrás (1416–1421 m) magmintájának mikrobiofáciéseivel.

A nagykőrösi három kutatási területen megismert mikrobiofáciések a Mecsek hegység (pl. SIDÓ M. 1966) középsőliász mikrobiofáciéseivel is kapcsolatba hozhatók.

## Vulkanitok

A tágabb értelemben vett nagykőrösi területen három szénhidrogénkutató fúrás harántolt mezozoós vulkanitokat:

NkŰ-8. sz. fúrás	1567,0—1571,0 m 1745,0—1750,0 m
NkH-1. sz. fúrás	1177,0—1179,5 m 1198,0—1200,5 m
NkD-1. sz. fúrás	1084,0—1085,5 m

A legsavanyúbb a Nagykovácsi déli (NkD) terület képződménye, amelyet SZEPESHÁZY Kálmán így jellemez: barnászörös, finomszemű, de szórótan 2—5 mm-es földpát beágyazásokat tartalmaz. A kőzet porfiros szövétű, az alapanyag 0,05—0,15 mm nagyságú, zavaros, földpát lécecskékből és kisebb-nagyobb foltokban kevés kalcitból áll. A beágyazások idiomorf, teljesen szericitkristályokká és kevés kvarccá alakult földpát táblák. A helyenként felismerhető halvány ikerlemezesség azt bizonyítja, hogy a földpátkristályok egy része eredetileg plagioklász volt. A kőzet valószínűleg savanyú magmamaradékból keletkezett hipabiszizikus porfir vagy porfirít.

A nagykovácsi-hangácsi (NkH) paleovulkanit az előzőnél egy fokkal bázisosabb, hipersztén diabáz porfirít. SZEPESHÁZY K. 1961-ben így ismertette: zöldesszürke, változó keménységű, kalciterekkel sűrűn átjárt, finomkristályos, szemcsés alapanyagból és ritkábban vagy sűrűn, szórótan, változó méretű, 1—3 mm átmérőjű porfiros beágyazásokból áll. A kőzet holokristályos, porfiros szövétű. Az alapanyag legnagyobb része 0,05—0,2 mm hosszúságú, igen változó méretű plagioklász lécecskékből, továbbá 0,03—0,15 mm átmérőjű, többnyire kloritosodott hipersztén szemcsékből, 0,02—0,1 mm átmérőjű, idiomorf magnetit kristályokból és ritkábban apró augit rögöcskékből áll. Igen gyakoriak a vitziszta, részekre tagolt apatit tük is. Az intergranuláris alapanyagban változó méretű, maximálisan 2—3 mm-t is elérő, többé-kevésbé idiomorf augit, hipersztén, plagioklász és magnetit beágyazások ülnek.

A nagykovácsi-hangácsi kb. azonos kemizmusú a Nagykovácsi Űj-8. sz. (NkŰ) fúrásban feltárt vulkanit. A kőzet szürke, zöldesszürke, barnászörös színekben változó, aránylag üde, kalcit és klorit mandulaköveket tartalmazó diabáz kőzetdarabkákból és tufa kötőanyagból álló agglomerátum. A diabáz lávakőzet intergranuláris szövétű, közel egyforma, 0,2—0,3 mm körüli plagioklász lécekből és a közöttük levő hézagokban elhelyezkedő, 0,01 mm körüli, opak, idiomorf kooka, vagy limonittá alakult, szabálytalan alakú magnetit rögökből áll. Néhol egy-egy nagyobb, 0,5—1 mm körüli nagyságú plagioklász léce és tulajdonképpen már csak körvonalaiiban felismerhető, limonittá és agyagásvánnyá alakult barna amfibol?, piroxén? kristály is felismerhető.

A NkŰ-8. sz. fúrás 1745—1750 m közötti szakaszától az agglomerátum kötőanyagával megegyező, kalcittal kevert tufájából a középsőliászra jellemző faunatársaság került ki. Ez a vulkáni termék tehát biztosan liász korú, míg a másik kettőről semmi biztosat nem állíthatunk. A NkH-1. sz. fúrásban nem fúrta át, és közvetlen alsópannoniai üledékek alatt helyezkedik el, a NkD-1.-ben pedig paleozoós(?) gránit, bizonytalan korú, feltehetően alsótriász arkóza homokkő felett, és bizonytalan korú (miocén?) tufás(?) homokkő között figyelhető meg.



SZEPESHÁZY K. (1977) szerint: „A Kárpáti térség ofiolitjai lényegében négy mélytörésses övezetbe kapcsolódnak. Az ofiolitok feltörése elég tág, több mint 100 millió éves időintervallumban (a ladinitól a turon korszakig) négy szakaszban történt”.

Az említett négy övezet a következő:

1. Kárpáti mélytörésses öv,
2. Maros menti ofiolit öv,
3. Középföldi ofiolit öv,
4. Balaton—Darnó vonal és a Zágráb—Hernád vonal közötti öv.

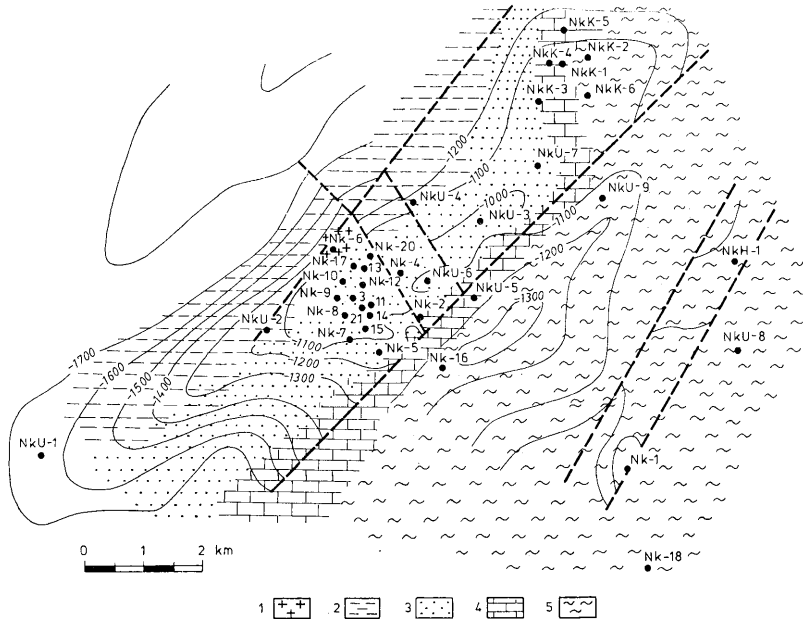
A nagykőrösi vulkanitok a 3. középföldi ofiolit övbe tartoznak. Ez az öv az Alföld ÉNy-i részén húzódik a Drávától az ÉK-i Kárpátekig. A magmatitokról SZEPESHÁZY K. a következőket írta: „... a kőzetek uralkodóan gabbrós (tholeiites) köves bazaltok, azok piroklasztikumai, valamint szpiliték, részben kisebb-nagyobb szubvulkáni és hipabisszikus dolerit- és gabbrótestek, telérek, teleptelérek, intruziók stb. Az ofiolitos magmás működés már a jura időszak elején, a liász korban megindult (pl. Hajdúszoboszló), maximumát a jura legvégén, illetve az alsókrétában (pl. Ebes, Kurd) érte el. A legfiatalabb ofiolitok apti—albai korúak (Duna—Tisza köze). Az ausztriai orogén fázissal (az albai és cenoman korszak határán) az ofiolitos működés itt lezárult. Az övezet legnagyobb tagjai a Mecsek h-i felszínén levő alsókréta trachidoleritek (alkáli bazaltjai) ... A Duna—Tisza köze középső és a Tiszántúl É-i részén nagyon sok mélyfúrás tárt fel főleg malm-albai korú bazalt-, mandulaköves bazalt-, bazalttufa-, agglomerátum-, továbbá dolerit- és gabbró tömegeket. Így pl. Kiskőrös, Kaskantyú, Páhi, Nagykőrös, Jászkarajenő, Szolnok, Szandaszőlős, Nagykőrű, Tiszagyenda, Kunadacs, Kunmadaras, Hajdúszoboszló, Ebes mellett, valamint Kárpátalján, Beregszász környékén”.

Véleményünk szerint a fentieket csak annyiban kell módosítanunk, hogy a Nagykőrös környékén talált diabáz agglomerátum, tufa képződmények nem felsőjura, alsókréta korúak, hanem a magmás működés kezdeti szakaszán, az alsójurában képződtek. A Nagykőrös déli porfirrit esetleg ezeknek egy későbbi, savanyú differenciációs és asszimilációs terméke.

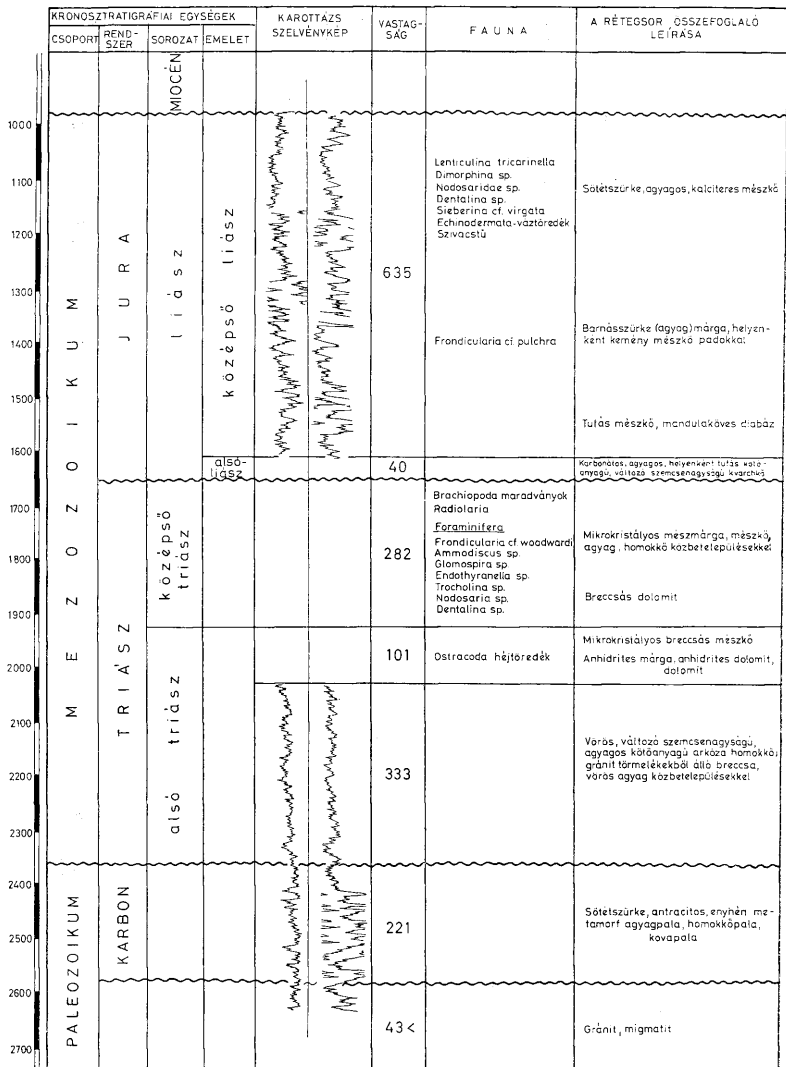
### Ősföldrajzi és szerkezeti következtetések

A terület legidősebb kőzetei az ultrametamorfózissal keletkezett gránitok. Ezek pontos korát nem tudjuk meghatározni, mert megbízható abszolút koradatok nem állnak rendelkezésünkre, az ősmaradványok jelenléte a kőzetek keletkezésénél levő magas nyomás és hőmérséklet viszonyok miatt ki van zárva. a kőzettani analógiákra való támaszkodás szintén bizonytalan, hiszen amfibolitfáciesű ultrametamorfózis a proterozoikumtól a felsókrétáig bármikor lejátszódhatott.

Az újpaleozoikumról nem sok adatunk van; két fúrás tárt fel szenesedett szervesmaradványokban gazdag, enyhén metamorf kovás homokkő-agyagpalákat. A szerves maradványok, feltehetően növények, partmenti mocsaras fáciest jelölnek. Kiterjedtebb „mocsarak” a karbonban voltak, csak ebből a tényből kiindulva tételeztük fel a karbon kort. A homokkő — agyagpalák a permnél idősebbek, hiszen áthalmozott törmelékdarabjaik az alsótriász vörös homokkőben megtalálhatók. További bizonyíték a triásznál idősebb korra az a



2. ábra. Térképvázlat Nagykőrös környéki preneogén aljzatról. Jelmagyarázat: 1. Gránit, 2. Karbon homokkőpala, 3. Alsótriász vörös homokkő, 4. Triász mészkő, dolomit, 5. Júra márga, mészmárga  
 Fig. 2. Map-scheme of the pre-Neogene basement in the Nagykőrös area. Explanation: 1. Granite, 2. Carboniferous meta-sandstone, 3. Lower Triassic red sandstone, 4. Triassic limestone, dolomite



3. ábra. A nagykőrösi (Nk; NkK; NkH; NkÜ) kutatási terület általános földtani szelvénye  
Fig. 3. General geological profile of the Nagykőrös exploration area (Nk; NkK; NkH; NkÜ)

tény, hogy míg a karbonnak vett kőzetek gyengén metamorfok, az alsótriász üledékek semmilyen másodlagos átalakulást nem mutatnak.

A karbon — perm átmenet valószínűleg nem volt folyamatos, feltehetően épp az ausztriai, ill. saali orogén mozgások következtében.

Az alsótriász vörös homokkővek, konglomerátumok uralkodóan gránit lehardási területről származnak, csak elvétve fordul elő egy-egy savanyú — intermedier vulkáni törmelékdarab, vagy felsőkarbon homokkő kavics. Az üledékképződés szárazföldi és partszegélyi volt, a homok- és kavicszemcséket folyók hordták össze.

Az alsótriász alján a folyóvízi fáciest fokozatosan váltja fel a lagunás, evaporitos kifejlődés. A vörös homokkő helyett először anhidrites márga, anhidrit, agyagos anhidrit, anhidrites dolomit, dolomit képződött, majd ennek fedőjében mélyebb vízi, sekélytengeri, vékony mészkő rétegek figyelhetők meg. A transzgresszió előrehaladtával az alsótriász mészkő fölött durvakristályos dolomit képződött, majd e fölött mészmárga, mészkő összletet harántoltak. Ez utóbbi képződmények gyakran erősen homokosak. A felsőbb szintekben a palás agyag és homokkő közbetelepülések egyre gyakoribbá válnak. Mint már említettük, ez az összlet a mecseki analógiák alapján a ladini során meginduló regresszió kezdő tagja. A középső- és felsőtriász további tagozatairól nincsenek ismereteink, feltételeztük, hogy a későbbi kiemelkedések során még tenger-víz alatt le is pusztultak.

A raeti emeletben újabb transzgresszió indult meg, amelynek során különböző vastagságú, változó szemcsőösszetételű, uralkodóan kvarcból, kevesebb földpátból álló, agyagos, karbonátos, néhol kovás, tufás kötőanyagú homokkő képződött. A homokkőben felfelé egyre több az agyag közbetelepülés. A transzgresszió kezdeti szakaszát képviselő homokkő fölött sekélytengeri mészkő, márga összlet települ, amelynek szegényes ősmaradványtársasága a középsőliászra jellemző. A márga — mészkő összlet képződésével egyidős az iniciális, bazaltos (diabáz) vulkanizmus is.

A mezozoikum fiatalabb emeleteiről nincsenek információink, feltehetően felsőjura és alsókréta képződmények is voltak találhatóak a területen, de a kréta végi mozgások során kiemelkedtek és lepusztultak. A kiemelt helyzet egészen a középső miocénig tartott, a következő transzgresszió a bádéniben érte el a területet.

A preneogén aljzat jelenlegi morfológiája (2. ábra) egy ÉK — DNy irányban megnyúlt, kb. 1000 m-es szintkülönbséggel rendelkező domborulatot mutat. A szeizmikus mérések alapján több ÉK — DNy-i, és ÉNy — DK irányú vető volt kimutatható, amelyek az egybefüggő boltozatot több tömbre tagolják. A fő gerinetől DK-re, a Nk-16. és NkÚ-9. sz. fúrásoktól még D-ebbé, egy igen mély depressziót mutatott ki a geofizika. ÉNy-ről DK felé haladva a felszínen egyre fiatalabb képződményeket figyelhetünk meg. Ebből a tényből esetleg azt feltételezhetjük, hogy a nagykőrösi paleo — mezozoos képződmények valamikor a mezozoikum végén felboltozódtak, majd lepusztultak, s a jelenlegi helyzet az egykori boltozat DK-i szárnyát mutatja.

## Irodalom — References

- BÉRCZI I.-né — CSEREPEIS L.-né (1982): A Nagykőrös környéki (Nk; NkK; NkH; NkU) jelű fúrások által feltárt) szénhidrogénkutatósi terület földtani felépítése. Kézirat, OKGT Adattár, Budapest.
- BÉRCZINÉ MAKK A. (1974): A Nagykőrös — Kálmánhegyi paleozoos és mezozoos medencealjzat földtani viszonyai — Földt. Közl. 104, pp. 401 — 413.

- MARKAY K. (1968): Az alföldi szénhidrogénkutató fúrásokban feltárt jura képződmények üledékföldtani és rétegtani vizsgálata mikrobiotácések alapján — Kézirat, OKGT Adattár, Budapest.
- RÓNAI A. et al. (1967): Magyarország Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához. L-34-VIII. Kecskemét.
- SIDÓ M. (1966): A zengővárkonyi lász-dogger szelvény mikropaleontológiai vizsgálata — Földt. Int. Évi Jelentése az 1964 évről, pp. 31—51.
- SZEPESHÁZY K. (1959): Kőzettani adatok a nagykőrösi kutatási terület mélyföldtanához — Kézirat, OKGT Adattár, Budapest.
- SZEPESHÁZY K. (1962): Mélyföldtani adatok a Nagykőrös — Kecskeméti területről — Földt. Közl. XCII. pp. 40—52.
- SZEPESHÁZY K. (1977): Az Alföld mezozoos magmás képződményei — Földt. Közl. 107. pp. 384—397.

A kézirat beérkezett: 1984. IV. 26.

## Geology of the pre-Neogene basement of Nagykőrös (Central Hungary)

A. Bérczi-Makk\* — B. Cserapes-M.\*

Oldest rocks in the Nagykőrös area (Fig. 1) are ultrametamorphic granites. The Late Paleozoic slightly metamorphosed siliceous sandstone-shales are pre-Permian, probably Carboniferous.

The Mesozoic sequence is constituted by detrital carbonate and volcanic rocks of a varied facies. The Lower Triassic red sandstones and conglomerates derived, for the most part, from a granite source area. The fluvial facies is gradually replaced by a lagoonal, evaporitic facies. It is observed to be overlain by Lower to Middle Triassic shallow-water carbonate beds with an extremely poor fossil content (Foraminifera: *Fronicularia* cf. *woodwardii*, *Fronicularia* sp., *Ammodiscus* sp., *Endothyranella* sp., *Glomospira* sp., *Nodosariidae* sp.; mollusc shell debris; remains of Brachiopoda; shell fragments of Ostracoda) and with interbedded shale and sandstone layers becoming progressively more frequent up in the profile. The sandstones representing the initial stage of a new transgression setting in during the Rhaetian are overlain by shallow-water limestones and calcareous marls with microfossils indicative of a Middle Liassic age (Foraminifera: *Lenticulina tricarinella*, *Lenticulina* sp., *Dimorphina* sp., *Nodosaria* sp., *Nodosariidae* sp., *Sieberina* cf. *virgata*, *Fronicularia* cf. *pulchra*, *Fronicularia* sp.; spicules of Silicospongia; mollusc shell debris; spines of Echinoidea; Ostracoda). The initial basalt (diabase) volcanism known from the area in question is synchronous with the former. As far as the later stratigraphic stages of the Mesozoic are concerned, no information is available.

The next transgression reached the study area in Middle Miocene (Badenian) time.

The present-day morphology of the pre-Neogene basement (Fig. 2) shows an elongated, northeast-southwest trending vault (convexity) characterized by about 1000 m difference in altitude. The formations exposed to the surface become gradually younger as one proceeds from the northwest to the southeast. This fact suggests that the Paleozoic-Mesozoic formations of Nagykőrös were upwarped sometime around the end of the Mesozoic and eventually eroded, the present-day situation exhibiting the southeast limb of what used to be an anticline.

Manuscript received: 26th April, 1984.

## Геологическое строение донеогенового фундамента в районе г. Надькёрёш

A. Берци-Макк — Б. Черепеш М.

Древнейшими породами в районе г. Надькёрёш (рис. 1) являются граниты, возникшие в результате ультраметаморфизма. Позднепалеозойские слегка метаморфизованные кремнистые песчаники и глинистые сланцы по возрасту древнее перми и, по-видимому, относятся к карбону.

\* Hungarian Hydrocarbon Institute, H-2443 Százhalombatta, POB 32, Hungary.

Мезозойская толща сложена различными по составу вулканическими карбонатными и обломочными породами. Нижнетриасовые красные песчаники и конгломераты преимущественно происходят из области денудации гранитных массивов. Речная фация постепенно сменяется лагунной, эвапоритовой фацией. В ее кровле прослеживаются нижне- и среднетриасовые мелководные карбонатные осадки с очень бедным содержанием ископаемых органических осадков (Foraminifera: *Fronidularia cf. woodwardii*, *Fronidularia sp.*, *Ammodiscus sp.*, *Endothyranella sp.*, *Glomospira sp.*, *Nodosariidae sp.*; обломки раковин моллюсков, остатки брахиопод, обломки раковин остракод) и с прослоями сланцеватых глин и песчаников, преобладающими в верхнем интервале толщи. Над песчаниками, представляющими начальный этап новой трансгрессии, начавшейся в рэтском веке, залегают мелководные известняки и известковые мергели с микрофауной среднеярусового типа (Foraminifera: *Lenticulina tricarinnella*, *Lenticulina sp.*, *Dimorphina sp.*, *Nodosaria sp.*, *Nodosariidae sp.*, *Sieberina cf. virgata*, *Fronidularia cf. pulchra*, *Fronidularia sp.* спикулы губок; обломки раковин моллюсков; иглы ехиноидей; остракоды). Одновозрастным с этими породами является вулканизм, представленный базальтовыми породами (диабаз). О более молодых ярусах мезозоя нет данных.

Следующая трансгрессия достигла рассматриваемый район в период среднего миоцена (баден).

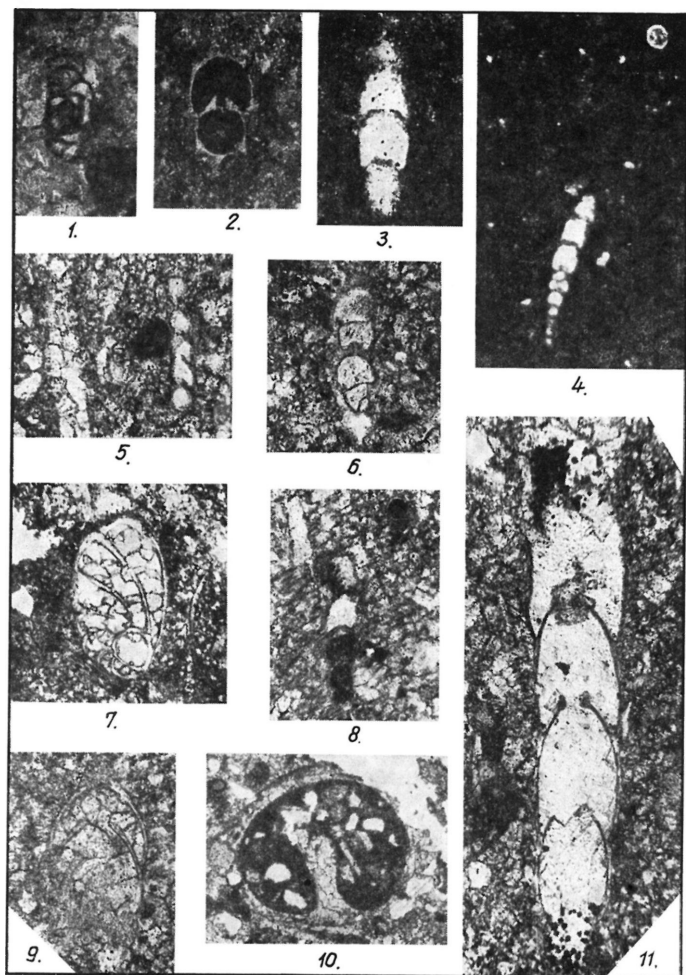
Современная морфология донеогенового фундамента обнаруживает сводчатую структуру, вытянутую с северо-востока на юго-запад, с расщипом в отметках, достигающей 1000 м.

С северо-запада на юго-восток на дневной поверхности прослеживаются все более молодые образования. Исходя из этого, можно предполагать, что Надкёрёшские палеозойско-мезозойские образования в конце мезозоя претерпевали поднятие в виде свода, после чего были подвержены размыву, поэтому на современной стадии сохранилось лишь северо-восточное крыло бывшей антиклинали.

## Táblamagyarázat — Explanation of plates

### I. tábla — Plate I

1. *Glomospira sp.* × 80  
NkŰ-9. 7. 1995,0 — 2000,0 m  
alsójura sötétszürke homokos mészkő  
Lower Jurassic dark grey sandy limestone
2. *Nodosaria sp.* × 100  
NkŰ-9. 5. 1757,0 — 1761,0 m  
alsójura szürke márga  
Lower Jurassic grey marl
3. *Nodosaria sp.* × 100  
NkK-6. 6. 1204,0 — 1208,0 m  
alsójura szürke mészmárga  
Lower Jurassic grey calcareous marl
4. *Dentalina sp.* (hossz- és keresztmetszet) × 100  
NkK-1. 7/b. 1185,0 — 1189,5 m  
alsójura szürke mészmárga  
Lower Jurassic grey calcareous marl
5. *Dimorphina sp.* × 100  
NkŰ-9. 3. 1416,0 — 1421,0 m  
alsójura szürke homokos mészmárga  
Lower Jurassic grey sandy calcareous marl
6. *Nodosariidae sp.* × 100  
NkŰ-9. 3. 1416,0 — 1421,0 m  
alsójura szürke homokos mészmárga  
Lower Jurassic grey sandy calcareous marl
7. *Lenticulina (Astacolus) tricarinnella* (Reuss) × 50  
Nk-16. 13. 1425,0 — 1428,0 m  
alsójura szürke homokos mészmárga  
Lower Jurassic grey sandy calcareous marl



8. *Nodosariidae* sp.  $\times 100$   
NkŰ-9. 3. 1416,0–1421,0 m  
alsójura szürke homokos mészmárga  
Lower Jurassic grey sandy calcareous marl
9. *Sieberina* cf. *virgata* Fuchs  $\times 85$   
NkŰ-9. 3. 1416,0–1421,0 m  
alsójura szürke homokos mészmárga  
Lower Jurassic grey sandy calcareous marl
10. *Gastropoda*  $\times 50$   
NkŰ-9. 7. 1995,0–2000,0 m  
alsójura sötétszürke homokos mészkő  
Lower Jurassic dark grey sandy limestone
11. *Nodosariidae* sp.<sub>3</sub> (*Lingulininae*)  $\times 100$   
NkŰ-9. 3. 1416,0–1421,0 m  
alsójura szürke homokos mészmárga  
Lower Jurassic grey sandy calcareous marl



# Talajfagy jelenségek édesvízi mészkőfelszíneken

Dr. Scheuer Gyula\*—Schweitzer Ferenc\*\*

(13 ábrával)

**Összefoglalás:** A Gerecse és a Budai hegységi édesvízi mészkő összletek egyes előfordulásainál a felszínen és az összletben periglaciális fagyaprózódásra és egyéb fagyjelenségekre visszavezethető formák figyelhetők meg. Ezeknek a vizsgálatok szerint különböző típusait és kifejlődési formáit lehet megkülönböztetni. Általában a fagyaprózódási jelenségek az édesvízi mészkőösszlet legfelső részén a legerőteljesebbek és legszembetűnőbbek, de az összleten belül is kimutathatók ún. „belső” talajfagy jelenségek is, amelyek bizonyítják, hogy az édesvízi mészkő képződése időlegesen megszakadt, mert a forrásműködésnek nem feleltek meg azok az éghajlati adottságok, amelyek a fagyjelenségek kialakulásának kedveztek.

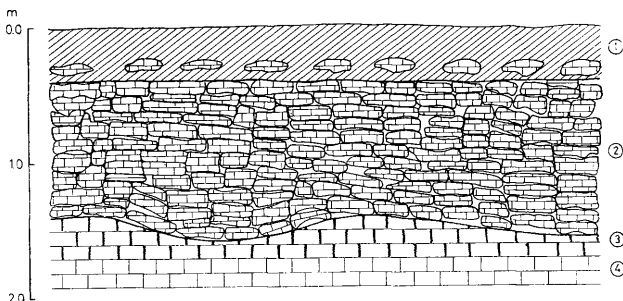
## I. Bevezetés

A Budai és Gerecse hegységi édesvízi mészkőelőfordulások jelentős részének a felszínén olyan talajfagy jelenségek figyelhetők meg (1. ábra), amelyek a periglaciális éghajlat alatt képződtek. Ezek a jelenségek beletartoznak a hazai hegységi területeken megfigyelt és korábban leirt (KRIVÁN P. 1958, PÉCSI M. 1961, 1964, SCHEUER GY. 1969, SZÉKELY A. 1973) periglaciális folyamatok — fagyaprózódás, fagyemelés — által létrehozott formák csoportjába. Ezen belül a szilárd kőzetek — túlnyomórészt mezozoós, eocén mészkövek és dolomitok, miocén piroklasztikumok — felszínén végbement tundrai éghajlati hatásokra visszavezethető különféle fagyjelenségekbe. Az édesvízi mészköveknél tapasztalható formák könnyen felismerhetők, mert az egyéb jelenségektől jól elkülönülnek.

Ez avval magyarázható, hogy a fagyhatásból származó édesvízi mészkőtörmelék elválik az eredeti településű rétegektől, továbbá sok esetben idegen kőzetanyag (fosszilis talaj, agyag, löszszerű üledék) is bedolgozódott. A fagyhatásra létrejött formák nagyságának, erősségének, mélységének vizsgálatánál alapvető jelentősége van annak, hogy a kőzetaprózódásnál milyen a keletkezett kőzettörmeléknek egymáshoz viszonyított helyzete. A kőzetdarabok fekvése eredeti településű-e vagy elmozdultak-e, esetleg orientáltságot mutatnak. A törmelék élesszélű vagy már az élek eltűntek és „látszólagos koptatottságot” mutatnak-e. Ilyen jellegű megfigyelések és vizsgálatok eredményeit összegezve kísérlelhető meg különböző szempontú csoportosításuk.

\* Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat H-1088 Budapest VIII. Reviczky u. 4.

\*\* MTA Földrajzi Kutató Intézet H-1062 Budapest VI. Népköziárság útja 62.



1. ábra. Áttekintő szelvény az édesvízi mészkő felszínén keletkezett kőzetaprózódásról. Gerecse hegység, Almásneszmély. Jelmelegarázat: 1. Édesvízi mészkőtörlemékes talaj, 2. Fagyaprózódásos édesvízi mészkő, 3. Helyben maradt fagyrepszívása édesvízi mészkő, 4. Tömör, kemény édesvízi mészkő

Fig. 1. General profile showing cryo-fracturing phenomena on a freshwater limestone surface. Gerecse Mountains, Almásneszmély. Explanations: 1. Soil with freshwater limestone detritus, 2. Cryo-fractured freshwater limestone, 3. Freshwater limestone affected by cryo-fracturing, in situ, 4. Compact, hard freshwater limestone

## 2. Az édesvízi mészkőveknél megfigyelt fagyjelenségek főbb típusai

Az édesvízi mészkőösszleteknél kétféle talajfagy jelenség típus állapítható meg attól függően, hogy az összletnél hol jelentkeznek. Az első az összlet felső részén mutatkozik. A második pedig, amely az összleten belül, annak csak egy adott részén tapasztalható, a belső talajfagy jelenségekhez sorolható (PÉCSI M. 1961). E kétféle típusra vonatkozóan, külön-külön vizsgálva, az alábbi megállapítások tehetőek.

Az édesvízi mészkőfelszíneken mutatkozó fagyjelenségek a Budai és a Gerecse hegységi előfordulásoknál gyengébb vagy erőteljesebb kifejlődésben legtöbbször megtalálhatók. Vannak azonban olyan felületek, ahol teljesen hiányoznak még egy adott nagyobb feltáráson belül is, ami azt mutatja, hogy a fagyjelenségek létrehozásához szükséges feltételek nem mindenütt voltak meg.

A fagyaprózódás és egyéb fagyjelenségek olyan édesvízi mészkőfelszíneken jelentkeznek, ahol a kőzet általában tömör, kemény és rétegzett. A laza, nagy hézagterfogatú kifejlődést mutató típusoknál hiányoznak vagy csak igen gyengén fejlődtek ki. A megfigyelések szerint különböző erősségű és nagyságú talajfagy-jelenségek különíthetők el. Ezek összefüggnek mindazokkal a feltételekkel és adottságokkal, amelyek keletkezési körülményeiket megszabták és befolyásolták. Ezért a helyi viszonyok, az általános éghajlati feltételeken túlmenően, lényeges szerepet játszottak.

Részleteiben ismert (KRIVÁN P. 1958, PÉCSI M. 1961, 1964), hogy a fagyjelenségeknek meghatározott klimatikus viszonyokhoz kapcsolódnak. Csak olyan területeken keletkeznek, ahol ilyen feltételek biztosítottak: így ma Kanada, Alaszka és a Szovjetunió északi részein.

Az édesvízi mészkőfelszíneken kialakult fagyjelenségek különböző szempontok szerint csoportosíthatók és tipizálhatók. Megkülönböztethetők erősségük, lehatolási mélységük, nagyságuk, összetettségük stb. alapján.

Ennek megfelelően megkülönböztethetünk:

2.1. *A rétegzettségétől függően*

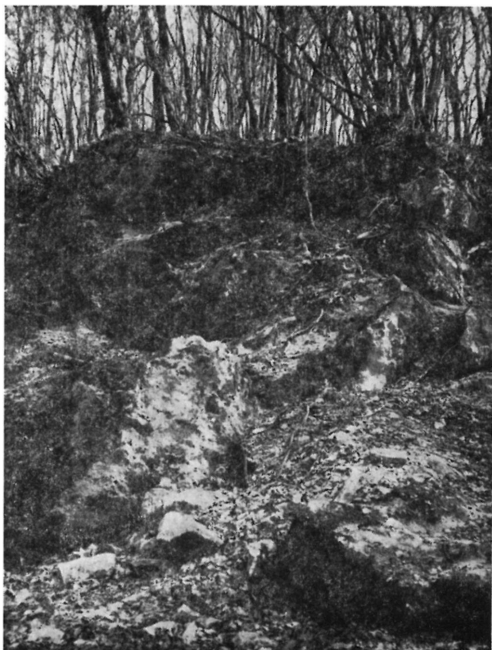
1/1 tömbös

1/2 darabos

1/3 lemezes

1/4 vegyes fagyrepszési és fagyaprózódási formákat.

A tapasztalatok szerint a fagyaprózódást az adott kőzet rétegzettségi viszonyai és kőzettani tulajdonságai jelentősen befolyásolják. Minél rétegzettebb a kőzet, annál érzékenyebb a fagyaprózódásra. Így a vékonyrétegzett és lemezes édesvízi mészkő hajlamos legjobban a fagyaprózódásra. Ebből levonható az a következtetés, hogy a réteglapok mentén tudja a víz elsősorban fagyrepszési és fagyemelő hatását kifejteni. Vastagpados, tömör édesvízi mészkővek rendsze-

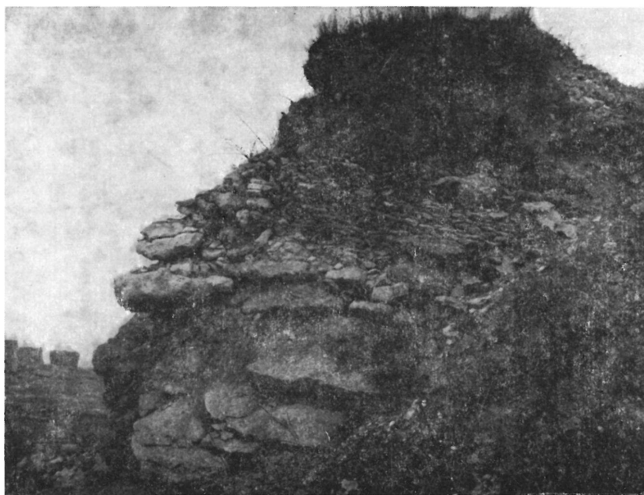


2. ábra. Fagyrepszés hatására nagy tömbökre szétvált édesvízi mészkő a Gerecse hegységben, Alsóvadácsnál  
Fig. 2. Freshwater limestone split into blocks by cryo-fracturing at Alsóvadács in the Gerecse Mountains

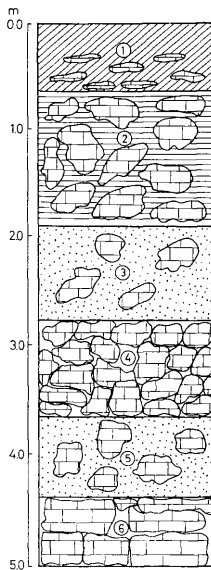
rint nagy — néha 2—3 m<sup>3</sup>-es — tömbökre töredeznék. Ilyen fagyrepszésből keletkező édesvízi mészkőtömböket figyelhetünk meg többek között a Kőzponti-Gerecse alsóvadácsi előfordulásánál (2. ábra). Vékony vagy lemezes rétegzettség esetén a rétegvastagságtól függően 1—5 cm vastagságú lapos darabokra esik szét a kőzet. A darabos és a lemezes fagyaprózódási formákat a 3. ábra szemlélteti.

Változó rétegzettségi viszonyok esetén vegyes fagyaprózódási termék keletkezik.

2.2. A megfigyelések szerint a fagyrepszés-fagyaprózódás a kőzetösszletben különböző mélységig hatolt le. Találunk olyan helyeket, ahol a kőzetfelszíntől számítva eléri az 5 m-t, de vannak olyan előfordulások, amelyeknél csak a felső 0,5—1 m-en mutatható ki fagyhatás. A fagybehatolás mélységét, az aprózódás hatékonyságát a kőzetek minőségén — a repedéshálózat sűrűsége és a rétegzettségi adottságok — túlmenően a morfológiai, mikroklimatikus viszonyok, továbbá a vízutánpótlódási feltételek is befolyásolták. Az édesvízi mészkő felszíne rendszerint egyenetlen és a fagyaprózódás legerősebben a kisebb-nagyobb terepmélyedések alatt alakult ki. E mélyedésekben az olvadás—fagyás jobb érvényesülése elősegíti és növeli a fagyrepszés hatásosságát. A mélyedések vízháztartási viszonyai is kedvezőek részben, mert itt vastagabb hótakaró halmozódik fel, így e rész vízkészlete nagyobb, mint a környezetéé; továbbá növeli ezt még a magasabb térszinekről ide folyó olvadék vagy szivárgó víz is. Ahol a vízháztartási viszonyok kedvezőtlenek, a fagyrepszés csak kis mélységre hat le, vagy hiányzik. Ennek megfelelően, ahol a talajfagy-jelenségek



3. ábra. Vékonyrétegzett és pados édesvízi mészkő fagyaprózódása. Budakalász, Monalovác hegyi előfordulás  
Fig. 3. Thin-bedded and bedded freshwater limestone affected by cryo-fracturing. Monalovác-hegy at Budakalász



4. ábra. A Gerecse hegység kőpíteli édesvízi mészkő felszínén kialakult, többször megismétlődő talajfagyjelenségek rétegszelvénye. Jelölés a rétegekre: 1. Édesvízi mészkőtörmelékes talaj, 2. Utólagosan, a felette levő talajból kioldódott mészzel összecementálódott édesvízi mészkőtörmelék, 3. Édesvízi mészkőtörmelékes kőzetliszt, 4. Fagyhatásra és keverő mozgásra koptatott, „látszólagosan görgetett” édesvízi mészkőtörmelék, 5. Édesvízi mészkőből keletkezett kőzetliszt, édesvízi mészkőtörmelékkel, 6. Fagyrepszítés miatt darabokra töredezett, de helyben maradt édesvízi mészkő

Fig. 4. Cross-section showing repeated soil frost phenomena on the surface of the freshwater limestone of Kőpíteli locality, Gerecse Mountains. Explanation: 1. Soil with freshwater limestone detritus, 2. Freshwater limestone detritus cemented postdepositionally by the lime dissolved from the soil overburden, 3. Silt with freshwater limestone detritus, 4. Freshwater limestone detritus produced by frost action showing and „apparent roundness” due to tear and wear as a result of mixing movement, 5. Silt originating from freshwater limestone with larger debris of the same rock, 6. Freshwater limestone broken into fragments, but remained in situ

nagyobb mélységig (3–5 m) hatoltak be a kőzetbe, ott kedvező hidrológiai pozíciót — vizutánpótlódási körülményeket — valószínűsíthetünk (4. ábra). Függetlenségs metszetben megfigyelhető, hogy a fagyrepszítés hatására a törmelék lefelé csökken és átmeleg fagyaprózódástól mentes kőzetbe.

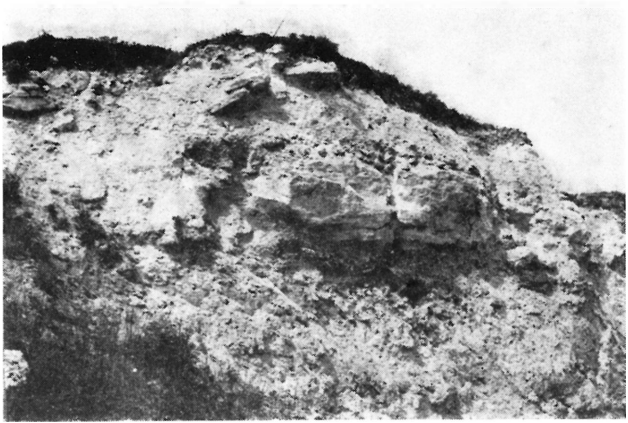
A fentiek alapján a fagyrepszítésnek az édesvízi mészkőösszletbe történő behatolási mélysége szerint a következő határ-mélységek állapíthatók meg:

2/1 kicsi; csak 0,5 m-ig (nagyon gyakori)

2/2 közepes; 3 m-ig (még gyakori)

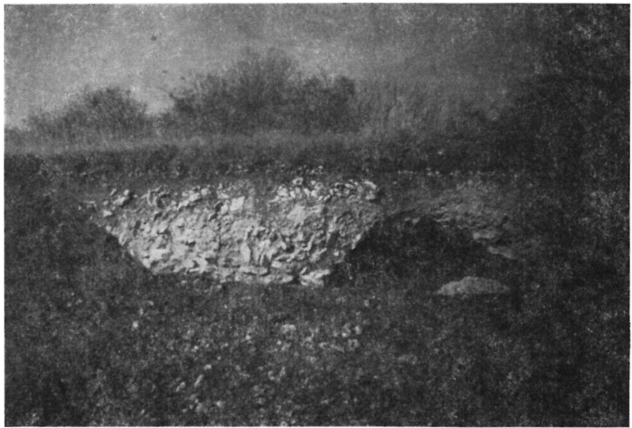
2/3 nagy; 3 m alatti (ritkább), csak egyes nagyon kedvező pozíciójú helyeken mutatható ki.

2.3. Az előző két csoportban csak magát a fagyrepszítést és fagyaprózódás vizsgáltuk. Ilyen esetekben a kőzet csak fagyaprózódást szenvedett, de a keletkezett anyag helyben maradt, települési helyzete lényegesen nem változott.



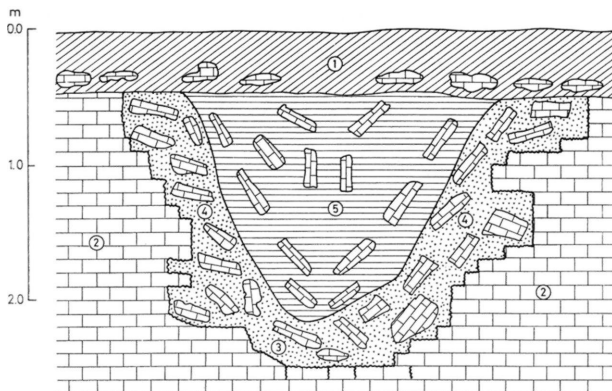
5. ábra. Erőteljes fagyjelenség a budapesti Péter-hegyi édesvízi mészkő felszínén. A fagyhatásra a nagyobb édesvízi mészkőtömbök kőzetlisztbe ágyazódtak

Fig. 5. Intensive frost phenomena on the surface of freshwater limestone, Péter-hegy, Budapest. Upon frost action, the large limestone blocks have been buried by silt



6. ábra. Erőteljes fagyjelenség a Gerecse hegységi Újhegyi feltárás felső részén. A törmelék fagynyomás okozta mozgása és a fagyaprózódás miatt a kőzetlisztbe ágyazott kőzetdarabok élei már gyenge koptatottságot mutatnak

Fig. 6. Heavy frost phenomena in the upper part of the exposure, Újhegy, Gerecse Mountains. Because of the movement of the detritus due to frost heaving and cryo-fracturing, the edges of the rock fragments show, embedded in silt as they are, but a low degree of roundness



7. ábra. A pomázi Majdán fennsík édesvízi mészkőve felszínén keletkezett fagyprózódásos és fagyzsákos talajfagy jelenség. J e l m a g y a r á z a t: 1. Édesvízi mészkőtörmelékes talaj, 2. Rétegzett fagyaprózódásos édesvízi mészkő, 3. Az erőteljes fagyjelenség külső határa, 4. Édesvízi mészkőtörmelékes kőzetliszt, idegen anyaggal keveredve (talaj), 5. Kőzetlisztes, talajdarabos, agyagos üledék, kisebb-nagyobb édesvízi mészkőtörmelékkel

Fig. 7. Cryo-fracturing and ice sack phenomena on the surface of freshwater limestone on Majdán plateau, Pomáz.  
 Explanation: 1. Soil with freshwater limestone detritus, 2. Stratified and cryo-fractured freshwater limestone, 3. Outer limit of intensive frost action, 4. Silt with freshwater limestone detritus with alien material admixed (soil), 5. Argillaceous sediment with silt and soil fragments as well as with freshwater limestone debris of varying size



8. ábra. A pomázi Majdán fennsík édesvízi mészkő felszínén keletkezett bonyolult, többgenerációs talajfagy forma  
 Fig. 8. Intricate multi-generation forms of cryogenic phenomena on the surface of freshwater limestone, Majdán plateau, Pomáz

A vizsgálatok szerint a fagyhatásból származó jelenségek rendszerint a fagyrepeztesen és fagyaprózódáson túlfejlődnek.

Igy a fagyjelenségek következő fázisa az, amikor a fagyrepeztes hatására keletkezett törmelékanyag eredeti helyzetéből valamilyen irányba — oldalra vagy lefelé kimozdul. Legerőteljesebb változata, amikor teljesen összekeverednek a kőzetcsoportok. Ilyen helyeken a fagyaprózódás törmelékanyaga a fagyemelés hatására összedolgozódott (5. ábra). Nem ritka a törmelék nagyság szerinti osztályozás, mert egyes helyeken a nagyobb, máshol a kisebb kőzetcsoportok szabálytalan alakban rendeződnek el. A fagyemelés erősségétől, a kőzetcsoportok összedolgozottságának mértékétől függően megkülönböztethető:

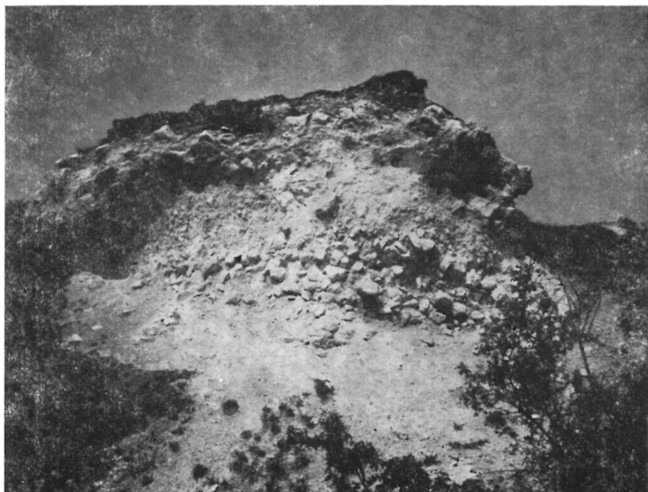
- 3/1 gyenge
- 3/2 mérsékelt
- 3/3 erős

kőzettörmelék kimozdulás.

Gyengének tekinthető az az eset, amikor a kőzetek kimozdultak eredeti helyzetükből, de nagyobb elmozdulást (5–15 cm) nem szenvedtek, és esetenként még az egykori rétegzettségi viszonyok felismerhetők.

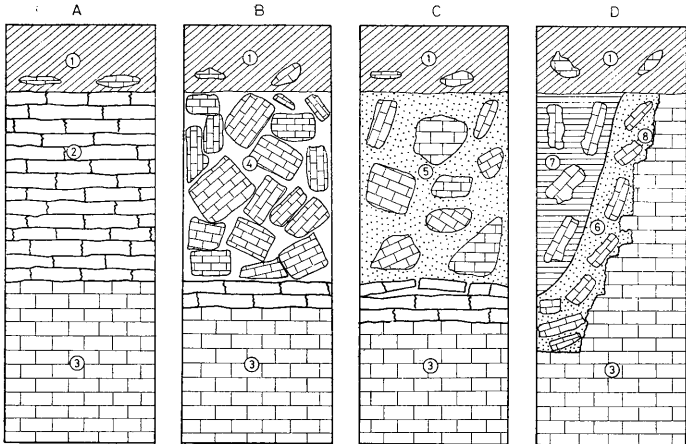
Mérsékelt fagyemelésről akkor beszélhetünk, ha a kőzetek már olyan elmozdulást mutatnak, hogy az eredeti fekvés nem állapítható meg, de az egymásba dolgozottság mértéke korlátozott, nincs semmiféle osztályozottság.

Erős fagyemelésnél már a törmelékanyag az igen hatékony fagyhatásra összetörölődik, összedolgozódik, sokszor nagyság szerint differenciálódik, rit-



9. ábra. A Gerecse hegységi kőpítei édesvízi mészkőelőfordulás felszínén keletkezett összetett talajfagy forma  
Fig. 9. Composite cryogenic form on the surface of freshwater limestone, Kőpíte locality, Gerecse Mountains





10. ábra. Az édesvízi mészkő felszíneken megfigyelhető talajfagy jelenségek típusai. Jelmagyarázat: A. Kisebbségi kőzetdarabok keletkezése fagyrepszítés és fagyprózódása hatására. A kőzetdarabok helyben maradtak, B. Fagyaprózódás után a fagyemeléssel hatására a kőzetdarabok kimosztultak eredeti helyzetükből és összedolgozódtak, a finom frakció hiányzik, C. A fagyaprózódás hatására keletkezett különféle frakciójú kőzetanyag összekeveredése. Itt a kőzetaprózódás erőteljesebb volt, D. Összetett talajfagy jelenség. 1. Édesvízi mészkőtörmelékes talaj, 2. Fagyrepszítés, helyben maradt édesvízi mészkő, 3. Zavartalan település, fagyhatástól mentes édesvízi mészkő, 4. Fagyaprózódott, fagyemeléssel hatására összekeveredett mészkőtörmelék, 5. Erőteljes fagyaprózódás és fagyemeléssel hatására összedolgozódtott édesvízi mészkőtörmelék, 6. Kőzetlisztés édesvízi mészkőtörmelék, 7. Fagyzsákos talajfagy forma, 8. Az erőteljes fagyjelenség külső határa.

Fig. 10. Type of cryogenic phenomena observable on freshwater limestone surfaces. Explanations: A. Formation of rock fragments of varying size upon cryofracturing. Rock fragments in situ, B. After cryo-fracturing, as a result of frost heaving, the rock fragments have been displaced from their original position and reworked, the fine fraction lacking, C. Mixing of different rock detritus fractions produced by cryo-fracturing, the reduction of rock fractions having been more intense here, D. Composite cryogenic phenomena. 1. Soil with freshwater limestone detritus, 2. Freshwater limestone affected by cryo-fracturing, in situ, 3. Freshwater limestone deposited in undisturbed circumstances, not affected by cryo-fracturing, 4. Cryo-fractured freshwater limestone detritus, reworked as a result of frost heaving, 5. Fresh water limestone elastic worked together as a result of heavy cryofracturing and frost heaving, 6. Fresh water limestone elastic with silt, 7. Ice-sacked cryogenic form, 8. Outer limit of intensive cryogenic phenomena

kámban orientált helyzetet árul el. Az egyes helyeken tapasztalható nagyfokú összepréselődés igen jelentős erőhatásokat sejtet (6. ábra).

2.4. Az elmondottakon túlmenően az édesvízi mészkő felszíneken megfigyelhetők olyan, igen bonyolult talajfagyzávargást mutató szakaszok, amelyek az előzőekben vázolt és ismertetett típusok továbbfejlődött változatai. Ezek olyan felszíneken mutatkoznak, ahol nagyon kedvezőek voltak a fagyjelenségeket létrehozó adottságok. Ilyen összetett formák jöttek létre egy periglaciális periódus alatt, de ismertek olyan helyek is, ahol az igen bonyolult formák keletkezését több periglaciális éghajlati fázisra tudjuk csak visszavezetni.

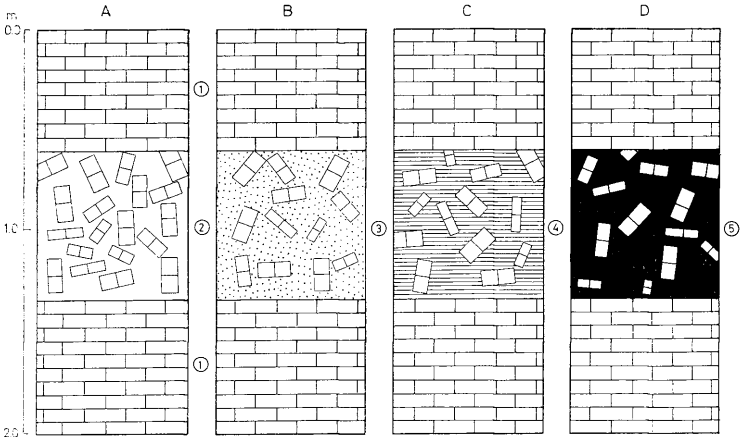
A bonyolult és összetett formák közé sorolhatók a poligonok (7. ábra), amelyek rendszerint a talajtakaró alatt, mint legfiatalabb fagyjelenségek képződményeként jelennek meg a korábban fagyaprózódást szenvedett édesvízi mészkőtörmelékben. A poligonok 1,5 m mélységét érnek el és ebben a mészkőtörmelék összekeveredett különféle idegen kőzetanyagokkal (8. ábra).

Ezek rendszerint a löszfrakciójú anyagok, fosszilis talajok néha felhalmozódási zónájuk konkrecióis anyagával együtt.

Az összetett formák olyan gazdaságban és a változatok széles skálájával mutatkoznak, hogy tipizálásuk nehézségekbe ütközik.

Mélységük általában 3–5 m-re tehető, kiterjedésük a 10–50 m-t is elérheti. E formáknál tapasztalható a fagyhatás legerőteljesebben. A törmelékanyag erősen átdolgozott és legjobban frakcionált (9. ábra). A kőzettörmeléktől a finom kőzetlisztig minden fagy okozta frakció előfordul, egymással összekeveredve vagy elkülönülve, önálló lencsét vagy egyéb alakulati formát képezve.

Sok esetben felső részükön fiatalabb generációhoz tartozó formák is megjelennek. Az ilyen összetett fagyjelenségek egyik fontos jellegzetessége, hogy a kőzetdarabok gyakran koptatottságot mutatnak. Ez részben a további fagyaprózódásra, részben pedig a fagyhatásra keletkezett erők okozta törmelékmozgásra vezethető vissza. A fagyaprózódás elsősorban az éles széleket támadta meg és a kiálló részek fokozatosan leváltak. Ezt a hatást elősegítette és növelte a kőzetdarabok egymáson történő elmozdulása és sűrűsödése. Ezt a koptatottságot az előidézők okok alapján krioturbaációs koptatottságnak célszerű nevezni, megkülönböztetve az egyéb tevékenységből származó koptatottságtól.



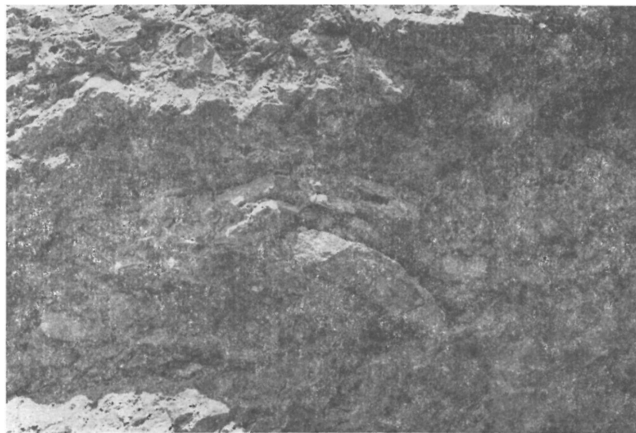
11. ábra. Az édesvízi mészkőösszletekben megfigyelhető belső fagyaprózódás kifejlődési formái. Jelmagyarázat: A. Egyszerű fagyaprózódásos és fagynyomásos kifejlődési típus, B. Erősen frakcionált kifejlődési forma (kőzetliszt + törmelék) jelentős fagynyomással, C. Idegen anyag bekeveredésével (löss, fosszilis talajdarabok) kialakult fagyjelenség, D. A fagynyomás hatására összedolgozott anyagot utólag cementálta a forrásvízből kivált mész, 1. Édesvízi mészkő, 2. Fagyaprózódásos édesvízi mészkő, nagy szabad hézagokkal, 3. Laza kőzetlisztes mészkőtörmelék, 4. Lössös anyagú, fagyaprózódásos összletszakasz, 5. Édesvízi mészkőtörmelék, utólagosan cementálva

Fig. 11. Forms of development of internal cryo-fracturing in freshwater limestone sequences. Explanations: A. Simple type of cryo-fracturing and frost pressure mechanism, B. Heavily fractionated form of development (silt + detritus) with considerable frost pressure, C. Cryogenic phenomenon resulting from admixture of alien material (loess, fossil soil fragments), D. The material reworked and accumulated as a result of frost pressure was subsequently cemented by lime precipitated from springwater, 1. Freshwater limestone, 2. Freshwater limestone affected by cryo-fracturing, with large voids, 3. Loose siltly limestone detritus, 4. Loessy interval of sequence affected by cryo-fracturing, 5. Freshwater limestone detritus cemented postdepositionally



**12. ábra.** Belső fagyaprózódás, ahol a keletkezett hézagokat löszös anyag tölti ki és ezt az összletszakaszt újabb édesvízi generáció fedi be. Pomáz, Majdán fennsík

**Fig. 12.** Internal cryo-fracturing, where the resulting voids are filled with loessy material and this part of the sequence is overlain by a new freshwater generation, Majdan plateau, Pomáz



**13. ábra.** Belső fagyaprózódás utólagos cementációval. Besenyő, Szlovákia

**Fig. 13.** Internal cryo-fracturing with postdepositional cementation, Besenyő, Slovakia

Összefoglalóan megállapítható, hogy az édesvízi mészköveken a periglaciális éghajlati adottságok hatására igen változatos talajfagyjelenségek jöttek létre (10. ábra). Különböző típusokat lehet megkülönböztetni:

1. csak fagyrepszítés-fagyaprózódás
2. fagyrepszítés + fagyemelés
3. összetett formák, amelyek bonyolultságukkal és a fagyhatás megismétlődésével és nagyfokú intenzitásával tűnnek ki környezetükből.

2.5. A fagyrepszítés és fagyaprózódás különféle frakciójú anyagot szolgáltatott az édesvízi mészköveknél. Megkülönböztethető a nagy, 2–3 m<sup>3</sup>-es blokkoktól a különböző nagyságú darabokon keresztül az aprózódás végső termékének tekinthető finom kőzetlisztig mindenféle nagyságú és alakú törmelékanyag. A nagy és közepes méretű törmelékanyag képződése a fagyrepszítés kezdeti eredményének tekinthető. Ha ennél a fagyaprózódási folyamat leáll, akkor kisebb, finomszemű anyag nem képződik. Legtöbb esetben azonban a fagyrepszítési-fagyaprózódási folyamat tovább folytatódik és a legváltozatosabb kőzetfrakciók képződnek, amelyek együttesen jelennek meg úgy, hogy a nagyobb törmelékanyag a finomabb frakciójú anyagba beágyazódik.

A megfigyelések szerint a fagyaprózódási folyamatból keletkező törmelékanyagot nagyság szerint a következőképpen különböztethetjük meg:

1. kőzettömb: 1 m<sup>3</sup>-nél nagyobb
2. kőzettörmelék: durva; 10 cm–1 m Ø-ig közepes; 1–10 cm-ig, finom; 2 mm–1 cm-ig
3. homok; 2,0 mm–0,06 mm-ig
4. kőzetliszt: 0,06 mm–0,002 mm-ig

A homok és kőzetliszt frakcióhatárokon belül természetesen még további finomítás tehető (finom és durva kőzetliszt vagy homok).

2.6. Gyakran találkozunk a fagyrepszítéses és fagyaprózódásos kőzetfelszíneken olyan jelenségekkel, amelyek már nem tartoznak a periglaciális időszak jellemzői közé. Ezek a mészkőfelszínen végbemenő üledék- és talajképződéssel állnak kapcsolatban.

- a) a fagyrepszítéses kőzetek hézagait löszfrakciójú poranyag tölti ki,
- b) a hézagokban humusz anyag van,
- c) a fagyaprózott törmelékanyag legfelső része a felette képződött talajból kioldott karbonátanyag hatására ismét összecementálódott.

Az előzőekben leírt jelenségek tovább színesítik az édesvízi mészkőösszletek legfelső szakaszán (1–5 m) megtalálható formákat.

2.7. A bevezetőben már említés történt arról, hogy az édesvízi mészkőösszletekben kimutathatók ún. belső fagyjelenségek is. Ezeknek különféle változatait és formáit a 11. ábra tartalmazza. Ilyen belső fagyaprózódást mutat be a 12. ábra. A belső fagyaprózódásból keletkező kőzettörmelék az újból működni kezdő forrás vizéből kivált mészanyag cementálhatja. Erre példa a 13. ábra, ahol látható, hogy a szabálytalan, éles, kisebb-nagyobb kőzetdarabok másodlagosan összecementálódtak. A belső talajfagy jelenségeknek paleokarszt hidrogeológiai, éghajlati és kortani jelentősége van.

A fagyaprózódás és az egyéb periglaciális talajfagyformák azt jelzik, hogy ilyen éghajlati fázisban — tundrai klíma — az édesvízi mészkőképződés megszünt, mert a mészanyagot a mélyből szállító források leálltak az elégtelen víz-

utánpótlódás miatt, és a felszínen megindulhatott a periglaciális folyamatok által vezérelt formák képződése. Az éghajlat kedvezőbbé válásával az újból meginduló forrásműködésből keletkező édesvízi mészkő a belső fagyjelenségeket befedte és évvél konzerválta, elősegítve ezzel az édesvízi mészkőösszletek keletkezésének teljesebb értelmezését és magyarázatát.

### Irodalom — References

- BICZOK I. (1953): Talajfagy kérdése — Hidr. Közl. 33. pp. 227—233.
- BROWN R. J. (1963): Permafrost Map of Canada — Canadian Geographical Journal 76. pp. 56—63.
- FRENZEL B. (1967): Die Klimaschwankungen des Eiszeitalters. Braunschweig.
- KEIL K. (1960): Geotechnik. Halle. pp. 417—418.
- KLENGEL K. J. (1963): Frost und Baugrund. Berlin. pp. 113—114.
- KRUVÁN P. (1953): Jégencés leveles állótundra jelenségek Magyarországon — Földt. Közl. 83. pp. 200—209.
- MAROSI S. (1966): Kovárvány rétegek és periglaciális jelenségek összefüggésének kérdései a belső somogyi futóhomokban — Földt. Ért. 15. pp. 27—40.
- MÍOTKE F. D. (1968): Karstmorphologische Studien der glacial-überformten Höhenstufen der „Picos de Europa“ Nordspanien — Jahrbuch d. Geogr. Ges. zu Hannover, Sonderheft 4. pp. 1—161.
- PAÁL T. (1971): Pleisztocén hatások a Herman Ottó úti talajmózásnál — Műszaki Tervezés 7. pp. 13—15.
- PÉCSI M. (1961): Periglaciális talajfagy jelenségek főbb típusai Magyarországon — Földt. Közl. 9. pp. 1—24.
- PÉCSI M. (1964): Magyarországi szerkezeti talajok kronológiai kérdései — Földt. Ért. 13. pp. 141—154.
- SCHUEER Gy. (1969): Talajfagyási jelenségek dolomit felszíneken — Földt. Ért. 18. pp. 177—190.
- SCHUEER Gy.—SCHWEITZER F. (1973): A magyarországi travertinó összletek képződésének fázisai a negyedkorban — Földt. Közl. 21. pp. 215—230.
- SZÉKELY A. (1973): A magyar középhegységvidék negyedidőszaki formái és korrelatív üledékei — Földt. Közl. 27. pp. 185—203.
- WORTMANN H. (1956): Ein erstes sicheres Vorkommen von periglacialem Steinnetzboden im Norddeutschen Flachland — Eiszeitalter und Gegenwart 7. pp. 119—126.
- ZAJTCEV K. et al. (1967): Hidrogeologia SszSszR. Jakutija 3. Tom. Moszkva.

A kézirat beérkezett: 1984. V. 10.

## Cryogenic phenomena on freshwater limestone surfaces

*Dr Gy. Scheuer\*—F. Schweitzer\*\**

During an examination of freshwater limestone occurrences in the Buda and Gerece ranges landforms due to periglacial cryofracturing and other frost phenomena could be observed at the surface and in vertical sections in some areas. These phenomena belong to the group of landforms produced by periglacial processes on the surface of solid rocks observed in the Hungarian highlands and described in earlier publications. According to the results of research, the simplest forms derived from cryofracturing and cryogenic disintegration when the surface of the rock studied at any locality was disintegrated down to 2 to 3 m depth into rock debris of various size. The extent of disintegration was controlled, in addition to the intensity of cryogenic action, by stratification and bedding characteristics of the strata affected. Cryofracturing in many places was merely a preamble to further cryogenic phenomena, where frost heaving and development of polygon grounds also occurred. In some places, different generations of cryogenic phenomena evolved. Upon cryofracturing, the freshwater limestone fell into a variety of fragments the size of which ranges from blocks of several cubicmeters down to the fine silt fraction. Part of the freshwater limestone detritus appears to be rounded which, however, does not mean true transport but is explained by continued disintegration of the edges of the detritus as a result of cryofracturing and the wearing effect of mobilized rock fragments in contact. In some sequences due to climatic changes the freshwater limestone deposition was obviously interrupted and so-called „internal” frost phenomena were generated. With the advent of a more favourable climate limestone deposition started again and led to burial and conservation of these „internal” frost phenomena.

Manuscript received: 10th May, 1984.

\* Surveying and Soil Testing Enterprise, H-1088. Budapest VIII. Reviczky u. 4.

\*\* Hungarian Academy of Science Geographical Research Institute, H-1062 Buapest VI. Népköztársaság útja 62.

## Проявления мерзлоты почвы на поверхности пресноводных известняков

*д-р. Дь. Шейер — Ф. Швейцер*

На некоторых участках геологических разрезов пресноводных известняков Будайских и Геречийских гор были обнаружены формы, обусловленные перигляциальными процессами раздробления и другими проявлениями вечной мерзлоты, прослеживающиеся как на земной поверхности, так и на глубине. Эти явления относятся к группе форм, возникших в результате перигляциальных процессов на поверхности описанных в более ранних публикациях твердых горных пород, обнаруженных в пределах венгерского среднегорья. Согласно результатам проведенных исследований простейшие формы возникли в связи с трещиноватостью и дроблением твердых горных пород под действием вечной мерзлоты, причем в отдельных разрезах наблюдалось раздробление пород приповерхностного слоя на блоки различной величины до глубины 2—3 м. Степень раздробленности помимо интенсивности криогенного эффекта обуславливалась также и слоистостью породы. Раздробление горных пород во многих местах предшествовало проявлению прочих форм вечной мерзлоты в том числе и вслучиванию почвы и формированию полигонных почв. Кое-где образовались и различные генерации проявления вечной мерзлоты. Под влиянием дробления пресноводные известняки распались на различные фракции, начиная с блоков величиной в несколько м<sup>3</sup> и кончая тонкозернистым алевритом. Часть обломков пресноводных известняков обнаруживает «окатанность», объясняемую дополнительным дроблением граней обломков, образовавшихся под влиянием криогенных процессов, и шлифовки их поверхности в результате перемещения этих обломков под действием мерзлоты. В некоторых толщах под влиянием климата образование известняков временно приостановилось. Для этого периода характерны так называемые внутренние проявления мерзлоты. С наступлением более благоприятного климата вновь началось образование пресноводных известняков, приведшее к захоронению и сохранению внутренних мерзлотных проявлений.

# A Kővágóörsi halloysit ásványtani és geokémiai vizsgálata, genetikája\*

Kozák Miklós\*\*—Barta István\*\*—Szőőr Gyula\*\*

(10 ábrával, 2 táblázattal, 1 táblával)

**Összetoglalás:** A Kővágóörs határában levő bazalttufakúp, a Lapos-Hegyes-tő lábánál nagy tisztaságú halloysit előfordulás van. Az agyag „teleptüskéi” a felső-pannon durva homok-kavics öszszletbe nyomultak be.

A korábbi terepi megfigyeléseken alapuló leírást a szerzők részletes ásványtani és geokémiai vizsgálatokkal egészítették ki. A munka során tisztázódott, hogy a halloysit bazaltlávából keletkezett a felsőpannon vulkáni működéssel kapcsolatban. A telepek képződésében utólagosan szupergén folyamatok is közrejárhattak.

A Kővágóörstől ÉK-re levő, kettős bazalttufa kúp K-i tagjának, a Lapos-Hegyes-tőnek É, ÉK-i lábánál már régóta folyik homok- és kavicsbányászat. A fejtés előrehaladtával felszínre került néhány agyagelőfordulás, amelyre több szakember felfigyelt. BORSY Z. és KOZÁK M. (1983) terepi munkálataik után elsőként írták le, hogy az agyag nagy tisztaságú halloysit, megkísérelték a települési helyzet ismeretében a genetika tisztázását. Ásványtani és geokémiai vizsgálataink lehetővé tették a származás korábbi értelmezésének revideálását, a halloysit-képződés korának és folyamatának megállapítását.

## A környezet földtani felépítésének vázlata

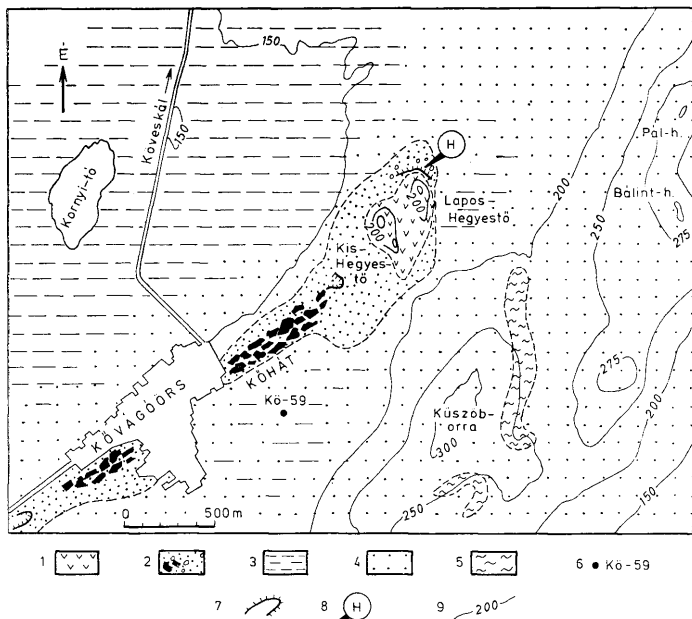
A terület földtani felépítését SZENTES F. et al. (1972) és BOROS J. (1978) munkái alapján szerkesztett térképvázlatunk szemlélteti (1. ábra).

Az alaphegységet paleozóos üledéksor képezi, amely a Kállai-medence DK-i szegélyén szerkezetileg kiemelt helyzetben a Fülöpi-hegy, Kűszöb orra, Bálint-hegy, Pál-hegy vonulatot is alkotja. Fő tömege szárazföldi eredetű felsőpermi vöröshomokkő, amelyben lencseszerű agyagos betelepülések is előfordulnak. A perm öszszlet tektonikus-eróziós „ablakaiban” felszínre bukkannak a szilur-devon parametamorfitek kisebb foltjai.

A mezozoikumot a triász transzgressziós üledéksora képviseli. A werfeni rétegekben a karbonátos kőzetek mellett jelentős szerepet kapnak az agyagok és márgák. A Kornyi-tó környékén az alsótriász dolomit a felszínre bukkan, DK felé a mélyebb helyzetű mészkő, agyagmárga, aleurit, homokkő található elvékonyodó takaróként eróziós diszkordanciával fedve a perm egyenet-

\* Elhangzott Debrecenben az 1983. X. 18-i, és Budapesten az 1984. II. 6-i szakülésen.

\*\* Kossuth Lajos Tudományegyetem Ásvány-Földtani Tanszék, H-4010 Debrecen, Egyetem téri.



1. ábra. A Káliai-medence délkeleti részének vázlatos földtani térképe, egyes pannon és negyedkori fedőüledékek elhagyásával, SZENTES F. et al. 1972. és BOROS J. 1978. adatainak felhasználásával. Jelmagyarázat: 1. Bazalttufa, 2. Helyenként gyöngykavicsos, kovával cementált tavi homok, felsőpannon (káliai tagozat), 3. Agyag, agyagkő, agyagmárga, homokkő, mészkő, dolomit (alsótriász), 4. Homokkő (felsőpermi), 5. Agyagpala, fillit, kvarcit (szilur-devon), 6. A Kő-59. sz. térképező fúrás, 7. Kavicsos homok bánya, 8. Halloysit-előfordulás, 9. Terepszintvonal!

Fig. 1. Geological sketch of SW part of the Káliai-basin, without some pannonian and quaternary blanket sediments, on the basis of data of SZENTES F. et al. 1972 and BOROS J. 1978. Explanations: 1. Basaltic tuff, 2. Harbour sand with gravel cemented by flint, Upper Pannonian (Káliai Member), 3. Clay, argillaceous marl, sandstone, limestone, dolomite (Lower Trias), 4. Sandstone (Upper Permian), 5. Clay slate, phyllite, quartzite (Silesian-Devonian), 6. Kő-59, borehole, 7. Gravel and sand pit, 8. Halloysite occurrence, 9. Line of levels

len felszínét. A települési határ nem rögzíthető a térképen, mivel az alaphegységre jelentős üledékhézaggal települő felsőpannon és negyedkori üledékek találhatók a felszínen.

A felsőpannon üledékek fő tömegét a formáció bázisán kifejlődött *káliai gyöngykavics-kvarchomok* tagozat viszonylag vékony üledéksora alkotja, amely biosztratigráfiailag a *Congeria unguilacpraes* faunaszinttel jellemezhető (JÁMBOR Á. 1980). Az üveg- és öntödei homok földtani, mineralógiai vizsgálatával HAJÓS M. (1954, 1959) foglalkozott behatóbban. A Kis-Hegyestő, Lapos-Hegyestő kettős, bazalttufa kúpjáról JUGOVICS L. (1969), BORSY Z. és KOZÁK M. (1983) közleményei tájékoztatnak.



Az újabb építésföldtani térképezés (BOROS J. 1978) a felsőpannóniai képződménycsoport üledékfáciéseinek részletesebb taglalását tette lehetővé, elhatárolva különféle, főként tavi képződményeket, bazalttufa előfordulásokat, és ezekkel gyakran összefonódó negyedkori üledékeket. A térképező fúrások közül a szerző rendelkezésünkre bocsátotta a Kő-59. sz. fúrás fontosabb magmintáit, ezek összehasonlító ásványtani, geokémiai vizsgálatát is elvégeztük a laposhegyestői halloysit elemzésével párhuzamosan.

### A képződmények ásvány-, kőzettani, geokémiai jellemzése és települése

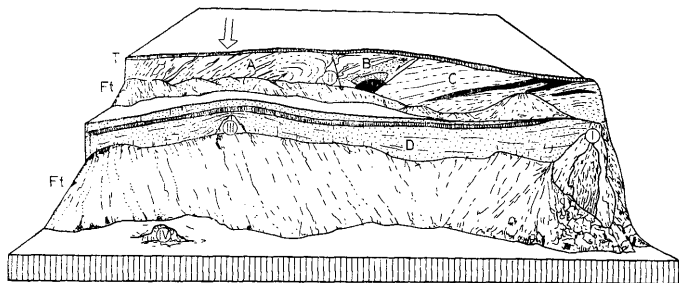
A Lapos-Hegyestő ÉK-i lábánál levő halloysit előfordulás környezetének földtanát, települését BORSY Z. és KOZÁK M. (1983) részletesen ismertette. A szerzők által szerkesztett tömbszelvényen tanulmányozható a képződmények helyzete (2. ábra).

Az A-val jelzett részen tufitos bentonitosodott, karbonátosodott bazalttufa, a felsőpannón üledékek fedőképződménye található (3. ábra). Az összletre jellemzők a hematitos kéreggel bevont bólus jellegű agyagtömbök (4. ábra).

A B jelű szakasz lokális bezökkenési sáv, amelyben kaotikusan keverednek a bemosott, beszakadt vegyes kőzetanyagok (bentonitosodott bazalttufa, agyagos iszap, és homok, mocsári üledék), amelyek azonosíthatók az A és C jelű rész kőzetanyagaival. Ásványi összetételüket DTA görbékkel szemléltetjük (5. ábra).

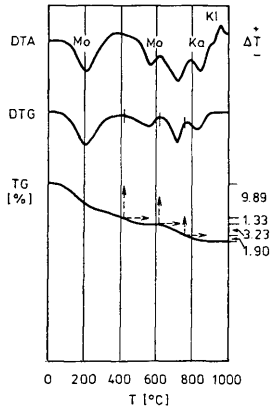
A C jelű szakasz a felsőpannóniai üledékek legfelsőbb szintje, szerves agyagos, mocsári betelepülésekkel tarkított agyagos iszap, mintegy zárótagozata a homokos, kavicsos összetételnek.

Ebben a képződménycsoportban bukkannak felszínre, a bányaudvar fejtési frontján, a teleptüske jellegű agyagelőfordulások. Az I. jelű előfordulás mintegy



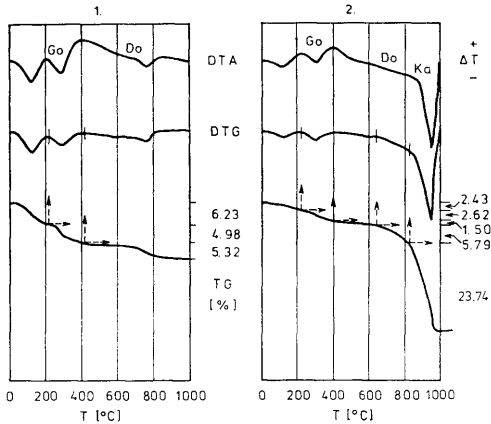
2. ábra. A Lapos-Hegyestő északkeleti lábánál levő homokbánya vázlatos tömbszelvénye. Jelmagyarázat: A — az első tufaszórás anyaga: bazalttufa, tufit, B — a vulkanotektonikusan beszakadt rész bemosott üledékek, C — mocsári agyag betelepülésekkel agyagos iszap (felsőpannón felső része), D — durva homok, gyöngykavics, limonitos réteggel (kállai tagozat), I, II, III, IV. — a bányászattal feltárt agyagok „teleptüskéi”, T — talaj, Ft — fejtési törmelék

Fig. 2. Block-section of the sand pit at the NE foot of Lapos-Hegyestő. Explanations: A — Material of the first explosion (basaltic tuff, tuffite), B — Inwashed sediments of the volcanotectonic depression, C — Clayey mud with lacustrine clay beds (Upper part of the Upper Pannonian), D — Coarse sand and gravel with limonitic layers (Kállai Member), I, II, III, IV — Dikes of the clay developed by the mining, T — Soil, Ft — Mining tip



3. ábra. A bentonitosodott bazalttufa derivatogramja. J e l m a g y a r á z a t: Mo — montmorillonit, Kl — kaolinit, Ka — kalcit

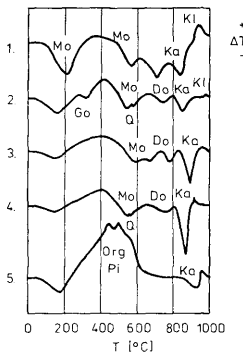
Fig. 3. Thermoanalytical curves of bentonitic basalt-tuff. E x p l a n a t i o n s: Mo — montmorillonite, Kl — kaolinite, Ka — calcite



4. ábra. A bentonitos bazalttufában, tuffitban levő, hematitos kéreggel bevont (1), bólus jellegű karbonátprecipitátum (2) derivatográfiai elemzése. J e l m a g y a r á z a t: Go — goethit, Do — dolomit jellegű  $Ca^{++}$ ,  $Mg^{++}$ -karbonát, Ka — kalcit

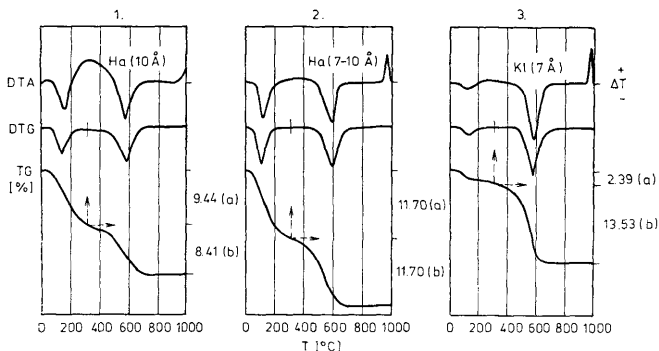
Fig. 4. Thermoanalytical investigation of the bolellike carbonate precipitation (2) coated with hematite skin (1) from bentonitic basalt-tuff and tuffite. E x p l a n a t i o n s: Go — goethite, Do — dolomite-like  $Ca^{++}$  and  $Mg^{++}$  carbonate, Ka — calcite

7 m magasságban 4,5 m szélességben volt feltárva a terepi észlelés idején (1982. június). Anyaga tömbösen repedező, szélein világos csontsárga, központi részén érdekesebb tapintású szürke kővér, hófehér, agyag zárványokkal, néhol részlegesen hialittal kitöltött litofiza jellegű üregekkel. A derivatográfiai (6. ábra),



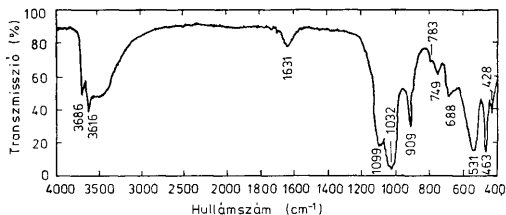
5. ábra. A vulkanotektonikusan beszakadt szelvény (B jeű szakasz) üledékeinek DTA-görbéi. Jelmagyarázat: 1. Bentonitosodott bazalttufa, 2., 3., 4. Karbonátos, hematitos, közetlisztes agyagok, agyagos iszapok, 5. Mocsári üledék, Mo – montmorillonit, Kl – kaolinit, Org – szerves anyag, Go – goetit, Do – dolomit, Ka – kalcit, Pi – pirit

Fig. 5. Thermoanalytical curves of the sediments of the volcanotectonic depression (B-part of the section). Explanation: 1. Bentonitic basalt-tuff, 2., 3., 4. Carbonate and hematitic clay with rock flour, clayey mud, 5. Lacustrine sediments. Mo – montmorillonite, Kl – kaolinite, Org – organic material, Go – goethite, Do – dolomite, Ka – calcite, Pi – pyrite



6. ábra. A lapos-hegyestői I. sz. halloysit telep anyagának derivatográfiai elemzése. Jelmagyarázat: 1. Sárga halloysit, 2. Szürke halloysit és metahalloysit, 3. Hófehér kaolinit zárvány

Fig. 6. Thermoanalytical investigations of the I. halloysite dike of Lapos-hegyestő. Explanations: 1. Yellow halloysite, 2. Gray halloysite and metahalloysite, 3. White kaolinite inclusion



7. ábra. A lapos-hegyestői I. sz. telep sárga halloysitjának infravörös spektruma  
Fig. 7. IR-spectrum of the I. halloysite dike of Lapos-Hegyestő

infravörös spektroszkópiás (7. ábra), kémiai elemzés (I. és II. táblázat), illetve kiegészítő transzmissziós elektronmikroszkópos vizsgálatok szerint *nagy tisztaságú halloysit*. A hőfém zárványok anyaga *kaolinit*, a belső szürke részben a halloysit mellett *metahalloysit* is kimutatható.

A tájékoztató röntgenanalízis szerint (MÁFI, VICZIÁN I.) az agyag átlagos összetétele 85% halloysit (10 Å és 7 Å), 5% montmorillonit, 3% kvarc, 4% anatóz, 1% crandallit, 1% alunit (?).

Az I. telep sárga és szürke kőzetanyagából készült vékonycsiszolatok közül, az I. táblán bemutatott szöveti képen bár elmosódottan, de jól látszik a bazaltok interszertális porfirios szöveti képének halvány, szellemképszerű rajzolata. Az egykori szövet képét a plagioklász mikrolitok rendszertelen, vagy bizonyos irányítottságot mutató szövedéke érzékelteti legjobban. A porfirios beágyazá-

A kémiai vizsgálatok eredménye, összehasonlítás irodalmi adatokkal  
Results of the chemical analyses and data of references

I. táblázat — Table I.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
SiO <sub>2</sub>	42,72	44,46	43,98	49,14	43,79	44,69	47,35	42,95	43,14	19,63	63,70	63,35
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	38,59	36,58	38,46	24,26	36,10	33,18	35,88	35,41	29,30	8,44	19,86	18,71
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,17	0,36	—	0,19	0,11	0,13	0,96	1,46	2,86	4,09	4,81	6,96
FeO	0,13	0,07	0,03	0,01	0,01	0,01	—	—	0,68	0,76	0,19	0,00
MgO	nyom	0,18	nyom	2,44	0,18	0,71	0,20	—	0,51	2,30	0,49	0,53
CaO	nyom	0,19	0,32	1,56	0,36	0,56	0,84	0,19	2,15	31,86	0,15	0,23
Na <sub>2</sub> O	0,18	0,01	0,14	—	—	—	0,10	0,37	0,54	0,15	0,16	0,09
K <sub>2</sub> O	0,44	0,51	0,48	—	—	—	0,09	—	2,90	0,98	2,32	2,25
+H <sub>2</sub> O	14,14	13,38	14,59	9,06	13,53	12,00	16,11	0,09	12,36	5,11	6,55	6,34
-H <sub>2</sub> O	4,38	4,05	2,58	13,10	5,92	8,56		14,04	—	—	—	—
TiO <sub>2</sub>	nyom	0,15	0,01	0,01	0,01	0,01	—	—	2,90	0,29	0,64	0,86
MnO	0,01	—	0,01	0,01	nyom	nyom	—	4,15	0,06	0,16	0,04	0,21
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	—	0,18	—	0,05	0,02	0,08	0,26	—	2,19	0,54	0,14	0,06
SO <sub>3</sub>	—	—	—	—	—	—	—	0,45	—	—	—	—
CO <sub>2</sub>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26,26	—	—
	100,76	100,12	100,59	99,86	100,03	99,91		99,11	99,59	100,28	99,55	99,59

1-7. Standard halloysit minták (KERR, P. F.—HAMILTON, H. P. 1949, HEGYI-PÁKÓ J. 1974): 1., 2. Bedford, Indiana, 3. Eureka, Utah (USA), 4., 5., 6. Caolouin (Franciaország), 7. Michalovec (Csehszlovákia). Feltárások a Lapos-Hegyestőn: 8. Sárga, 9. Szürke halloysit (I. telep), 10. Karbonátos agyag (II. telep). Kő-59. fúrás: 11. Agyag, (5,7-6,0 m), 12. Agyag (52,8-54,8 m).

1-7. Standard halloysite samples (KERR, P. F.—HAMILTON, H. P. 1949, HEGYI-PÁKÓ J. 1974): 1., 2. Bedford, Indiana 3. Eureka, Utah (USA), 4., 5., 6. — Caolouin (France), 7. Michalovec (Czechoslovakia). Samples of Lapos-Hegyestő: 8. Yellow halloysite, 9. Gray halloysite (I. bed), 10. Carbonate clay (II. bed). Samples of the Kő-59 borehole: 11. Clay (5,7-6,0 m), 12. Clay (52,8-54,8 m).

A nyomelemvizsgálat eredményei. A koncentráció ppm-ben  
Results of trace elements analysis (ppm)

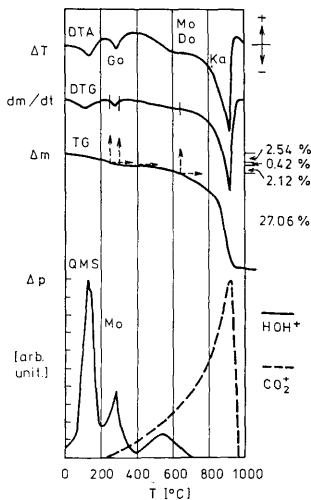
II. táblázat — Table II.

Sorszám	Pb	Cu	Zn	Ga	Sn	V	Cr	Co	Ni	B	Zr	Ba	Sr	Li
1.	11	40	140	16	4	101	210	17	54	110	350	370	560	—
2.	60	35	330	31	8	70	100	—	40	250	130	330	—	40
3.	15	35	110	21	5	110	120	16	56	25	60	1500	370	210
4.	11	35	140	13	4	86	115	16	46	45	100	700	420	150
5.	25	50	60	18	5	44	66	6	38	190	100	390	300	—
6.	8	100	160	19	5	45	170	8	130	10	220	—	380	—
7.	8	60	160	29	4	200	210	17	170	7	250	360	370	84
8.	2	100	30	8	1	31	30	3	47	5	30	—	—	20
9.	13	18	—	12	4	52	65	—	23	6	200	470	560	66
10.	12	8	—	25	5	85	80	—	40	300	70	—	430	43
11.	11	18	30	24	7	90	65	68	50	450	50	—	300	160

Feltárások a Lapos-Hegyestőn: 1. Bentonitosodott bazalttufa (A szakasz), 2., 3., 4. Agyagos iszapok, 5. Mocsári üledék (B. szakasz), 6. Sárga, 7. Szürke halloysit, 8. Kaolinit zárvány (I. telep), 9. Karbonátos agyag (II. telep) K6-59. fúrás: 10. Agyag (5,7—6,0 m között), 11. Agyag (52,8—54,8 m mélységközben).

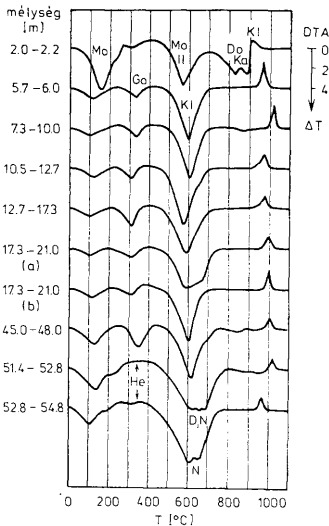
Samples of Lapos-Hegyestő: 1. Bentonitic basalt-tuff (A part), 2., 3., 4. Clayey muds, 5. Lacustrine sediment (B part), 6. Yellow halloysite, 7. Gray halloysite, 8. Kaolinite inclusion (I. bed), 9. Carbonate clay (II. bed). K6-59 borehole, 10. Clay (5,7—6,0 m), 11. Clay (52,8—54,8 m).

sok mérete a 0,1—0,2 mm-t ritkán haladja meg, bár megfigyeltünk egy 1,3 mm-es példányt is. Az egykori fenokristályos piroxének és olivinok kontúrjai is kirajzolódnak.



8. ábra. A lapos-hegyestői II. sz. telep anyagának termogáz-tömegspektrometriás elemzése. Jelmagyarázat: Mo — montmorillonit, Go — goethit, Do — Ca<sup>++</sup>- és Mg<sup>+</sup>-karbonátprecipitátum, Ka — kalcit

Fig. 8. Thermoanalytical and QMS analyses of the II. dike of Lapos-Hegyestő. Explanations: Mo — montmorillonite, Go — goethite, Do — Ca<sup>++</sup> and Mg<sup>+</sup> carbonate precipitation, Ka — calcite



9. ábra. A K6-59. sz. fúrás változó mélységközből gyűjtött agyagmintáinak DTA-görbéi. Jelmagyarázat: Mo – montmorillonit, Kl – kaolinit, Il – illit, D – dickit, N – nákrit, Go – goethit, He – hematit, D – dolomit, Ka – kalcit

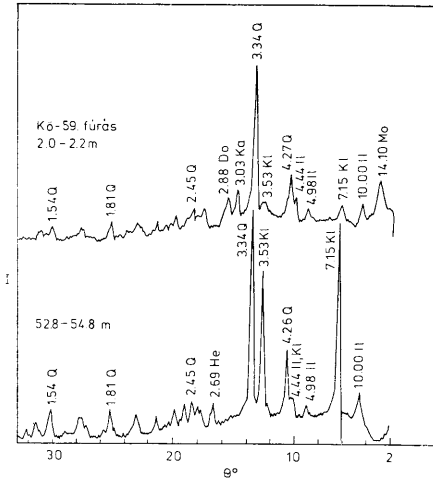
Fig. 9. Thermoanalytical curves of the clay samples collected from different depths of the borehole „K6-59”. Explanations: Mo – montmorillonite, Il – illite, Kl – kaolinite, D – dickite, N – nacrite, Go – goethite, He – hematite, Do – dolomite, Ka – calcite

A III. és IV. jelű kibúvások anyaga szintén halloysit.

A II. jelű előfordulás kőzetanyaga jelentősen eltér az előzőktől. A sárgától vörösbarnáig változó színű, mangán és vasdendrites, erősen karbonátos kőzet termogáz-tömegspektrométeres módszerrel (BERECZ I. et al. 1983) történt elemzését a 8. ábra mutatja be, a kémiai elemzés eredményét az I. és II. táblázat foglalja össze. Az anyag jellegzetes precipitátum, a karbonátok mellett az agyagásvány montmorillonit.

Az agyagról fényképezésre alkalmas metszetet nem sikerült készíteni, a preparátumokban a bazaltokra emlékeztető szöveti kép nem volt megfigyelhető.

A Kővágóörs K-i határában mélyült K6-59 sz. fúrás 1,7 m vastag holocén kőzettörmelékcs agyagos talaj alatt, az 1,7–51,5 m mélységközben, triász agyagos képződményeket tárt fel, majd 59,8 m talpmélységig permi vöröshomokkővet harántolt (BOROS J. 1977). A feltárából a sárgától vörösbarna színárnyalatig változó agyagrétegek jellemző mintáit kaptuk az összehasonlító geokémiai vizsgálat céljára. A mintasorozatot derivatográfiás (9. ábra) és röntgenanalitikai (10. ábra) módszerrel hasonlítottuk össze. A műszeres analitikai módszerekkel három típusú ásványos összetételű üledék mutatható ki. A fedő



10. ábra. A Kő-59. sz. fúrás jellemző agyagmintáinak röntgen-spektruma. J e l m a g y a r á z a t: Mo — montmorillonit, K1 — kaolinit, I1 — illit, Q — kvarc, He — hematit, Do — dolomit

Fig. 10. X-ray spectrum of the typical clay samples of the borehole „Kő-59”. E x p l a n a t i o n s: Mo — montmorillonite, K1 — kaolinite, I1 — illite, Q — quartz, He — hematite, Do — dolomite

képződményekre egy karbonátos illit-montmorillonitos, a triász képződményekre egy karbonátmentes, goethites, kaolinites, a permii agyagokra kaolinites, dickites, nakritos összetétel a jellemző. Az illit-montmorillonitos (bentonitos, illetve kaolinitos) típusok kémiai elemzését is elvégeztük (I. és II. táblázat).

A lapos-hegyestői I., III., IV. jelű, felfelé kiékelődő teleptüskék a felsőpannon kállai tagozat durva homok és kavics összetételben végződnek el, mintegy ebbe belenyomulva. Az I. telep részletes anyagvizsgálata alapján az agyagásványosodási folyamat eredménye *nagy tisztaságú halloysit*. A képződmény bazaltláva eredetét a mikroszkópos vizsgálat egyértelműen bizonyítja, a kémiai elemzés alátámasztja.

A standard halloysit mintákkal összehasonlítva a lapos-hegyestői minták titán és foszfor tartalma lényegesen nagyobb. Bazaltláva eredetre utal a magas Ni, Cr és Cu, valamint az alacsony B tartalom is. Az agyagásványosodási, kioldási folyamatban a telep peremi részét burkoló sárga rész jutott el a teljes átalakulási stádiumba, a belső szürke anyaghoz hasonlítva.

A lapos-hegyestői II. jelű feltárás az első tufaszórás anyagában, a tufitos, bentonitos bazalttufában található. A jellegzetes montmorillonitos karbonátprecipitátum, amelynek keletkezési körülményei eltérnek a halloysit származásától, összetételét tekintve meglehetősen hasonló a bazalttufából gyűjtött hematitburkú, bólus jellegű zárványokéhoz.

## A Lapos-Hegyestő halloysitjának genetikája

A vizsgált halloysitelőfordulás földtani kor, települési helyzet és származás tekintetében különlegesnek tekinthető.

Képződése, a korábbi feltevéssel szemben (BORSY Z. és KOZÁK M 1983) nem a mezozoikumra, hanem a felsőpannóniára tehető, nem az idősebb üledékes fektőképződményekkel, hanem a bazaltvulkánosságával hozható kapcsolatba. A területen lezajló bazaltvulkanizmus jellegét, dinamikáját korábban BORSY Z. és KOZÁK M. (1983) részletesen ismertette és tisztázta, a bázikus lávák CAMUS, G. által leírt (1983) erupciós modellje figyelembevételével. Mindezek felhasználásával az általunk vizsgált halloysit előfordulás kialakulását a következő folyamatsorral jellemezzük.

1. Az apofízis (dyke), erősen feltörő lávát magas víztartalmú üledékek lefojtják, transzaporizálják.

2. Az így átalakult láva áttöri az üledékeket, benyomul a vízben gazdag pannon kavicsos homok összetételbe. A csökkentnyomású térben a láva felhabzik, ismét transzaporizálódik, fokozatosan montmorillonitosodik.

3. A későbbi deszcendens talajvizek savanyú pH-értéke származhat a fedő mocsári képződményekben levő huminsavas oldatoktól, vagy melnikovit pirittől is. Átmossák az összetételt, mobilizálják az alkáli és alkáliföldfémeket, a vasat, így halloysit képződik.

4. A telep peremi részei oxidálódnak, sárga halloysit keletkezik.

A hazai halloysit előfordulások (Gyöngyösoroszi, Szegi) szupergén származásúak (NEMECZ É. 1973, p. 453), hasonlóan a K-szlovákiai miocén savanyú vulkanitokhoz és piroklasztikumokhoz kapcsolódó előfordulásokhoz, bár esetében a hipogén, hidrotermális eredet is felmerült (SLAVIK et al. 1967, KRAUS I. et al. 1971). Bázikus horzsás és hamu tufák holocén szupergén átalakulását halloysittá SUDO, T. et SHIMODA, S. (1978) ismertetik. Bazaltlávából transzaporizációval összekapcsolt szupergén kialakulást az irodalom mind ez idáig nem írt le ismereteink szerint.

A szelvény fedőképződményeiben levő bazalttufa, tufit, bentonitosodott, kevés kandit típusú agyagásványt tartalmaz. A HAY, R. L. (1959), LOUGHNAN, F. (1969), SLAUGHTER, M. et HAMIL, M. (1970) által leírt bázikus kőzetekből levezetett, tufaeredetű montmorillonit → halloysit degradációs folyamat a kezdeti fázisban van. Ez is bizonyítja, hogy esetünkben a halloysit telepek képződéséhez utóvulkáni tényezők is hozzájárultak.

A II. jelű telep jellegzetes karbonátprecipitátuma, és a hozzá anyagi összetételben rendkívül hasonló bentonitosodott, bazalttufába ágyazott hematitos burkú zárványok eredete véglegesen nem tisztázódott. Valószínűleg teletermális működési folyamat jellegzetes oldási — kicsapódási termékei.

## Irodalom — References

- BERECZ I. — BOHÁTKA S. — LANGER G. — SZÓR GY. (1983): Quadrupole mass spectrometer coupled to Derivatograp — Internat. Journal of Mass Spectrometry and Ion Physics. 47. pp. 273—276.  
 BOROS J. (1977): Kővágóörs környéki térképező fúrások jegyzőkönyve. Kézirat (magánközlés).  
 BOROS J. (1978): A Balaton-környék 1 : 10 000 építésföldtani térképsorozata. Kővágóörs — Kézirat, MÁFI.  
 BORSY Z. — KOZÁK M. (1983): Halloysit előfordulás Kővágóörs K-i határában — Acta Geographica Debrecina. Tom. XXI. pp. 97—120.  
 CAMUS, G. (1983): Le rôle de l'eau dans les éruptions volcaniques à laves basiques — Geochronique. pp. 16—17.  
 HAJÓS M. (1954): A kővágóörsi Alsókőhát és Nyárvölgy kvarchomokkő, üveg- és öntődei homok előfordulása — Földt. Közl. LXXXIV. pp. 356—361.



- HÁJÓS M. (1959): A kővágóörsi és kisörpusztai homok és kvarchomokkó előfordulása — MÁFI Évi Jel. 1955—56-ról. pp. 73—82.
- HÉGYI-PAKÓ J. (1974): Halloysit from Mihalovce — Atlas of Thermoanalytical Curves. (Edited by G. LIPTAY. Akadémiai Kiadó, Budapest, p. 171.
- JÁMBOR Á. (1980): A Dunántúli-Középhegység pannóniai képződményei — MÁFI Évk. 62. k.
- JUGOVICS L. (1969): A Balaton-felvidék és a Tapolcai-medence bazaltterületeinek felépítése — MÁFI Évi Jel. 1968-ról pp. 223—244.
- KERR, P. F.—H. P. HAMILTON (1949): Glossary of clay mineral names — Amer. Petr. Inst. Project. 49. (Clay Mineral Standards). Columbia Univ. pp. 48—49.
- KRAUS, I.—HORVÁTH, I.—DOBRA, E. (1971): Loziská hlvoych surovin na Slovensku — Miner. Slovaca Roc. pp. 525—550.
- LOUGHNAN, F. C. (1969): Chemical Weathering of the Silicate Minerals. New York.
- NEMECZ E. (1973): Agyagásványok. Akadémiai Kiadó, Bp.
- SLAUGHTER, M.—M.HAMIL (1970): Model for deposition of volcanic ash and resulting bentonite — Geol. Soc. Am. Bull. 81. pp. 961—968.
- SLAVIK, J. et al. (1967): Nerastné suroviny Slovenska. Bratislava pp. 5—510.
- SUDO, T.—SHIMODA, S. (1978): Clays and clay minerals of Japan. Kodansha, Tokyo. Elsevier. Amsterdam—Oxford—New York.
- SZENTES F. et al. (1972): Magyararöz Magyarorszög 200 000-es földtani térképsorozatóhoz. L-33-XII. Veszprém. MÁFI Kiadv.

A kézirat beérkezett: 1984. VIII. 15.

## Mineralogical and geochemical investigation of the halloysite from Kővágóörs (Keszthely-mountain, W-Hungary) and its genetics

M. Kozák\*—I. Barta\*—G. Szőör\*

At the foot of a basaltic tuff cone, Lapos-Hegyestő, there is a very clean halloysite occurrence. The clay-dikes were intruded into the Upper Pannonian coarse sand-gravel layers.

The previous description, which based on field observations, is completed with detailed mineralogical and geochemical investigations.

The halloysite was derived from basaltic lava in connection with the Upper Pannonian volcanic activity.

In the formation of the beds, subsequent supergenic processes also took part.

Manuscript received: 15th August, 1984.

## Минералогическое и геохимическое изучение галлаузита из с. Кёвагоёрш

M. Козак—И. Барта—Г. Сёёр

У подножья конуса базальтовых туфов Лапош-Хедештё в окрестностях с. Кёвагоёрш находится месторождение галлаузита необычайной чистоты. «Отроги» залежи глины проникли в верхнепаннонскую толщу грубозернистых песков и галечника. Описание месторождения, опирающееся на ранее проведенных наблюдениях в полевых условиях, было уточнено авторами на основании детальных минералогических и геохимических исследований. В процессе работ выяснилось, что галлаузит образовался из базальтовой лавы в процессе позднепаннонской вулканической деятельности. В формировании залежи определенную роль сыграли также и поствулканические супергенные процессы.

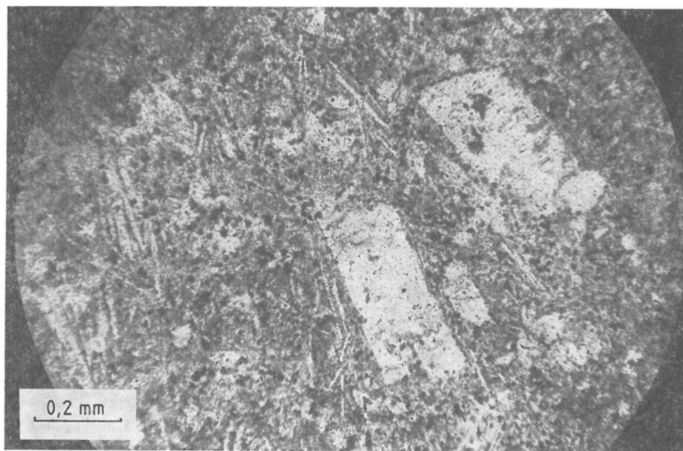
\* Cathedra Mineralogica et Geologica Univ. Sci. de L. Kossuth nominatae H-4010 Debrecen, Egyetem tér 1.

**Táblamagyarázat — Explanation of plate**

I. tábla — Plate I.

A lapos-hegyestői halloysit bazalt származását igazoló szöveti kép. 1 N. (Minta az I. tábla szürke halloysitjából)

Texture of the halloysite from Lapos-Hegyestő. 1 N. (Sample from the gray halloysite of I. bed)



## Áttekintés a magyar geokémiai irodalomról 1978–1982

Viczián István\*

**Összefoglalás:** A cikk az 1978 és 1982 közé eső öt évben megjelent magyar geokémiai irodalmat tekinti át a Földtani Közönyben évente megjelenő „A magyar földtani irodalom jegyzéke” bibliográfiai adatai alapján. A megjelent 160 publikációt a geokémia részterületei szerint csoportosítva tárgyalja, végül rövid értékelést ad. A legnagyobb fejlődés a nukleáris analitikai módszerek, a szerves geokémia, az izotópgeokémia és a magmás főelemek statisztikus értékelése terén látszik. A közleményeknek mintegy a negyede külföldön jelent meg. Két alapvető geokémiai könyvet adtak ki (FÖLDVÁRI-VOGL M. 1978 és VARENTSOV, I. M., GRASSELY Gy. szerk. 1980), mindkettőt angol nyelven.

### Bevezetés

Az alábbiakban a magyar geokémiának az elmúlt öt évben publikált eredményeit tekintjük át. A hivatkozott munkák bibliográfiai adatait a Földtani Közönyben minden évben megjelenő „A magyar földtani irodalom jegyzéke” (1978–1982.) tartalmazza. Úgy gondoljuk, hogy egy ilyen tematikus áttekintés segít eligazodni az adott tudományágban, megkönnyíti a fő tendenciák felismerését és értékelését. Csak a nyomtatásban megjelent munkákat vettük figyelembe, elsősorban azért, mert hozzáférhetőségük miatt ezekről tudtunk teljes képet adni. Ez természetesen szükségképpen korlátozza is az értékelés érvényességi körét, hiszen így sok kéziratosan meglevő munkáról nem tudtunk számot adni.

### Általános művek

Még éppen a vizsgált időszakba esik FÖLDVÁRI-VOGL M. (1978) *területi geokémiai kutatásról* szóló könyvének angol nyelvű kiadása. A könyv a M. Áll. Földtani Intézetben 1965-ben indult területi geokémiai kutatás elméleti alapjait foglalja össze, kiegészítve a kutatás során szerzett hazai tapasztalatokkal. Csak sajnálni lehet, hogy ez utóbbiakból nem került be még több a könyv anyagába.

ZENTAI P. a II. UNESCO Mérnökgeológiai Tanfolyam céljára készített jegyzetet a geokémiai prospekciónról (1979). VOGL M. és BENKŐ F. (1979) a nagyolvadásmentű ritkafémek geokémiáját, ill. gazdaságföldtani kérdéseit tekintették át.

\* Magyar Állami Földtani Intézet, 1143 Budapest XIV. Népszabadság út 14.

GRASSELLY GY. (1978) általános helyzetképet készített az Akadémia számára a geokémia hazai állásáról. Egy másik dolgozatában (1978) a geokémia és a kémia kapcsolatával foglalkozott. Az Akadémiának 1979-ig két geokémiai tárgyú munkabizottsága működött. Az Általános és Izotópgeokémiai Munkabizottság (1976—1979.) munkájáról VOGL M., a Szerves Geokémiai Munkabizottság (1974—1979.) munkájáról TÓTH J. készített elnöki beszámolót (1980).

Jelentős esemény GRASSELLY GY.: *A geokémia alapjai* c. egyetemi jegyzetnek (1982) megjelenése, amely SZÁDECZKY-KARDOSS E. 1955-ben megjelent Geokémiája után több mint negyedszázaddal ismét magyar nyelven ad korszerű összefoglalást e tudomány általános kérdéseiről.

### Módszertani munkák

A módszertani fejlesztés áttekintése két okból sem lehet teljes: egyrészt csak olyan munkákat sorolunk fel, amelyek elsősorban mérési módszerekkel foglalkoznak, sok új módszer ismertetésére viszont nem itt, hanem az egyes képződemények geokémiája kapcsán kerül sor. Másrészt a legtöbb mérési módszerrel nemcsak geokémiai mintákat lehet elemezni, hanem azok a kémia és fizika más területein is használhatók. Itt csak azokra a publikációkra térünk ki, amelyek vagy alkalmazásuk fő területe, vagy szerzőik személye révén szorosabb kapcsolatban vannak a földtudományokkal.

Számos új geokémiai elemző eljárást ismertet a Földtani Társulat által 1979-ben Veszprémben rendezett „Korszerű ásványtani és geokémiai agyagvizsgáló módszerek” c. tanfolyam jegyzete. Ebben a következő geokémiai módszerek leírását találjuk meg:

- stabil izotópok geokémiája (CORNIDES I.),
- elektron-mikroszonda (PANTÓ GY., NAGY G.),
- lézer-mikroszínképelemzés (NAGY BNÉ),
- neutronaktivációs elemzés (BÉRCZI J.),
- atomspektroszkópiai módszerek (PAPP L.) és
- nyomdetektoros radiográfia (VINCZE J., SOMOGYI GY.).

A többi ismertetett módszer szorosabb értelemben inkább az ásványtan körébe tartozik.

*Standard kőzetmintákkal* szemben támasztott követelmények statisztikai megfogalmazásával ZENTAI P. (1981) foglalkozott.

Az *emissziós színképelemzés* alapkérdéseinek megoldását segítik elő azok a tanulmányok, amelyek fénoxidoknak és karbonátoknak az ívben való viselkedésével foglalkoznak (SZABÓ Z.—BERTALAN É.—PÖPPL L. 1979, SZABÓ Z. L.—BERTALAN É. 1980a, b, c, SZABÓ Z. L.—BERTALAN É.—TATÁR E. 1980). Alapkérdéseket vetnek fel BERTALAN É. és ZENTAI P. (1982) is. ZENTAI P. (1979) a kvantométer működését ismertette. MOLNÁR ÁNÉ és RAKONCZAI I. (1980) az emissziós színképelemzésnek a talajtanban való alkalmazásáról írtak.

Az *atomabszorpciós spektrometria* bevezetéséről kőzetminták elemzésére IKRÉNYI K. (1980) számolt be. IKRÉNYI K. és BARTHA A. (1982) az égő hűtésével módszertanilag is fejlesztették a módszert. A módszert kőzetek és ércek elemzésére két speciális területen fejlesztették tovább: a higany meghatározása (BARTHA A.—IKRÉNYI K. 1981, 1982, BARTHA A.—FÜGEDI P. 1981), valamint a kén és szén-dioxid indirekt meghatározása (IKRÉNYI K. 1981). Ásványok

bór- és víztartalmának meghatározására IKRÉNYI K. (1982) dolgozott ki egy *títrimetriás* módszert.

A *neutronaktivációs* módszer alkalmazhatóságával — korábbi munkákra hivatkozva — SALAMON B. (1978) foglalkozott. Ez a módszer jól alkalmazható az Al és Si kimutatására bauxitban és cementipari nyersanyagokban.

Egy másik nukleáris módszer, az *izotópperjesztésű röntgen-radiometriás elemzés* fémek, pl. a Cu, Zn és Pb mennyiségének mérése révén elsősorban a színesércbányászatban jelentős (MORVAI L.—BÉKÉS T.—RENNER J.—SZENTESI J.—SZUNYOGH F. 1980a, b). A két említett elemzési mód kombinálásával ipari gyorsselemező automatát fejlesztettek ki, amelyet eredményesen lehet alkalmazni a legkülönbözőbb területeken, így a szilikátiparban (HORVÁTH H.—RENNER J.—SIKLÓS A. 1982), valamint a cementiparban és a bányászatban (RENNER J.—SIKLÓS A. 1981a, b). Az automata tengerkutató hajókra is felszerelhető (RENNER J.—SIKLÓS A.—TÓTH L. 1982).

### Magmás és metamorf kőzetek geokémiája

Többen foglalkoztak magmás kőzetek *főalkotóinak* eloszlásával abból a célból, hogy a magmatitokat osztályozzák és a magmás folyamat geotektonikai jellegét meghatározzák. Három nagyobb összefoglalás készült: a Dunántúli-középhegység bazalt-vulkanizmusáról (VOGL M. 1979, 1980), a magyarországi bázisos vulkanizmusról (EMBEY-ISZTIN A. 1980, 1981), valamint a Kárpát-medence harmadkori vulkanizmusáról (PÓKA T. 1980a, b, 1981, 1982). EMBEY-ISZTIN A. és SCHARBERT, H. G. (1981) a Titika-csoport felsőpannóniai bazaltjainak kőzetkémiját tárgyalta. SZEDERKÉNYI T. (1980) kimutatta kőzetkémiai alapon, hogy a bári pleisztocén analcimos leucit-bazanit jóval K-dúsabb, mint a Dunántúli-középhegység pannóniai bazaltjai.

SZEDERKÉNYI T. és GHONEIM, M. A. (1980) geokémiai alapon határozták meg az ófalui *serpentin*it tektonikai típusát és eredeti magmás kőzetének jellegét.

A *ritkaföldfémek* különböző magyarországi magmatitokban való eloszlásával PANTÓ GY. foglalkozott (gránitoid kőzetek: 1979, bazaltos vulkanizmus: 1981, neogén vulkanizmus: 1982, összefoglaló áttekintés: 1980). Több új nyomásványt sikerült kimutatni elektronmikroszondás módszerrel. A vizsgálatok földtani eredménye a kőzetkémiai vizsgálatokhoz hasonlóan a genetikai osztályozás és a geotektonikai helyzet meghatározása terén mutatkozott meg.

### Metaszomatikus és hidrotermális ércesedés geokémiája

A Velencei-hegység ÉK-i részén végzett *metallometriai felvétel* a rézporfirios, esetleg önálló molibdén-porfirios ércesedés jelenlétét valószínűsítette (ÓDOR L.—DUDKO A.—GYALOG L. 1982).

Hidrotermális *ércásványok nyomelemeiről* és azoknak mikroszondával megfigyelhető eloszlásáról NAGY B. közölt adatokat (Velencei-hegység, Szabadbattyán: 1980, Börzsöny: 1978).

## Üledékes kőzetek geokémiája

Üledékes, főleg finomtörmelékés és karbonátos kőzetek *nyomelemtartalmának* gondos, szinte aprólékos elemzésével sok értékes szedimentológiai információhoz lehetett jutni a következő területeken: Algyó (SAJGÓ CS.—NAGY-BALOGH J. 1978), Hód-I. mélyfúrás (PETHŐ A. 1978), különböző szénhidrogénkutató mélyfúrások anyagai (DUDICH E.—TOMSCHEY O. 1979), bakonyi eocén (DUDICH E. 1981), alföldi flis (DUDICH E. 1982). Kár, hogy az elvégzett nyomelemzéseknek csak kis hányadát értelmezték az említett publikációkhoz hasonló részletességgel.

A Darnó-hegyen (felsőperm —) triász korú *agyappalában* megelepően magas réz-koncentrációt találtak (BAKSA CS.—CSILLAG J.—DOBOSI G.—FÖLDESSY J. 1981).

A *bauxitok ritkaföldfém tartalma* a bauxit anyagának eredetére és a leülepedési mikrokörnyezetek hatására enged következtetni (BÁRDOSSY GY.—PANTÓ GY.—VÁRHEGYI GY. 1978). Mikroszondás elemzéssel bauxitokban is sikerült néhány új ritkaföldfém-nyomásványt kimutatni (MAKSIMOVIC, Z.—PANTÓ GY.). Ezek a következők: La-bastnásit, Nd-monacit (1980), Nd-goyazit (1981a), synchisit-(Nd) (1981b).

Megkezdődött néhány üledékes kőzettípus *izotópgeokémiai* vizsgálata. VICZIÁN M. (1978) bauxitokban anomális Pb-izotóparányokat talált. Oxigén-izotópos módszerrel kísérlet történt mezozoós óshőmérsékletek meghatározására is (CORNIDES I.—CSÁSZÁR G.—HAAS J.—JOCHÁNÉ EDELÉNYI E. 1979). Mindkét esetben szükség volna gondosabb előkészítő és földtani értékelő munkára, mert a pontos műszeres mérés önmagában még nem garantálja a földtani következtetés megbízhatóságát.

*Nehézásványként* leválasztott gránátok nyom- és főelemei jellemzőek lehetnek a lehordási területre. Ilyen vizsgálatokat NAGY BNÉ és POLGÁRI M. (1981) végzett *lézer-mikroszinképelemzéssel*.

A Balaton fenéküledékeiben a *foszfor* geokémiájával DOBOLYI E. és BIDLÓ G. (1980) foglalkoztak.

FÜGEDI P. U. és KUTI L. (1982) mikroelemeknek a *talajban* való regionális eloszlását vizsgálták statisztikus módszerekkel.

A *mangán* geokémiájának korszerű tárgyalását találjuk a VARENTSOV, I. M. és GRASSELY GY. (1980) által szerkesztett Mangán-monográfiában.

## Szerves geokémia

Az üledékes kőzetekben levő szórt szerves anyag és a szerves üledékek kémiai vizsgálata rohamosan fejlődött az elmúlt években. A legkülönbözőbb irányú vizsgálatok közös célja kivétel nélkül a szénhidrogén-kutatás.

Klasszikus módszerek számít a *kőolaj nyomelemeinek* vizsgálata (V, Ni: PETHŐ A. 1978). ELEK I. (1979a, b) mutatott rá, hogy a kőolaj és a kísérő rétegvizek *radioaktív és radiogén elemei* a kőolajképződési viszonyok feltárására használhatók fel. Hasonló célra érdekes lehet a *rétegvízben oldott szerves anyagok és gázok* vizsgálata is (RÁCZ D.—KONCZ I.—BUDOSÓNÉ LENGYEL E.—LELKES A. 1978).

A legnagyobb fejlődés a *szórt szerves anyag* vizsgálatában tapasztalható, E vizsgálatok fő célja a diagenetikus átalakulási fok meghatározása potenciális

szénhidrogén-anyakőzetekben. A módszereket ilyen szempontból kritikailag SAJGÓ Cs. és HORVÁTH Z. A. (1982) tekintette át.

A szórt szerves anyagban mért *vitritin-reflexió* értékeit különböző magyarországi képződményekre LACZÓ I. (1982) foglalta össze. Szintén ő vizsgált mecseki liász kőszeneket is ezzel a módszerrel (IHAROSNÉ LACZÓ I. 1980). A betemetődési mélység, utólagos magmás és szerkezeti hatások jól kimutathatók, a telepazonosításra a módszer nem eléggé érzékeny. Többen foglalkoztak a vitritinreflexiók adatok interpretálásával (VETŐ I. 1980, VETŐ I.—DÖVÉNYI P.—KONCZ I. 1982, HORVÁTH F.—STEGENA L.—SCLATER, J. G.—ROYDEN, L. 1981, HORVÁTH F.—SZALAY Á.—DÖVÉNYI P.—STEGENA L.—LACZÓ I.—VARGA E.—HORVÁTH Z. 1982). A cél modellszámítások és természetes fűrészelvények adatai segítségével a hőtörténet és a vitritinreflexiók értékek kapcsolatának a felderítése volt. A vitritin-reflexiót gyengén metamorf kőzetek jellemzésére is lehet használni, mint az átalakulási fok egyik mérőszámát (ÁRKAI P.—HORVÁTH Z. A.—TÓTH M. 1981).

Az extrahált bitumen mikroelem tartalmát SAJGÓ Cs. és BÉRCZI J. (1978) határozta meg neutronaktivációs analízissel.

A különböző módokon *extrahált frakciók* szerves geokémiai vizsgálatára alkalmazott módszereket a következő munkák ismertették:

*infravörös spektroszkópia*: BRUKNERNÉ WEIN A.—KISSNÉ ERŐSS K.—PUNGOR E. (1981) és WEIN-BRUKNER A. (1982),

*folyadék- és gázkromatográfia*: SZÜCS I.—BRUKNERNÉ WEIN A. (1981) és SZÜCS I.—WEIN-BRUKNER A. (1982),

mindkét módszer: BRUKNERNÉ WEIN A.—KISSNÉ ERŐSS K. (1981).

A nem oldható diszperz szerves anyagban *pirolízisvizsgálatokat* végzett KONCZ I. (1979a, b).

A diszperz szerves anyag geokémiai vizsgálata több képződmény *anyagkőzet-jellegének* meghatározását tette lehetővé (a Nagyalföld déli része, neogén: VARSÁNYI I.—BOROS J.—BERTALAN M. 1978, Tengelice-2. fűrés, neogén: VETŐ I. in HALMI J. et al. 1982, a Pannon-medence különböző részei: BALÁZS Á.—KONCZ I.—TÓTH P. 1978, Algyő, neogén: SAJGÓ Cs.—NAGY-BALOGH J. 1978, Hód-I. mélyfűrés, neogén: SAJGÓ Cs. 1980, Zsámbék-14. mélyfűrés, triász: BRUKNER-WEIN A.—VETŐ I. 1981, mecseki halpikkelyes agyagmárga, miocén: BRUKNERNÉ WEIN A.—SZÜCS I. 1982). A *szénhidrogén-keletkezés és migráció* kérdéseit a Pannon-medence neogénjében részmedencénként összefoglalóan SZALAY Á. és KONCZ I. (1981) tárgyalják.

A kőzetek szórt szerves anyagán végzett geokémiai vizsgálatok fontos részét képezik a szénhidrogén-prognosztikus munkának. A geokémiai *szénhidrogén-prognózis* általános problémáival TÓTH J. (1978) foglalkozott. A szerves geokémiai adatok és egyéb földtani ismeretek alapján BRUKNERNÉ WEIN A. és VETŐ I. (1981) a Duna—Tisza köze délkeleti részéről készítettek szénhidrogén-prognózist. A hegyvidéki területek szénhidrogén prognóza témakörében két jelentős munka készült el: a Dunántúli-középhegység, valamint a Mecsek és a Villányi-hegység szénhidrogénföldtani értékelése (HORVÁTH I.—ÓDOR L.—DUDKO A.—DARIDÁNÉ TICHY M.—BIHARI D. 1981, 1982).

Speciális módszereket, *mikrobiológiai* vizsgálatokat, valamint *sekélymélységű gáz-elemzéseket* használt a szénhidrogén-prognózis céljaira SZOLNOKI J., RÁCZ D. és FISCH I. (1978).

Számos dolgozat foglalkozott egy különleges szerves üledék, az *olajpala* képződési körülményeivel (SOLTI G. 1982, RAVASZ Cs. és SOLTI G. 1982), valamint

kémiai összetételével. A várpalotai olajpalát derivatográfus módszerrel FÖLDVÁRI M. vizsgálta (közli: SOLTÍ G. 1981). A pulai olajpala kémiai összetételével PÁPAY L. (1980), nagyhőmérsékletű reakcióival HETÉNYI M. (1979, 1980), valamint HETÉNYI M., TÓTH J. és MILLEY GY. (1982) foglalkozott. A magyarországi olajpalák kerogénjének szerkezetét HETÉNYI M. és SIROKMÁN K. (1978) vizsgálta. A hazai vizsgálatokat nemzetközi fórumon JÁMBOR Á., RAVASZ Cs. és SOLTÍ G. (1982) foglalta össze.

A szerves geokémia egy másik irányzatát képviselik azok a *mikrobiológiai* kísérletek, amelyekkel baktériumoknak a szilikátos kőzetek mállasztásában betöltött szerepét vizsgálták (VOGL M.—JÁRÁNYI I. 1979). A mintegy 10 éves munka összefoglalása szerint nemcsak a szerves savak hatása, hanem a kémiai hatásokon túlmenő biológiai aktivitás is kimutatható volt.

Szerves geokémiai módszer közvetett *vulkanológiai alkalmazásának* tekinthető SZÉKYNÉ FUX V. és MAURY, R. (1978) munkája, akik szenesedett fatörzsek szerves anyagának infravörös spektroszkópiás vizsgálatából a szenesedés hőmérsékletére következtettek. A szenesedés a láva és a tufaárak hőhatására következett be.

A szerves geokémiához sorolható az a kutatási irány, amely ősmaradványok (héj- és csontmaradványok) szerkezetével és kémiai jellegével foglalkozik. Ezt a kutatási irányt SZŐÖR GY. (1980) *paleobiogeokémiának* nevezte el. Segítségével különösen fiatal korú ősmaradványok betemetődési környezetére, éghajlati és diagenetikus hatásokra, valamint a földtani korra nézve kaphatunk információkat (Mollusca héjak: SZŐÖR GY. 1981a, b, SZŐÖR GY.—BARTA I. 1981, SZŐÖR GY.—BORSY Z. 1982a, b; gerinces csontmaradványok: SZŐÖR GY.—KORDOS L. 1980, 1981, 1982, KORDOS L.—SZŐÖR GY. 1981, SZŐÖR GY. 1982). A felhasznált analitikai módszerek a következők: derivatográfia (SZŐÖR GY. 1982a, b), infravörös spektroszkópia, nyomelemek meghatározása színkép-elemzéssel.

## Víz-geokémia

A *talajvizek* kémiai összetételének egyedülállóan gazdag adatgyűjteményét is tartalmazza „Az Alföld földtani atlasza” RÓNAI A. szerkesztésében folyamatosan megjelenő kötetei. Érdekes megfigyeléseket tettek a *barlangokba* beszivárgó víz kémiai összetételére nézve a Bükkben (LÉNÁRT L. 1980), valamint a Kevélyek (Pilis hg.) környékén (KORDOS L. 1980). Kimutathatók az oldódási hatások, sőt még a légköri szulfát-szennyezés is.

Jelentős mértékben alkalmazzák az *izotóp-geokémiát* természetes vizek vizsgálatára. A *trícium* a légköri nukleáris robbantásokkal került nagy mennyiségben a légkörbe és ezzel a csapadékvízbe. Koncentrációjának mérése révén pl. a karsztvizek beszivárgásának kora és a kőzetben való tartózkodási ideje datálható (DÉNES GY. 1981, 1982). BALOGH K. és HERTELENDI E. (1981) tömegspektrométeres módszert dolgoztak ki a trícium koncentrációjának meghatározására természetes vizekben.

MARTON L. (1982) — külföldön mért — *deutérium* és  $^{18}\text{O}$  adatokat értelmezett nyírségi felszínalatti vizekben. Ezek a csapadék lehullásakor uralkodott átlaghőmérsékletre jellemzők, segítségükkel meg lehetett különböztetni pleisztocén és fiatalabb vizeket, fontos következtetéseket lehetett levonni ezek áramlására és utánpótlódására vonatkozólag. A deutérium és  $^{18}\text{O}$ , valamint a  $^{14}\text{C}$  együttes



méréseivel olyan görbéket szerkeszthetünk, amelyek az átlaghőmérsékletet a *radiokarbon kor* függvényében adják meg (DEÁK J. 1980, DEÁK J.—KORDOS L. 1980). Ez a módszer a pleisztocén és holocén őségajlat kutatásában használatos.

CORNIDES I. és munkatársai a  $CO_2$  izotóp-megoszlását tanulmányozzák a Kárpát-medence szén-dioxidos forrásaiban. A módszert KECSKÉS Á., IZSÓF K. és CORNIDES I. (1981) ismertette. Méréseiket szlovákiai források vizén végezték (CORNIDES I.—KECSKÉS Á. 1982, KECSKÉS Á.—CORNIDES I.—PETIK P. A. 1982). Vizsgálataik szerint a  $CO_2$  elsősorban juvenilis, vagyis köpeny-eredetű, kisebb részben a karbonátos kőzetek kioldásából származik.

### Radiometrikus kormeghatározás

A geokémia egyes területeinek áttekintését — mintegy függelékként — az izotópegeokémia egy speciális célból kifejlesztett ágával, az abszolút kormeghatározással zárjuk.

A *Rb/Sr módszernek* egy alkalmazásáról jelent meg közlemény: SVINGOR É. és KOVÁCH Á. (1978) a mecseki bostonit korát határozták meg. A korábban elterjedtebb Rb/Sr módszerrel szemben újabban inkább a *K/Ar-módszer* fejlődött ki. A következő képződmények (főleg harmadkori vulkanitok) vizsgálata folyt:

komlói andezit (ÁRVÁNÉ SÓS E.—RAVASZ CS. 1978),  
a Tiszántúl és a Tokaji-hegység neogén vulkanitjai (SZÉKY-FUX V.—BALOGH K.—SZAKÁLL S. 1980, valamint SZÉKY-FUX V.—GYARMATI P.—BALOGH K.—PÉCSKAY Z. 1981),

északmagyarországi harmadidőszaki vulkanitok és glaukonitos üledékek (HÁMOR G.—BALOGH K.—RAVASZ BARANYAI L. 1978),

miocén savanyú piroklasztikumok az ország egész területéről, valamint mátrai savanyú vulkanitok (HÁMOR G.—RAVAZÉNÉ BARANYAI L.—BALOGH K.—ÁRVÁNÉ SOÓS E. 1980),

miocén savanyú és intermedier piroklasztitok (HÁMOR G.—JÁMBOR Á.—RAVASZ-BARANYAI L.—ÁRVA-SOÓS E.—BALOGH K. 1981),

mezozoós és harmadkori vulkanitok (BALOGH K.—ÁRVÁNÉ SOÓS E.—RAVASZNÉ BARANYAI L. 1981),

dunántúli bazaltok (JÁMBOR Á.—PARTÉNYI Z.—RAVASZ CS.—BARANYAI L.—SOLTI G.—BALOGH K. 1980 és BALOGH K.—JÁMBOR Á.—PARTÉNYI Z.—RAVASZNÉ BARANYAI L.—SOLTI G. 1982).

E vizsgálatok nagy eredménye, hogy kialakult a *magyarországi miocén abszolút időskálája*. Ugyanakkor még fennmaradtak vitás kérdések a kor-adatok interpretálása terén (BALLA Z.—CSONGRÁDI J.—HAVAS L.—KORPÁS L. 1981), másrészt az adatokat közlő cikkek is utalnak az *ásvány-kőzettani előkészítés* fejlesztésében rejülő pontosítási lehetőségekre. Ez utóbbiakkal függhet össze, hogy a glaukonitokból és általában az üledékekből való kormeghatározás kevésbé volt sikeres. A *glaukonit ásványcsoport* radiometrikus kormeghatározásra való alkalmaságát jól lehetne ellenőrizni olyan mérésekkel, mint pl. a FÖLDVÁRI M. (1981) által kidolgozott infravörös spektrométeres vizsgálat.

A *K/Ar módszer* egy speciális alkalmazásáról számolt be RAKOVITS Z., BALOGH K. és SZASZIN, G. G. (1981), akik a kárpátaljai *alunitképződés* korát tudták sikerrel megállapítani és a folyamat fázisait elkülöníteni.

A  $^{14}\text{C}$  módszerrel budapesti hévizek (DEÁK J. 1980), valamint a nyírségi futóhomok közé települt fosszilis talajsziintek (BORSY Z.—CSONGOR É.—SÁRKÁNY S.—SZABÓ I. 1982) radiometrikus korát határozták meg.

Végül egy további radiometrikus kormeghatározási lehetőséget ad az a RÓZSÁNÉ NAGYDIÓSI S. (1982) által kidolgozott módszer, amellyel fiatal mészkövekben az  $^{234}\text{U}/^{230}\text{Th}$  arányt lehet dúsítással és fotometrikus méréssel meghatározni.

## Értékelés

Úgy látszik, hogy lezárult az a korszak, amikor a geokémiát elsősorban az emissziós színképelemzéssel meghatározott *nyomelemkoncentrációk* vizsgálata jelentette. Ez a munka is tovább folyik, különösen a gyakorlati jellegű érc-prospekció vonalán, de viszonylag kevés került belőle nyomtatásban nyilvánosságra. A publikált közleményekből úgy tűnik, hogy a nyomelemladatok földtani értelmezése terén még volnának ki nem aknázott lehetőségek.

Az új módszerek bevezetése terén tett erőfeszítések ellenére a *műszerezettség*, sajnálatos módon, *lényegesen lemaradt a világszínvonalról*. A művelt tudományágak közül szembevetendő ugyanakkor néhány korszerű vizsgálati irányzat, különösen a *szerves és az izotópgeokémia* előretörése. Az újdonságnak számító *ritkaföldfém-koncentráció* adatok is részben a tömegspektrométeres, részben pedig a mikroszondás mérések eredményei.

Nagy összefoglaló értékelések felé halad a *magmás főelemek* statisztikus vizsgálata.

A témák spektruma nagyon széles, imponáló a viselkedés, ami pusztán a címek felsorolásából látszik. Túl sok azonban az olyan ígéretesnek látszó kezdet, vagy kísérlet, amelyet megfelelő előrelátás vagy szervezés híján *nem követ* tényleges eredményeket is hozó *rendszeres kutatás*.

Pozitív (pl. szénhidrogén-prognózis, vizek izotóp-geokémiája) és negatív példák is bizonyítják, hogy a korszerű műszerek és a pontos mérés technika önmagában még nem hozza meg a kellő földtudományi eredményt. Ehhez lényegesen fejleszteni kell a *mintaelőkészítés és -kiválasztás* gondosságát, valamint az eredmények földtani értékelésére képes *elméleti* apparátust. Elméleti téren pl. teljesen hiányzik az ún. *fizikai geokémia*, azaz fizikai-kémiai modellek alkalmazása földtani folyamatokra.

A *matematikai értékelés* több esetben elér az eloszlási, korrelációs és osztályozási problémák statisztikus megközelítésének szintjére. Komolyabb igényű számítógépes geokémiai feldolgozásról azonban nincs híradás a publikált irodalomban.

Ami a magyar geokémia *nemzetközi elismerését* illeti, a kisebb közlemények és a nagyobb összefoglaló munkák külföldi szereplését kell figyelembe venni.

A számba vett 157 geokémiai tárgyú *kisebb közlemény* (cikk, konferenciai előadás megjelent kivonata) közül 39 jelent meg külföldön, de a fennmaradók közül is sok jelent meg itthon idegen nyelven, vagy készült Magyarországon rendezett nemzetközi konferenciára (pl. „A tágulások medencék fejlődése összenyomódásos területeken belül” című tektonikai találkozó Veszprémben 1982-ben). A legtöbbet külföldön publikáló szerzők a következők voltak az elmúlt öt évben: PANTÓ GY. (6), BALOGH K., PÓKA T., KONCZ I., SAJGÓ Cs. és SZŐÖR GY. (egyenként 3–3). Ezen kívül még 9 olyan szerző van, akinek 2–2 cikke jelent meg külföldön. Eszerint elég szép számmal vannak olyan kutatók, akik munkáját nemzetközileg is elismerik.

A megjelent 2 geokémiai tárgyú *könyv* közül mind a kettőt idegen nyelven, angolul adták ki. Mind FÖLDVÁRI-VOGL M. könyve, mind a GRASSELY GY. által szerkesztett mangán-monográfia széles körű feltűnést keltett, különösen ez utóbbiról egyértelműen pozitívak a recenziók.

A kézirat beérkezett: 1984. V. 30.

## Review of the Hungarian geochemical literature

### I. Viczian\*

Hungarian geochemical publications of the five-year period 1978 to 1982 are reviewed. Bibliographic data are taken from the annual „Lists of Hungarian Publications in Earth Sciences” published in the Bulletin of the Hungarian Geological Society — Földtani Közlöny. A total of 160 papers are cited following a thematic subdivision such as general questions, analytical methods, geochemistry of magmatic and metamorphic rocks, metasomatic and hydrothermal mineralization, geochemistry of sedimentary rocks, organic geochemistry, hydrogeochemistry and radiometric age determination.

In conclusion, the following special fields are regarded as having been the most successful in the last five years: nuclear analytical methods, organic geochemistry and hydrocarbon exploration, isotope geochemistry and statistical analysis as applied to the petrology of magmatic rocks. Nearly one quarter of papers and short communications appeared in foreign countries. Two important books were published in the period: one on regional geochemical exploration by M. FÖLDVÁRI-VOGL (1978) and one on the geochemistry of manganese edited by I. M. VALENTSOV and GY. GRASSELY (1980), both in English.

Manuscript received: 30. May, 1984.

## Обзор венгерской геохимической литературы (1978—1982)

### И. Вициан

Рассматриваются публикации по вопросам геохимии пятилетнего периода с 1978 по 1982 г. Библиографические данные берутся из ежегодно издаваемых «Библиографии литературы геологических и смежных наук в Венгрии», публикуемых в Бюллетене Венгерского геологического общества (Földtani Közlöny). При этом цитируются 160 работ в тематическом порядке с выделением различных тематических групп: общие вопросы, аналитические методы, геохимия магматических и метаморфических пород, метасоматическая и гидротермальная минерализация, геохимия осадочных отложений, органическая геохимия, гидрохимия и радиометрические методы определения возраста горных пород.

В заключение делается вывод, что в течение последних пяти лет наибольшим успехом пользовались следующие специальные области геохимии: ядерно-аналитические методы, органическая геохимия и поиски нефтегазовых месторождений, изотопная геохимия и статистический анализ применительно к петрологии магматитов. Приблизительно одна четверть статей и кратких сообщений была опубликована за рубежом.

В рассматриваемый период вышел из печати две важные книги: одна из них посвящена региональным геохимическим разведке (М. Фельдвари-Фогль, 1978), а вторая геохимии марганца под редакцией И. М. Варенцова и Дь. Грасселли (1980). Обе книги изданы на английском языке.

\* Hungarian Geological Institute, H-1143 Budapest XIV. Népszádlón út 14.



# RÖVID KÖZLEMÉNYEK

*Földtani Közlemény, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1985). 115. 303–313*

## Triász mikrofauna kelet-magyarországi szénhidrogénkutató mélyfúrásokból

*Dr. Bércziné dr. Makk Anikó\**

(2 ábrával, 1 táblázattal, 3 táblával)

**Ö s s z e f o g l a l á s:** Az utóbbi néhány évben K-Magyarországon mélyített szénhidrogénkutató fúrások közül több feltárta a neogén medencealjzat triász formációit. A megismert triász időszaki kifejlődések mikrofaunában általában szegények, de a kronosztratigráfiai besoroláshoz a kőzettani analógiák figyelembevételével elégségesek. A köröstarcsai és sárándi területen anizuszi glomospírás mikrobiofácies vált ismertté. A dobozi és biharugrai területen ladini-karni nodosariidaes mikrobiofáciest ismertünk meg.

### Bevezetés

Az utóbbi néhány évben K-Magyarországon a Körösök és Berettyó közelebbi és távolabbi vidékén mélyített szénhidrogénkutató fúrások közül (1. ábra) kilenc feltárta a neogén medencealjzat triász formációit. A harántolt képződmények tér- és időbeli helyzetének rögzítését megkönnyíti a fúrásokban az előkerült mikrofauna és mikrobiofáciések vizsgálata. A területen megismert triász időszaki kifejlődések mikrofaunában általában szegények, de a krono- és litosztratigráfiai besoroláshoz, a kőzettani analógiák figyelembevételével, elégségesek (I. táblázat).

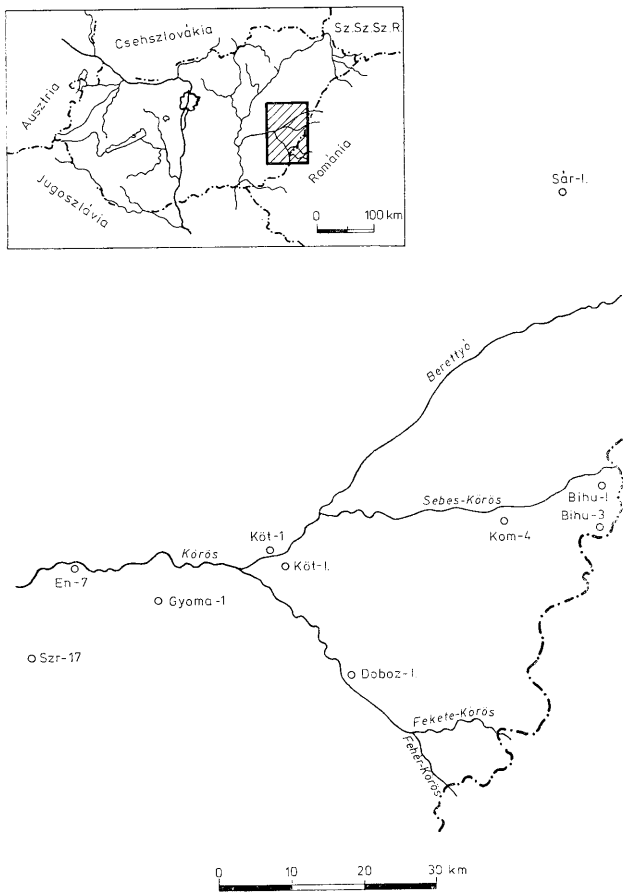
Jelen dolgozatban részletesen csak a mikrofaunát tartalmazó területekkel foglalkozunk, azzal a céllal, hogy egységes alapelvek szerint végzett biosztratigráfiai kiértékeléssel adatokat szolgáltatassunk a további szénhidrogénkutatói koncepció alapját képező tektonikai elemzések számára.

### Anizuszi

Anizuszi glomospírás mikrobiofácies vált ismertté a köröstarcsai és sárándi területen.

A *Köröstarcsa-I.* (Köt.-I.) sz. szerkezetkutató mélyfúrás miocén lithothamniumos mészkő fekvőjében érte el a középsőtriász korú aljzatot. A magmintával (9. sz. mf. 3399–3401 m) felszínre hozott barnásszürke, kemény, szilánkos törésű, breccsás dolomit anizuszi, sekélytengeri, lagúna fációs foraminifera faunával jellemezhető; *Glomospira sp.*, *Glomospira sinensis* Ho, *Glomospira cf. tenuifistula* Ho.

\* Magyar Szénhidrogénipari Kutató-Fejlesztő Intézet 2443 Százhalombatta, Pf. 32.



1. ábra. Kelet-Magyarországon triászért szénhidrogén-kutató fúrások térképázlata

Fig. 1. Location chart showing the hydrocarbon exploratory wells that have hit Triassic rocks in E Hungary

A Sáránd-I. sz. szerkezetkutató mélyfúrás jelentős tektonikai mozgásokra utaló helyzetben prekambriumi metamorfit fekvőjében harántolt középső-triász rétegeket. A 6. sz. magmintából (3941—3944 m) megismert világosszürke, közepesen kemény, egyenetlen törésű, tektonikusan erősen igénybe vett, sztiliolitos varratvonalakkal sűrűn tagolt, átkristályosodott mészkő is glomospírás mikrobiofáciessel jellemezhető. Az előkerült sekélytengeri, lagúna fáciesű ósmeradvány asszociáció az anizuszi emeletbe tartozás mellett szól (Foraminifera: *Glomospira* sp., *Glomospira* cf. *sinensis* Ho, *Glomospira* sp., *Glomospirella* sp., *Glomospirella shengi* Ho; Ostracoda héjtöredék; Echiodermata váztöredék).

A Duna—Tisza köze déli részén a dolomitos kifejlődés általánosan elterjedt és jól feltárt, nem így a mészköves kifejlődés, amely csak foltszerűen ismert.

A köröstarcsai és sárándi területen megismert triász kifejlődés a Villányi-hegység és a Bihari-autochton hasonló krono-, lito- és biosztratigráfiai egységbe tartozó képződményeivel hozható kapcsolatba (IANOVICI, V. et al. 1976; NAGY E.—NAGY I. 1976; PATRULIUS, D. et al. 1979; SZEPESHÁZY K. 1978). Nevezetesen a Villányi-hegység területén a *síklósi formáció* megfelelő tagozataival jól azonosítható.

Kelet-Magyarországról származó triász magminták krono- és litosztratigráfiai egységei  
Chrono- and lithostratigraphic units of core samples from the Triassic of E Hungary

I. táblázat — Table I.

Kronosztratigráfiai egységek	Litosztratigráfiai egységek	Elterjedés fúrás jele/ magminta	Litofácies	Biofácies	
Z	felső nóri				
	karai	? Scárita Formáció	Bihu-3/5 Doboz-1/5	vörös aleurolit, homokkő szürke mészkővel	<i>Fronclenaria woodwardi</i> Holothuroidea-váztöredék
S	ladini	Wettersteini Mészkő Formáció	Doboz I/6—7 Bihu-3/6—7	Sötétszürke, rétegzetlen, csúszási síkokat tartalmazó agyagos mészkő, mészmárga	<i>Turritella mesotriassica</i> <i>Nodosaria raibliana</i> <i>Austrocolomia püchingeri</i> <i>Aulotortus sinuosus</i>
I	középső	Síklósi Formáció	Bihu-1/16; Doboz I/8 Kom-4/28	barnásszürke, világosszürke, tömött porcelán szövettű, szilánkos törésű dolomit	
	anizuszi		Köt-1/9. Sár-1/6—7.	barnásszürke dolomit, világosszürke mészkővel	<i>Glomospira sinensis</i> <i>Glomospirella shengi</i>
R		Werfeni Formáció	Köt-1/3a En-7/28—30 Köt-1/3b—4.	szürke agyagos dolomit tarka palás agyag, világosszürke kvarchomokkővel	
	alsó oleneki	Jakabhegyi Homokkő Formáció	Bihu-1/17—18 Gyoma-1/33—35 Köt-1/5.	vörös, zöldesszürke, rétegzetlen, vörös agyag betelepüléssel kvarc- homokkő	

## Ladini—karni

Ladini-karni nodosariidaes mikrobiofáciest ismertünk meg a dobozi és biharugrai szénhidrogénkutatósi területen.

A *Doboz-I.* sz. szerkezetkutató mélyfúrás a villányi—bihari autochton zónához tartozó alsókréta rétegek alatt 226 m-t haladt triász összletben és ebben is állt le. A fúrás talpán, a 8. sz. magfúrásból (4649—4655 m) előkerült világosszürke, kemény, szilánkos törésű, rétegzetlen, hajszálvékony litoklázisokkal átjárt, finomkristályos, porcelánszövetű dolomit ősmaradvány-mentes.

A rátelepülő, 197 m álvastagságú, sötétszürke, helyenként világosszürke foltos, közepesen kemény, rétegzetlen, szilánkos törésű, hajszálvékony fehér kalciterekkel átjárt, drúzákat és fekete csúszási síkokat tartalmazó agyagos, bitumenes mészkő, mészmárga (7. sz. mf. 4606—4614 m; 6. sz. mf. 4517—4525 m) foraminifera társulására jellemző a *Nodosariidae* család nemzetségeinek gyakorisága, a *Turritella mesotriasica* faj jelenléte. A megismert foraminifera együttes normál sótartalmú, medenceperemi, mélyebb vízi élethelyet valószínűsít. A medence kifejlődéshez közel eső, alacsony energiájú zónában élhettek, erre utalnak a Radioláriák és mikrofilamentumok is. Az alábbi ősmaradvány asszociáció vált ismertté: Radiolaria; Foraminifera: *Glomospirella* sp., *Turritella mesotriasica* KOEHN—ZANINETTI, *Trochammmina aff. alpina* KRISTAN—TOLLMANN, *Nodosaria raibliana* GÜMBEL, *Austrocolomia plöchingeri* (OBERHAUSER), *Pseudonodosaria cf. obconica* (REUSS), *Pseudonodosaria* sp., *Pachyphloides cf. kleblbergi* (OBERHAUSER), *Pachyphloides* sp., *Frondicularia woodwardi* HOWCHIN, *Frondicularia* sp., *Lenticulina* sp., *Ophihalmidum* sp., *Aulotortus sinuosus* WEYNSCHENK, *Variostomatidae* sp.; Echinodermata váztöredék; Crinoidea nyéltag; Mollusca héjtöredék; Ostracoda héjtöredék; mikrofilamentum.

A *Biharugra-3.* sz. (Bihu-3.) szénhidrogénkutató fúrás alsókréta fekvőjében harántolt mintegy 460 m álvastagságú összlet triász időszaki képződmény. Pontos korbesorolás csak az összlet alsó 160 m vastag mészkő összletéről adható. A 6. sz. (2859,0—2864,5 m) és 7. sz. (2995—3000 m) magmintákkól megismert világosszürke, sötétszürke foltos, kemény, szilánkos törésű, hajszálvékony kalciterekkel átjárt mészkő, mészmárga a szegényes ősmaradvány tartalom alapján azonosnak vehető a dobozi ladini-karni mészkő összlettel: Foraminifera: *Turritella cf. mesotriasica* KOEHN—ZANINETTI, *Nodosariidae* sp., *Dentalina* sp.; Echinodermata váztöredék; Ostracoda héjtöredék.

A dobozi és biharugrai terület D-i részén a szénhidrogénkutató fúrásokkal harántolt ladini-karni összlet a Villányi-hegységben és az Alföld neogén aljzatában eddig megismert kifejlődésekkel nem azonosítható.

A bihari autochton területén megismert kifejlődésekkel is nehéz az azonosítás. A „ladini a bihari autochtonban egységes kifejlődésű, minthogy csupán zátonymészkő képviseli, amely wettersteini mészkő típusú” (IANOVICI, V. et al. 1976). A fentiekben ismertetett dobozi és biharugrai kifejlődés valószínűleg a *wettersteini* mészkő formáció medencebeli fáciesét képviseli.

## Karni

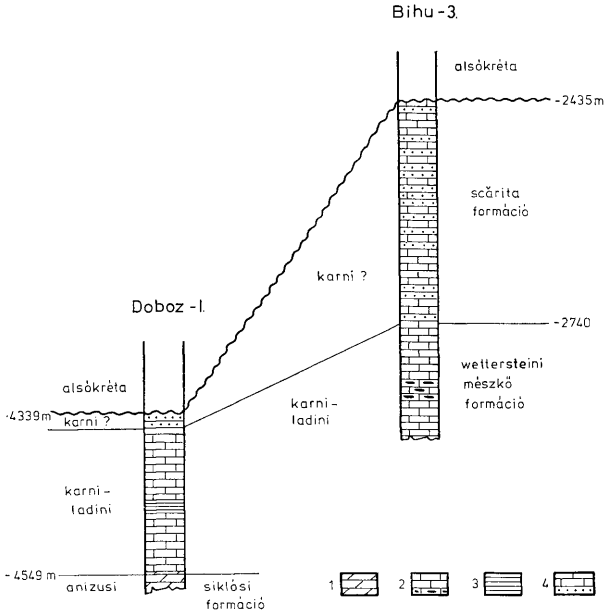
A dobozi és biharugrai területen a ladini-karni rétegek fedőjében és alsókréta képződmények fekvőjében feltárt összletet feltételelesen felsőtriásznak vesszük, az alábbi indokok alapján.



A *Doboz-I.* sz. fúrásban a ladin-karni rétegekre települve 13 m álvastagságú (5. sz. mf. 4430–4437 m), vörös, zöldesszürke, rétegzetlen homokkő és aleurolit váltakozik szürke homos agyagmárgával és mészkővel. Az előkerült szegényes mikrofauna (Foraminifera: *Fronidularia woodwardi* HOWCHIN; *Holothuroidea vástöredék*) pontos korbesorolást nem tesz lehetővé. Kőzetki-fejlődése a Bihu-3. sz. fúrás 2535–2850 m között harántolt összletével mutat hasonlóságot.

A *Biharugra-3.* sz. (Bihu-3.) fúrásban a ladinire települő 305 m álvastagságú, a kútkönyvi dokumentáció alapján vörös aleurolitből és közbetelepült szürke mészkőből (5. sz. mf. 2556–2564 m) álló, csupán *Echinodermata vástöredékeket* tartalmazó összletet feltételez a karni emeletbe soroljuk.

Kőzettanilag, őslénytanilag és fácies szempontjából bizonyos analógia tételhető fel a bihari autochton déli részének Scărita sorozatával, valamint a kárpáti keuperhez való hasonlósága sem zárható ki teljesen (IANOVICI, V. et al. 1976; PATRULIUS, D. et al. 1979). A probléma eldöntése a hézagos magmintavétel és a kis mennyiségű kőzetanyag miatt nem végezhető el egyértelműen (2. ábra).



2. ábra. Triász rétegoszlopok a dobozi és a biharugrai területről. J e l m a g y a r á z a t: 1. Dolomit, 2. Mészkő, mészkő-márga, 3. Agyagmárga és agyagmárga, 4. vörös aleurolit, homokkő, szürke mészkő betelepülésekkel

Fig. 2. Triassic lithologic logs from the Doboz and Biharugra areas. E x p l a n a t i o n s: 1. Dolomite, 2. Limestone, calcareous marl, 3. Silty marl and argillaceous marl, 4. Red siltstone and sandstone interbedded with grey limestone

## Irodalom — References

- IANOVICI, V. et al. (1976): Geologia Muntilor Apuseni. p. 1—631. Bucuresti.  
 NAGY E.—NAGY I. (1976): A Villányi hegység triász képződményei — Geol. Hung. Ser. Geol. 17. pp. 114—168. Budapest.  
 PATRULIUS, D. et al. (1979): The Triassic Formations of the Bihar Autochton and Codru nappe-system (Apuseni Mountains) — III. Triassic Colloquium of the Carpatho-Balkan Geol. Assoc., 2—7 Oct. 1979. Guidebook to Field Trips, pp. 1—20. Bucarest.  
 SZEPESHÁZY K. (1978): A Tiszántúl és az Erdélyi Középhegység (Muntii Apuseni) nagyszerkezeti kapcsolatai — MÁFI Évi Jel. az 1978. évről, pp. 173—186.

A kézirat beérkezett: 1984. VIII. 30.

## Triassic microfauna from hydrocarbon exploratory wells in eastern Hungary

Dr A. Bérczi—Makk\*

A host of hydrocarbon exploratory wells drilled in recent years in eastern Hungary have explored Triassic basement formations underlying the Neogene basin (Fig. 1).

The grey dolomites and limestones of Köröstarcsa and Sáránd are characterized by an Anisian *Glomospira* microfacies (*Glomospira cf. sinensis*, *Glomospira sp.*, *Glomospira shengi*). They can be correlated with formations in the Villány Mountains and the Bihar Autochton belonging to similar chrono-, litho- and biostratigraphic units (V. IANOVICI et al. 1979, E. NAGY—I. NAGY 1976, D. PATRULIUS et al. 1979, K. SZEPESHÁZY 1979). In the Villány Mountains area they are readily identifiable with the corresponding members of the Siklós Formation.

In the Doboz and Biharugra areas a Ladinian-Carnian *Nodosariidae* microfacies (*Turritella mesotriassica*, *Nodosaria raibiana*, *Austrocolomia plöschingeri*, *Pseudonodosaria cf. obconica*, *Pachyphloides cf. klebelsbergi* and *Lenticulina sp.*) has been discovered. The Ladinian-Carnian limestone- and calcareous marl sequence intersected cannot be identified with the facies hitherto known in the Villány Mountains and the pre-Tertiary basement of the Great Hungarian Plain. It seems to represent the basin-facies counterpart of the Wetterstein reef limestone facies showing quite uniform features in the Bihar Autochton (V. IANOVICI et al. 1976).

The sequence of alternating red massive sandstones and siltstones with interbedded grey limestone layers overlying the Ladinian-Carnian and underlying the Lower Cretaceous beds in the Doboz and Biharugra areas show some analogy with the Scărita series of the southern Bihar Autochton, its likeness to the Carpathian Keuper being not implausible either (V. IANOVICI et al. 1976, D. PATRULIUS et al. 1979).

Manuscript received: 30th August, 1984.

## Микрофауна триаса, вскрытая нефте-газовыми разведочными скважинами в Восточной Венгрии

д-р Берцзи—д-р А. Макк

Большинство разведочных скважин на нефть и газ, пробуренных в последнее время, вскрыло триасовые формации неогенового фундамента бассейна (рис. 1).

Серые доломиты и известняки, залегающие близ Кёрештарча и Шаранд, характеризуются анизийской гломоспировой (*Glomospira cf. sinensis*, *Glomospira sp.*, *Glomospirella shengi* микробиофацией. В горах Вилланы и Бихорский автохтон прослеживается связь с образованиями, относящимися к аналогичной хроно-, лито- и биостратиграфической группе

\* Hungarian Hydrocarbon Institute, H-2443 Százhalombatta, POB 32. Hungary.

(Янкович, В. и др. 1979; Надь, Э. и Надь, И. 1976; Патрулиус, Д. и др. 1979; Сепешхази, К. 1978). На территории гор Виллань вышеуказанные формации тесно увязываются с соответствующими подразделениями Шиклошской Формации.

На территории Добоз и Бихаругра в ладинских и карнийских микробиофациях встречаются нодосариниды (*Turritellella mesotriasica*, *Nodosaria raibliana*, *Austrocolonia plöckingeri*, *Pseudonodosaria cf. obconica*, *Pachyphloides cf. klebelsberi*, *Lenticulina sp.*). Вскрытая толща ладинских-карнийских известняков и известковых мергелей не поддается увязке с фациями, известными до настоящего времени в горах Виллань и неогеновом фундаменте Большой Венгерской Низменности. По всей вероятности в Бихорском автохтоне они представлены фацией Веттерштейнских рифогенных известняков фундамента, имеющей однородное развитие (Янович, В. и др. 1976).

На территории Добоз и Бихаругра толща, вскрытая в кровле ладинско-карнийских слоев и подошве образований нижнего мела и состоящая из чередования неслоистых песчаников и алевролитов красного цвета с прослойками серых известняков, показывает некоторую аналогию с серией Скарита южной части Бихорского автохтона, однако не исключена возможность аналогии с карпатским кейпером (Янович, В. и др. 1976; Патрулиус, Д. и др. 1979).

## Táblamagyarázat — Explanation of plates

### I. tábla — Plate I

1. *Glomospira sinensis* Ho  
Köt.-I. 9/1. 3999—3401 m N = 90 ×
2. *Glomospira sinensis* Ho  
Köt.-I. 9/1. 3999—3401 m N = 60 ×
3. *Glomospirella cf. grandis* (SALAJ)  
Sáránd-I. 6. 3941—3944 m N = 90 ×
4. *Glomospirella shengi* Ho  
Sáránd-I. 6. 3941—3944 m N = 100 ×
5. *Glomospirella shengi* Ho  
Sáránd-I. 6. 3941—3944 m. N = 100 ×
6. *Glomospira cf. sinensis* Ho  
Sáránd-I. 6. 3941—3944 m. N = 90 ×
- 7., 8., 9. *Glomospira sp.*  
Sáránd-I. 6. 3941—3944 m N = 100 ×

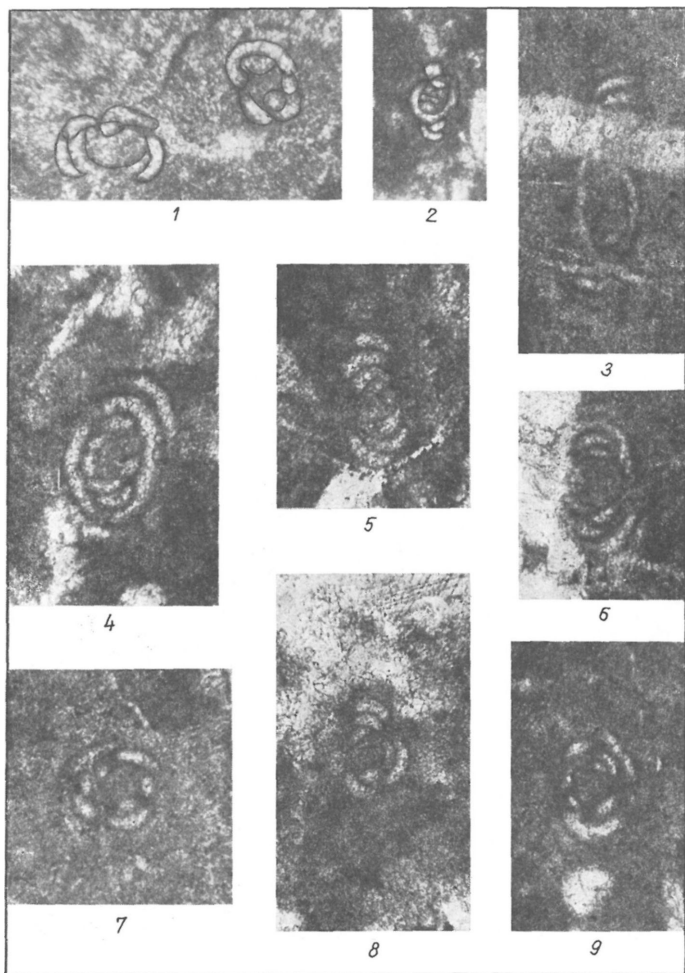
### II. tábla — Plate II

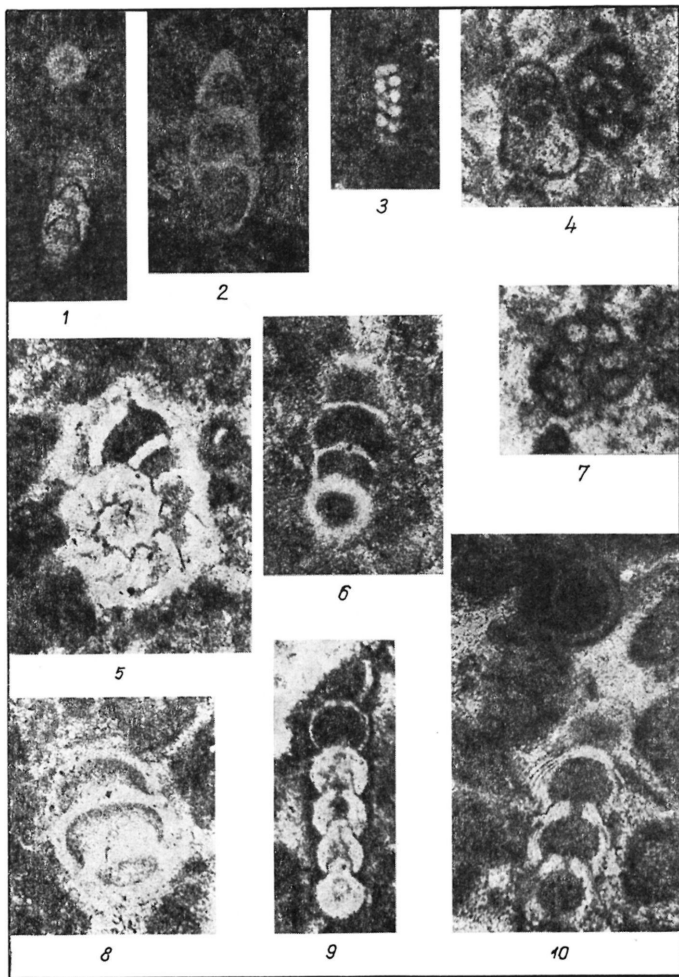
1. *Fronidularia woodwardi* HOWCHIN  
Doboz-I. 7. 4606—4614 m. N = 90 ×
2. *Lenticulina sp.*  
Doboz-I. 6/b. 4517—4525 m N = 100 ×
3. *Turritellella mesotriasica* KOEHN-ZANINETTI  
Doboz-I. 6/b. 4517—4525 m N = 90 ×
4. *Agathammina sp.*  
Doboz-I. 6/b. 4517—4525 m N = 140 ×
5. *Lenticulina sp.*  
Doboz-I. 6/b. 4517—4525 m N = 90 ×
6. *Pseudonodosaria obconica* (REUSS)  
Doboz-I. 6/b. 4517—4525 m N = 140 ×
7. *Trochammina cf. almtalensis* KOEHN-ZANINETTI  
Doboz-I. 6/b. 4517—4525 m N = 90 ×
8. *Pseudonodosaria sp.*  
Doboz-I. 6/b. 4517—4525 m N = 100 ×
9. *Nodosaria cf. raibliana* GÜMBEL  
Doboz-I. 6/b. 4517—4525 m N = 100 ×
10. *Nodosaria raibliana* GÜMBEL  
*Glomospirella sp.*  
Doboz-I. 6/a. 4517—4525 m N = 100 ×

## III. tábla — Plate III

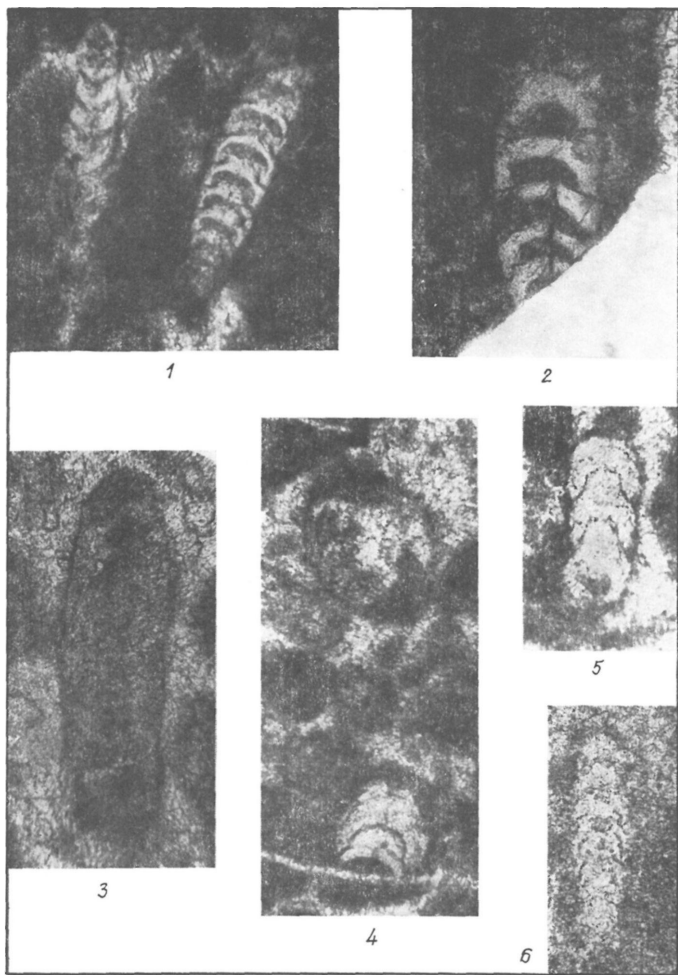
1. *Austrocolomia cf. plöschingeri* (OBERHAUSER)  
Doboz-I. 6/a. 4517—4525 m N = 100 ×
2. *Pachyphloides cf. klebelsbergi* (OBERHAUSER)  
Doboz-I. 6/a. 4517—4525 m N = 100 ×
3. *Aulotortus sinuosus* WEYNSCHENK  
Doboz-I. 6/a. 4517—4525 m N = 140 ×
4. *Nodosariidae sp.*  
*Variostomatidae sp.*  
Doboz-I. 6/a. 4517—4525 m N = 100 ×
5. *Pseudonodosaria sp.*  
Doboz-I. 6/b. 4517—4525 m N = 90 ×
6. *Frondicularia woodwardi* HOWCHIN  
Doboz-I. 5. 4430—4437 m N = 130 ×

I. tábla — Plate I





III. tábla — Plate III







# TUDOMÁNYTÖRTÉNET

Földtani Közöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1985), 115, 315—326

## Megemlékezés Telegdi Roth Károlyról

*dr. Dudich Endre\**

(2 ábrával)

Tisztelt ünnepi ülés!

Az a megtiszteltetés ért, hogy a Magyarhoni Földtani Társulat Tudománytörténeti Szakosztálya részéről ezen ünnepélyes alkalommal ismertethetem a hazai föld egyik nagy búvárának életpályáját, méltathatom tudományos munkásságát. Örömmel teszem ezt, mivel sokszor és sokféleképpen találkoztam vele — személyesen, sajnos, csak három rövid éven át, de szellemének maradandó alkotásaival később is, saját szakmai tevékenységem során szinte nap mint nap.

Pontosan harminc évvel ezelőtt ért az a szerencse, hogy megismerkedhettem vele. Geológus hallgatónak induló diákként kerestem fel az Eötvös L. Tudományegyetem Őslénytani Tanszékén, amely akkor a Múzeum krt. 4/a épület harmadik emeletén volt, s amelynek HANTKEN Miksa és LÖRENTHEY Imre utódaként TELEGDI ROTH Károly volt a harmadik tanszékvezető professzora. Atyai kedvességgel fogadott. Csendes, de gyűjtő lelkesedéssel mutogatta végig a gyűjteményt és őslénytani olvasmányként ABEL és OSBORN műveit adta a kezembe, tíz évre eljegyezve ezzel az őslénytannak. Szeretve tisztelt professzorunk volt, aki nem csak a vizsgák alkalmával foglalkozott velünk, hanem bármikor segítségünkre volt útbaigazításokkal, szakmai és emberi jótanácsokkal. Nem tartozott a csillogó, sziporkázó előadók közé, mégis mindig lebilincseltek órái, amelyekre lelkiismeretesen készült, s amelyeket nagy szakértelemmel kiválasztott, gondos kivitelben elkészített demonstrációs táblákkal illusztrált. Kitüntetésnek számított, hogy harmadéves koromban, tanszéki demonstrátorként az órák előkészítésében közreműködhettem.

Amikor 1955 szeptember 28-án elvesztettük, és október 3-án a Farkasréttemetőben hallgatói nevében néhány mondatban búcsút vettem tőle, azt hittem, ez az utolsó találkozásunk.

Tévedtem. Még számos alkalommal kaptam tőle útmutatást, szakmai továbbléésre indítást.

A Dunántúli középhegység eocén képződményeivel foglalkozva az infraoligocén denudáció, ingressziós jellegű tengerelnyomulás, a barnakőszén képződmények eredete, kora és összefüggései terén tett megállapításai alapvető kiinduló pontok voltak számomra — és még sokak számára.

\* Előadta 1982. VI. 4-én Zircen, a nagyközégség 800 éves jubileuma alkalmából tartott ünnepi ülésen. Ezt követően leleplezte a zirci Pantheonban TELEGDI ROTH Károly emléktábláját.

Magyar Áll. Földtani Intézet, 1143 Budapest XIV. Népstadion út 14.



Bauxittelepeink keletkezése, tér-időbeli elrendeződése, a külföld analóg képződményeivel való összevetése terén is vissza-visszatérünk az ő megfigyeléseihez és az azoktól általa mindig kristálytisztán elkülönített következtetéseihez.

Erdélybe és Jugoszlávia déli részébe készülve, ugyancsak bőségesen meríthettem pontos és időtálló földtani leírásainak kincstárából.

Kandidátusi vizsgámra készülve rendkívüli szellemi élményt jelentett számomra a csonkán maradt „Magyarország geológiájá”-ban való elmélyülés.

Kőolajföldtani célú szervesgeokémiai vizsgálatokkal foglalkozva haszonnal forgattam a bükkszéki kőolajkutatásokkal foglalkozó írásait.

Néhány héttel ezelőtt pedig, a Földtani Intézet nemzetközi együttműködési keretében kapcsolatba kerültem a szénhidrogén-kutatófúrások által feltárt mélységi vizek hidrogeokémiájának problémájával. Ennek során őszinte csodálattal állapíthattam meg, hogy ennek első, átfogó igényű, magas szintű tudományos összegzése is az ő nevéhez fűződik.

Igy bontakozott ki előttem TELEGDI ROTH Károlynak, e kivételes képességű geológusnak sokoldalúsága, tudós-egyéniiségének lenyűgöző varázsa.

TELEGDI ROTH Károly a „második-nemzedékes” nagy geológusaink közé tartozik, akárcsak BÖCKH Hugó, ifj. LÓCZY Lajos, VITÁLIS Sándor és SZÁDECZKY-KARDOS Elemér. Édesapja, telegdi roth Lajos Freiberg, Leoben és Wittkowitz főiskoláin tanulva vált a magyar földtan egyik úttörőjévé.

TELEGDI ROTH Károly Budapesten született, 1886. nov. 14-én. Tanulmányait is Budapesten végezte. 1909-ben szerzett bölcsészdoktori oklevelet, KOCH Antal professzornál, kitüntetéssel. Ekkor már a budapesti műegyetemen SCHAFARZIK Ferenc professzor tanársegédje volt. 1909-től 1929-ig a Magyar Királyi Földtani

Intézet geológusa volt. (Az első világháború alatt hadigeológusként szolgált.) PRINZ Gyulánál, Pécsen szerzett egyetemi magántanári képesítést. 1929-ben megbízást kapott a debreceni egyetem Ásvány-földtani Tanszékének megszervezésére. Tíz évig oktatott Debrecenben. Két ízben is, 1928-ban NOPCSA Ferenc lemondása után, és 1931-ben, БÖCKH Hugó halála után, a két jelölt egyike volt a Földtani Intézet igazgatói tisztjére. 1931-ben a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjává választotta. 1936-ban az Iparügyi Minisztérium Bányászati Kutatási Osztályának vezetőjévé nevezték ki, s eredményes munkájáért kitüntetésben is részesült. 1940-ben, rövid ideig, a Magyarhoni Földtani Társulat alelnöke is volt. A második világháború után, 1947-ben megbízást kapott a budapesti Tudományegyetem Őslénytani Tanszékének újjászervezésére és vezetésére. A Magyarhoni Földtani Társulat 1954-ben tiszteleti tagjává választotta; megkapta a kandidátusi címet, és a Magyar Népköztársaság Kormánya a Munka Érdemrendjével tüntette ki.

Ez a száraz, krónikaszerű keret. Fel kell villantanunk hozzá azonban fél mondatban azt a szilárd hátteret is, amelyet ehhez a változatos, tartalmat élethez a kiegyensúlyozott családi élet biztosított. Tisztelettel és szeretettel üdvözljük körünkben hitvesét és a család többi megjelent tagjait.

TELEGDI ROTH Károly munkásságának HORUSITZKY Ferenc által összeállított jegyzéke, amely a Földtani Közlöny LXXVII. évf. 3. füzetében megjelent nekrológhoz csatolva jelent meg, 58 tudományos művet és 10 ismeretterjesztő cikket tartalmaz.

Ez nem nagy szám. Teljesen téves és félrevezető lenne azonban az életművet a publikációk számával mérni. Egyedül azok mondanivalójának maradandósága a mérvadó.

TELEGDI ROTH Károly munkásságának első szakasza, 1909-től 1913-ig, lényegében Erdélyhez kapcsolódik.

## DR. TELEGDI ROTH KÁROLY

1886–1955



AZ ÉSZAKI-BAKONY MODERN FÖLDTANI  
KUTATÁSÁNAK MEGALAPOZÓJA

ÁLLÍTTATTA A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT  
KÖZÉP- ÉS ÉSZKÖZPONTJAI TERÜLETI SZERVEZETI  
ÉS A JUBILEUMI EMLÉKJELZŐT

1982

Az erdélyi barnaszén, bauxit és földgáztartalmú képződmények fiatal kori megismerése döntő befolyással volt TELEGDI ROTH Károly szemléletére és későbbi tevékenységére.

1912-ben és 1914-ben két műve jelent meg az ÉK-Magyarországi felsőoligocénról. Az egri felsőoligocén fauna leírásával olyan alpművet alkotott, amelyet azok tudnak igazán méltányolni, akik alapos ismerői az oligocén-miocén határproblémának, vagy legújabban az „Egerien” emelet néven ismert témakörnek.

Munkásságának *második szakasza* az első világháború alatti hadigeológusi tevékenység. Montenegró és Albánia határterületén (Prizren vidékén) végzett földtani térképező munkájának eredményei csak jóval később, 1925-ben és 1927-ben jelentek meg nyomtatásban.

A *harmadik szakasz*, 1919–1936, a Dunántúlhoz, azon belül is elsősorban a Dunántúli Középhegységhez kapcsolódik. E tevékenység három fő iránya:

- 1 — az eocén képződmények kutatása, különös tekintettel a barnakőszén-telepekre,
- 2 — a bauxitkutatás,
- 3 — a hegyszerszerkezeti-földfejlődési szintézisre törekvés.

Ezenkívül még néhány más témával is foglalkozott.

### 1. Eocén

- 1922 Az Esztergom vidéki szénterület bányaföldtani viszonyai (ROZLOZSNIK P. és SCHRÉTER Z. társszerzőkkel)
- 1925 Paleogén képződmények elterjedése a Dunántúli középhegység É-i részében.
- 1925 A tokod—dorogi és tatabányai barnaszénmedencék között elterülő vidék és a móri árok környéke.
- 1927 Infraoligocén denudáció nyomai a Dunántúli középhegység ÉNy-i peremén.

Szakvéleményeivel jelentős szerepe volt az É-bakonyi (Kisgyón—Balinka) barnakőszénbányászat kifejlesztésében.

### 2. Bauxit

- 1922 Dunántúl bauxitlepei
- 1927 A dunántúli bauxitlepek elterjedése és kutatása
- 1929—32 (megj. 1037) Jelentés a Bakonyhegységben és a Villányi hegységben végzett bauxit-kutatásokról
- 1936 A magyar bauxit és közgazdasági jelentősége.

TELEGDI ROTH Károly nevéhez fűződik a gánti bauxitelőfordulás szakszerű megkutatása és értelmezése, az alsóperei alsókréta bauxitlep rétegtani helyzetének felismerése és műrevalóságának igazolása, a villányi-hegységi (harsány-hegyi) bauxitlep felfedezése a bihar-hegységi analógia céltudatos alkalmazásával, a Nyírad-környéki bauxit kimutatása, valamint a harmadik, ill. középső, felsőkréta bauxitszint valószínűsítése Ajka környékén.

### 3. Hegyszerszerkezeti-földfejlődési analízis és szintézis

- 1927 Az Alpok szerkezete és keletkezése mai megvilágításban
- 1929 Magyarország geológiája I. rész. (Sajnos torzó maradt.)
- 1930 A földkéreg mozgásai
- 1934 Adatok az Északi Bakonyból a magyar középső tömeg fiatal mezozóos fejlődéstörténetéhez

1935 Adatok a Déli Vértes és az Északi Bakony földtani viszonyaihoz  
1938 A Kárpátok kialakulása

A Darnó-vonal mint nagyszerkezeti vonal felismerése (SCHRÉTER Zoltán felvételi adatainak felhasználásával) és első értelmezése.

4. Az „egyéb” témák köréből kiemelkedő a várpalotai barnaszén középső-miocén korának, a hozzá kapcsolódó ősmaradvány-gazdag homok faunája alapján való felismerése és leírása (1924—28). Korát megelőzve, e feltárás természetvédelem alá helyezését sürgette.

A negyedik szakasz — minisztériumi működése, 1936—1947.

Ennek folyamán, vagy később eredményeképpen, elsősorban a következő tárgykörökben publikált:

- A magyarországi bányászat és bányászati kutatás feladatai (1937, 1942, 1948)
- Erdély ásványkincsei és bányászata (1940, 1941, 1943)
- A magyarországi és erdélyi ásványolaj — és földgázkutatás és termelés (1937, — 4 cikk, 1939, 1951), különös tekintettel a bukkszéki előfordulásra,
- A mélységi vizek vegyi összetétele (1950)

Az ötödik szakasz: 1947—55 — az Őslénytani Tanszék élén. TELEGDI ROTH Károly, bölcs önmérséklettel, nem vállalkozott arra, hogy 61 éves korában a tanszék élére kerülve, ismét a paleontológia aktív művelőjévé váljék. Ehelyett azt tette, amire a legnagyobb szükség volt: tiszteletre méltó energiával és kritikus szemmel összegyűjtötte és formába öntötte az ősláttan alapvető ismeretanyagát a geológushallgatók számára, megírta az első, máig is használt „Ősláttan” egyetemi tankönyvet. Ezzel elévülhetetlen érdemet szerzett a magyar geológusképzésben.

Emellett fontosnak tartotta a szakismeretek minél szélesebb körű terjesztését. Erről tíz ismeretterjesztő cikke tanúskodik az Élet és Tudomány 1953—55. évfolyamaiban.

\* \* \*

Illő és méltányos, átadni a szót magának az ünnepeltnek, idézve néhány megállapítását, a bauxit és a földtörténeti fejlődés témaköréből. Ezek önmagukért beszélnek a szakértő közönség számára.

## 1922. A Dunántúli bauxittelepei

„A Bakony bauxittelepei közül legjelentősebb a halimbai . . . , de a Bakonyban meglehetősen elterjedt eocénképződményekkel kapcsolatban ismeretesek másutt is bauxittelepek kibúvási, így tudomásom szerint Ugod és Bakonyszentlászló környékén. A Vérteshegység bauxittelepeit . . . már TAEGER térképe is feltünteti. Bauxitkibúváásokat az elmúlt év nyarán a Vérteshegység É-i végében a bicskei határban is találtam”. (95. old.)

„A dunántúli bauxitokhoz a francia, a bihari és a dalmáciai és isztriai bauxitelfordulások hasonlítanak, amennyiben valamennyien elkarstosodott mészkőplatókhoz kötöttek . . . Ha a dunántúli bauxittelepek anyagának a származásáról akarunk magunknak képet alkotni, úgy minden jelenség a laterit elmélet felé von bennünket. . . . Az eocén korszak trópusi klímájának a befolyását bauxittelepeink anyagának származtatásánál minden körülmények között a legfontosabb tényezőnek kellene tartanunk akkor is, ha a TUČAN—KIŠPATIOĆ-féle elmélet szerint a mészkő és dolomit feloldódásából visszamaradt anyagból keletkezettnek tartanánk bauxittelepeinket . . . a Dunántúli Középhegység mezozóos felülete sohasem érte el a karstosodásnak olyan stádiumát, hogy e tekintetben a tengerparti Karsthegységgel összehasonlítható volna.” (100—101. old.)

„Barnaszételepek keletkezése és bauxittelek kialakulása a dunántúli eocénunkban egymást kizárták. . .”

„A gánti bauxittelepet vízben leülepedettnek tartjuk. Nagyobb kiterjedésű, agyagos iszaptól teljesen mentes édesvízű tóra kell itt gondolnunk, amelyben a laterit-anyag a maga tisztaságában rakódhatott a fenékre. Agyagos iszapnak a lokális hozzákeveredését jelzik a szürke agyagzsínorok, amelyek a bauxittestbe vörös színeződéssel mennek át.” (102. old.)

„A bauxit kémiai összetétele a mai klimatikus viszonyok között nem képvisel egyen-súlyi állapotot és könnyen elképzelhető, hogy a bauxittelep mechanikai elbomlása, a kü-lönböző kémiai összetételű részek összekeveredése és kémiai átalakulások következtében a változatos összetételű bauxittelepből egynemű terra rossza keletkezzék.” (103. old.)

### *Dr. Telegdi Roth Károly felvételi jelentése 1930-ról*

„1930 júliusában a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságától azt a megítélt meg-bízást kaptam, hogy a m. kir. Pénzügyminisztérium által lefoglalt *bauxittelepeket* tér-képezem. És pedig először az Északi Bakonyban lefoglalt zártkutatmányokat, azután a Villányi hegységben fekvő és utójára a Budai hegységben fektetett zártkutatmányokat. E munka elvégzésére nem egészen két hónap állott rendelkezésemre, melynek legnagyobb része az Északi Bakonyban, Tés környékén telt el s így a Villányi hegység tanulmányozá-sára mindössze csak a szeptember 16-tól 24-ig terjedő rövid időt fordíthattam, a Budai hegység vizsgálata pedig ebben az évben egészen elmaradt.

A felvételi idő legnagyobb részén mellém beosztva működtek Dr. LAMBRECHT Kálmán egyetemi magántanár, földtani intézeti könyvtáros, valamint gyakornokom ifj. NOSZKY Jenő bölcsészettanhallgató urak, kiknek támogatása a munka előrehaladásánál nagy segítségemre volt.

Augusztus 28-án — a Bakonyban — meglátogatott Dr. BÖCKH Hugó helyettes állam-titkár úr, a m. kir. Földtani Intézet igazgatója s így alkalmam volt a munkámmal fel-merült kérdéseket vele személyesen is megbeszélhetni.

A térképezést azokon a részeken, hol szükségesnek mutatkozott, a nálunk BÖCKH igazgató úr által bevezetett módszerrel, olaj-kompass, ABBEY szintezőműszer és mérő-szallag felhasználásával végeztem. Nem mulasztom el, hogy megbízatásomért őszinte köszönetemet Dr. BÖCKH Hugó igazgató úrral szemben e helyen is kifejezzem.” (1 — 2. old.)

„Bauxit elsősorban a transzgresszió alsókréta képződmény fekvőjében volt vár-ható. . .” (7. old.)

„Bauxittelepek emerziós periódusokból származhatnak és az eddigi tapasztalataink alapján középhegységeinkből két produktív bauxitszint ismeretes. Az egyik az alsókréta transzgresszió által betakart (Bihar-hg), a másik a középső eocén képződmények alatt helyet foglaló (Vértés hg, Déli Bakony) bauxitszint. Egy harmadik szint nyomai az ajkai felsókréta transzgresszió képződményei alatt is jelentkeznek.” (28. old.)

„Az elmondottak után a m. kir. Pénzügyminisztérium tési zártkutatmányai által borított területeket s azok északi szomszédságát bauxitelfordulás szempontjából meddők-nek kell minősítenem.” (31. old.)

### *A Villányi hegységben végzett munkálatok*

„A felvételi idő végén még rendelkezésemre álló nyolc napot a Baranya megyei Villányi hegységben töltöttem.”

„Az első napokat átnézetes kirándulásokra fordítottam. Elsősorban is a Lóczy köz-leményben említett, különösen a hegység északi oldalán vastagon fellépő, a mezozóos (főleg triász) mészkőre és dolomitra települt és a lösztakaró alatt helyetfoglaló vörös agyagokat és „lateritszerű” takarót néztem meg és konstatáltam, hogy ezeknek bauxit-hoz semmi közük nincs.” (31. old.)

„Ezután Siklóra költöztem át, onnan azokat a helyeket keressék fel, amelyeken a bauxitelfordulás szempontjából legkeesegetőbb rétegsorok fellépnek. Annak a sztra-tigráfiai hézagok a megvizsgálásához fogtam, amely a felső malm és alsókréta képző-dmények között fekszik és amely például a Biharban bauxit szempontjából produktív. Első utam a Nagyharsány közűs mellett fekvő Harsányi hegyre vezetett.

E hegyre figyelmenet ifj. LÓCZYNAK az a megismerése irányította, amely a Harsányi hegynek HOFMANN térképen alsókrétaaként kiválasztott képződményében a szürke alsó-kréta mészkőtől elkülönít egy kalciteres, világosabb mészkőből álló és *Diceras* sp.-t tar-talmazó — a legfelső malmhoz sorolt — idősebb tagot.” (32. old.)

„A Harsányi hegy jól padozott alsókréta — jura rétegsora és a benne az alsókréta képződmény feklapján élesen elváló bauxitszint is keletnyugati csapású és meredeken délnek dől, a hegygerinc ugyancsak egyenes vonalban, de kissé keletészakkeletnek tart. Éppen azért a bauxitszint kibúvási vonala a hegy nyugati végén az északi oldalban kezdődik, feljut a gerincere, onnan nemsokkal a hegy 442 m-es legmagasabb pontja aljában csap át a déli lejtőre, (e helyen mintegy 250—300 m-rel a hegy lába felett húzódnak a kibúváások, tehát a meredek dőlés mellett tetemes fejtési magasság áll rendelkezésre), majd hegyes szögben elválva a hegygerinc keletészakkeleti vonulási irányától, levág a hegy déli lábához. Nyugati kezdetétől keleti végéig mintegy 1300 m hosszban követhető bauxitszint kibúvási-vonala, melyen összesen 9 kibúvást figyeltem meg és térképeztem.” (33. old.)

„A meredekeken felállított mészkrétegsor és a benne foglalt bauxittest is erőművi hatások (préselés) feltűnő nyomait mutatják.” (33. old.)

„A Harsányi hegy bauxitja külsejében a francia, illetve bihari bauxitra emlékeztet — hisz azokkal korban is egyezik és természetesen egészen más habitusú, mint a Vértes bauxitjai. Kemény, pizolitos szerkezetű, a kibúváásokban leggyakoribb egy világos barnás sárgás-tarka féleség, de van fehér és vörös bauxit is.” (34. old.)

„Az első átnézetes vizsgálatok elvégzése után be kellett fejeznem a felvételt, mert tanári hivatásom elszólitotta a Villányi hegységből. Eltávozásom után a munka továbbfolytatása és befejezése végett a m. kir. Földtani Intézet Igazgatósága MAROS Imre és Dr. RAKUSZ Gyula urakat küldte ki a területre. Ők hosszabb ideig ott tartózkodván — részletes térképet készítettek a Harsányi hegyről és részletesen megvizsgálták a bauxittelep elterjedését és kémiai összetételét. Minthogy az ő részletes jelentésük mindenben megvilágítja a Harsányi hegy geológiáját, ez alkalommal mellőzöm a Harsányi hegyen végzett felmérésem közlését, eredeti és annak idején, a m. kir. Földtani Intézetnek közvetlenül a felvétel befejeztekor beküldött jelentésemhez különben is mellékeltem.” (35. old.)

### Jelentés az 1931. évi felvételről

„Az alsó krétakorú bauxitszint jelenlétét a Dunántúli Középhegységben — és pedig ugyanabban a rétegtani helyzetben, mint amelyben az a Bihar hegységben és a Villányi hegységben ismeretes — a BALÁS-féle kutatások eredményei idei területemen igazolták először be. A Bihar alsó kréta bauxitszintjének rétegtani helyzetét ROZLOZSNIK Pál ismertette először, e bauxitszintnek a Villányi hegységben való jelenlétét pedig múlt évi felvételem alkalmával mutattam ki (l. 1930. évi felvételi jelentésemet)” (7. old.)

„Alsó Pere és Eplény községek közén az alaphegységnek sűrűn megtorlózott rögei csoportosulnak és két olyan rög van, melyben a kréta fekusorozat alján bauxittelep foglal helyet: az egyik alsóperei Tunyok hegy az ő délkeleti szegélyén, a másik az Eplénytől E-ra fekvő kis rög. A bauxittelep mindkét helyen az alsó kréta fekusorozat és a dachsteini mészkő közén fekszik.

A kibúváások alapján a bauxitszint jelenlétét e két rögben már BALÁS Jenő bányamérnök is felismerte és a kibúvási vonalon több kutató aknát mélyített.” (8. oldal.)

„Az 1. sz. aknából átlagpróbákat vettem elemzés céljaira. . .

... E próbák összetételéről az alábbi, a m. kir. Földtani Intézet laboratóriumában FINÁLY István vegyész-mérnök által készített elemzések eredményei adnak felvilágosítást:

	1.	2.a	2.b	2.c	3.	4.	5.	6.
SiO <sub>2</sub>	6,05	16,68	9,34	9,35	6,01	13,13	4,96	35,08
TiO <sub>2</sub>	1,80	2,26	2,07	2,08	2,61	3,10	0,38	2,03
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18,09	14,76	14,58	18,49	17,66	20,31	4,32	15,57
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	37,75	46,75	44,64	44,89	58,95	49,58	7,03	33,61
CaO	13,68	3,56	9,39	7,09	—	—	44,35	—
MgO	0,38	nyom	nyom	0,44	—	—	1,03	—
Izz. vesz.	22,15	15,53	19,70	17,34	14,58	14,07	37,64	13,35
	99,90	99,54	99,72	99,68	99,81	100,19	99,71	99,64 %

1. Átlagpróba Alsópere, 1. sz. akna 2—3 m-ből

2a. Átlagpróba Alsópere, 1. sz. akna 4—4,5 m-ből

2b. Átlagpróba Alsópere, 1. sz. akna 5—5,2 m-ből

2c. Átlagpróba Alsópere, 1. sz. akna 5,2—6 m-ből

3. Alsópere, 2. sz. akna hányójáról vett darabok
4. Alsópere, 3. sz. akna hányójáról vett darabok
5. Eplény, 2. sz. akna hányójáról vett darab
6. Eplény, 4. sz. akna hányójáról vett darab

Megjegyzem, hogy az 5. és 6. számú elemzések a később részletesen jellemzendő eplényi rög kutatásaiból származó anyagokra vonatkoznak.

A Tunyok hegy rögének bauxitelfordulás szempontjából való értékelését az elmondottak alapján a következőkben foglalhatjuk össze:

A kibúvások megjelenése, valamint az azokon BALÁS Jenő bányamérnök által végzett kutatások kétségkívül bizonyítják egy alsó krétakorú bauxitszint jelenlétét.

Az eddig végzett kutatások — különösen a mai, csak kevésbé hozzáférhető állapotukban — még nem elegendők ahhoz, hogy az itt meglevő bauxit mennyiségét és átlagos minőségét illetőleg határozottan nyilatkozni lehessen.

Az a tény, hogy a Tunyok hegy nyugati peremének dachstein-liász mészköve e „bauxitszint” bauxitvezető jellegének nyomát sem mutatja, különösen ha itt végzendő esetleges kutatások is eredménytelenek maradnának, az alsóperei bauxittestnek csak korlátozott kiterjedése mellett bizonyíthat. Mint minden bauxittestnél, úgy itt is valószínű, hogy a bauxitszint nem egyenletesen produktív, a bauxittest helyenként kivastagodik, de helyenként egészen ki is marad.

Különösen a 3. sz. elemzés mellett vall, hogy az alsóperei bauxittestben ipari célokra felhasználható, jobb minőségű bauxit is előfordul.

Az alsóperei bauxittest részletes megvizsgálása legelőszérűbb a Tunyok hegynék a kibúvásokhoz csatlakozó részén végzendő fúrásokkal s e fúrások anyagának elemzése útján volna keresztülvihető.

A sikeres kutatások alapján meginduló esetleges bányászatot a települési viszonyok mélyművelésre szorítanák.” (11 — 13. old.)

### *Dr. Telegdi Roth Károly előzetes jelentése bauxitelfordulásról, 1932*

„Az elmúlt (1932. évi) nyár két hónapjában a Tekintetes Igazgatóság megbízásából többek között a m. kir. Pénzügyminisztérium osztálya által megjelölt, Sümeg és Nyírád községek határában fekvő (FRITZ Jenő tulajdonában levő) zártkutatmányok területét is átkutattam. Az itt levő kutatóaknákból bauxitmintákat gyűjtöttem s azokat a m. kir. Földtani Intézet laboratóriumában megelemeztek. A napokban kaptam meg a GEDEON Tihamér okl. vegyész-mérnök által végzett elemzések eredményét s minthogy a megelemezett minták ipari felhasználásra alkalmasak, szükségesnek gondolom, hogy erre a területre a Tekintetes Igazgatóság és a Pénzügyminisztérium bányászati osztályának a figyelmét már most, részletes felvételi jelentésem elkészítése előtt, külön is felhívjam.” (1. old.)

„A Sümegi és Nyírádi erdők területe a halimbai — már régebben ismert — bauxit-terület délnyugati folytatásába esik és nyilvánvaló, hogy az itteni bauxittest is — a halimbaival analóg módon — eredetileg a transzgregáló főnummulinás-mészkő védőtakarója alatt maradt meg.” (2. old.)

„Az elemzések a következő eredményeket adták:

	1.	2.	3.	4.	5.
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	50,64	54,41	38,69	60,22	67,05
SiO <sub>2</sub>	2,34	2,22	45,26	0,82	2,20
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	27,85	28,16	0,55	24,80	25,12
TiO <sub>2</sub>	1,95	2,95	1,80	1,70	2,45
Izz. v.	17,14	12,14	13,70	12,34	13,12
MnO <sub>2</sub>	0,08	0,12	—	0,12	0,06

GEDEON Tihamér minősítése szerint a 4., 5. számú minták alumínium gyártásra alkalmasak, az 1. és 2. számúak cementgyártásra, a 3. számú minta pedig igen jó minőségű tűzálló bauxit.

Mindenesetre olyan elemzési eredmények ezek, amelyek alapján a területtel közelebbről foglalkozni érdemesnek látszik. A mennyiségeket illetően az eddigi kutatási eredmények alapján még csak hozzávetőlegesen sem lehet nyilatkozni. Minthogy a felszínen fekvő bauxitstroncokról van szó, minimális költségekkel elvégezhetők oly behatóbb bányászati kutatások (legelőszérűbben fúrások), melyek a rendelkezésre álló mennyiségeket és minőségeket illetőleg részletes felvilágosítást adhatnak.” (3. old.)



### *Jelentés az 1930. és 1931. években a Bakonyhegységben és a Villányi-hegységben végzett bauxitkutatásokról, 1937.*

„Bauxitnak nevezhető bomlási termékek Nyugati Középhegységünkben csak szárazföldi időszakokban halmozódhattak össze és így különösen fontos volt azoknak a rétegtani hézagoknak a felismerése és tanulmányozása, melyek kiemeltetéssel járó hegyképző mozgásokról, tehát oly adottságokról tanúskodnak, melyek mellett új bauxittelepek keletkeztek, vagy idősebb származású bauxittelepek fedősorozataik alól a lepusztulási folyamat által a felszínre preparálathattak és ott esetleg átdolgoztattak.

A két utóbbi lehetőséget VADÁSZ fejtette ki részletesebben legutóbbi dolgozatában, rámutatva arra, hogy valamely rétegtani hézagon fellépő bauxittest nem mindig minősíthető a fedő üledéksor geológiai korát közvetlenül megelőző bauxitképződési folyamat termékének.

A bauxittest fekvője Középhegységünk úgyszólván valamennyi előfordulásánál a felső triász földolomit vagy dachsteini mészkő, csak egy helyről (Ajka vidékének egy fúrásából) említ VADÁSZ alsóliász mészkövet (i. h. 431. l.). A közvetlen fedősorozat aptien (Alsópere-Eplény), senon (Ajka), középső eocén (Gánt, Halimba, Eplényben a WELTHY-féle bánya), oligocén (Nagynémetegyháza), sőt esetleg miocén is.” (198. old.)

„Magamnak mind ez ideig nem volt módom arra, hogy a Villányi hegységben végzett munkámról valamint közöljek. Megjegyzem azonban, hogy az itteni bauxitelfordulásról — a Földtani Intézet igazgatóságától kapott adatok alapján — C. Fox: Bauxit. 2. edit. London 1932 című munkája 260. oldalán már megemlékezik.” (211. old.)

### *Jelentés az É-bakonyi bauxitkutatások ellenőrzéséről*

„A Magyar Állami Földtani Intézet igazgatósága 10.623/1950 sz. rendeletével az északbakonyi bauxitkutatások két hónapra terjedő ellenőrzésével bízott meg. Erre a feladatra f. é. július és augusztus hónapokat fordítottam, Bakonybél központi tartózkodási hellyel. Ellenőrző munkám az ifj. NOSZKY Jenő és BERTALAN Károly vezette csoportok működésére terjedt ki, a gánti típusú Iszkaszentgyörgy-Isztimér-i bauxitterületen dolgozó csoport munkáját már csak a nagy távolság miatt se kísérhettem figyelemmel.” (1. old.)

„A Dunántúli Középhegység kétségtelenül üledékként keletkezett bauxittesteinek származására vonatkozólag fölvetett elméletek között előttem legvalószínűbbnek az ún. „karsztbauxit”-elmélet látszik.” (2. old.)

„VADÁSZ Elemér egy értekezésében fölvetette azt az általánosságban kézenfekvőnek látszó gondolatot, hogy a Dunántúli Középhegységben csak egy — barrémi — bauxitkeletkezés lehetne számolunk (biztosan ilyen az alsóperei bauxittest) és a fiatalabb fedőképződmények alatt fennmaradt bauxittestek a barrémi keletkezésű bauxitképződés denudációs maradványainak, esetleg áthordott másodlagos termékeinek volnának tekinthetők. Később — különböző részletmegfigyelések birtokában — ezt az elgondolást nem tartotta fenn, úgy hogy végeredményben ma is tisztázatlan az a kérdés, hogy csak egy vagy több — legalább is kettő: egy alsókrétakorú (barrémi) és egy eocénelőtti (paleocén) — bauxitkeletkezési időszakokkal kell-e számolunk. . .

Ebben a kérdésben döntő jelentőségük lehet a bauxitminőségi üledékközvetlen vizsgálatoknak is.

*Tisztázatlan még az a kérdés is, hogy Ajka—Sümege és Ugod vidékén a felsőkréta (gosau) transzgresszió üledékei alatt nem rejtőzik-e gyakorlatilag felhasználható bauxittest.*” (3. old.)

„BERTALAN augusztus hó végével munkahelyét Fenyőfőre tette át, hol már régebben ismeretes bauxit jelenléte: az itt régebben végzett bányászati kutatás megfelelő eredménnyel nem járt.”

Ifj. NOSZKY Jenő augusztus hónapban kezdte meg a „pápai ellenszárny” fennebb említett nyugati részének részletes bejárását, hol TAEGER átnézetes felvétele óta részletes földtani vizsgálat még nem volt.

Általában meglehetősen elfedett terület ez. Ahol a mezozoos alaphegység rögje kibukkannak, azok mindenütt a felsőtriász dachsteini mészkőig, illetőleg földolomitig lepusztultak, jura üledék (a már előbb említett bakonybéli Gáthey kivételével) ugyanúgy, mint az aptien transzgresszió üledékei bennük eddig nem volt kimutatható. Új tagként jelentkeznek a Bakonykoppany Jákó vonaltól északnyugatra a felsőkérétakorú ún. „gosau” transzgresszió üledékei. Ezen a vidéken lösz és miocén kavics nagy területeket borítanak el, de több helyen a felszínre kerülnek eocén üledékek, melyek helyenként a triász alaphegységet közvetlenül fedni látszanak.

Ezen a tekintélyes kiterjedésű területen — a most folyó földtani felvétel eredményétől függően — tág tere lehet egyrészt „eocénbauxit” kutatásának, másrészt a gosau-transzgresszió pereme és fekvője bauxit szempontjából való megvizsgálásának.” (8—9. old.)

*Adatok az Északi Bakonyból a Magyar középső tömeg fiatalmezozoós fejlődéstörténetéhez* (Ak. lev. tagi székfoglaló értekezés 1934, megj. 1935)

### A fiatal-mezozoós fejlődéstörténet összefoglalása

„Ha az elmondott adatok alapján röviden összefoglaljuk az Észak Bakony mezozoós fejlődéstörténetét, abból bizonyos általános vonások is adódnak, melyek az itteni tapasztalatok alapján az egész Nyugati Magyar Középhegységre, a magyar középső tömeg e legtipikusabb reprezentáns roncására kiterjeszthetők.”

„Középhegységünk mezozoikumra típusosan alpi, geoszinklinális fáciesű. A triászkorú Thétisz térfoglalásáról, az abban végbement triász üledékképződés menetéről ld. LÓCZY Lajos Bakony-monográfiája ad részletesen számot. A tengeri üledékképződés az Észak Bakonyban megszakítás, észrevehető határ nélkül megy át a jurába is. A Gerecsében VIGH Gyula a liász alján jelentkező kiemeltestét és denudáció nyomait állapítja meg. Az Északi Bakonyban a jurauledékképződés megszakítás nélkül folytatódik, a tenger kimélyülése konstatalható, mely maximumát a malmban éri el, hogy azután a tengerfenék kiemelkedése mutatkozzék a titonban, mely az alsó-krétában kétségtelen szárazulattá-emeltetésre vezet. VIGH gerecei adatai egy az Alpokban másutt is kimutatott ó-kimmériai mozgásra utalnak, a titon tenger elsékélyesedése tágabb értelemben vett (elkészt) fiatalkimmériai mozgásra.

Ilyen elkészt fiatal-kimmériai mozgásban az Észak Bakonyban nem kerültek részletek a tenger színe fölé. A Középhegység mindazon helyeit, honnan a régibb irodalom titon regressziót ír le, átrevideálandónak tartom, mert biztosra veszem, hogy mint az Alpokban, úgy a Középhegységben is el fognak tüntetni részletes vizsgálatok sok látszólagos rétegtani hézagot, mert ezeknek egy része — mint területemen is — előreláthatólag tektonikai érintkezésnek fog bizonyulni.

Kétségtelenül kimutatható szárazulattáválás területemen a neokom barrème emeletében következett először be. STILLE nomenklatúrájában ezt a kiemeltestét idősebb ausztriai mozgásnak nevezhetjük, de joggal jelölhetjük új névvel is, pl. tisiai hegyképződési fázisnak, mert ez a fázis az alpi orogenezis menetében általában szokatlan, de a magyar föld más helyein is kimutatható. Így kimutattam én magam a Villányi-hegységben, a Harsány-hegyen, ROZSLOZNIK kimutatta a Királyerdőben, román geológusok kimutatták a Keleti Kárpátokban és talán ilyen neokom kiemeltestésre és lepusztulásra vezethető vissza az a jelenség is, melyről másutt már régebben megemlékeztem, hogy az Északi-Kárpátok maghegységeinek nyugati részében: a Kis-Kárpátok-Inovec-Tribeceben a redőzetek összetételéből alsó-kréta üledékek — eddigi ismereteink szerint — hiányzanak.

Az esetleges idősebb és fiatalabb kimmériai fázisokban és a különösen az Északi Bakonyban oly szembetűnő tisiai fázis kiemelkedésében jött létre Középhegységünk fővonulatának első ősi antiklinorium-formája, melyhez nyilván már ekkor csatlakozott a pápai ellenszárny által befogott zirci szinklinorium ősi alakja. Ezek az ősi formák lényegükben a mai napon is megmaradtak, hiszen Nyugati-Középhegységünk fővonulata lényegében ma sem egyéb a kárpáti csapás irányába illeszkedő, hosszán elnyúlt antiklinorium egyik, ÉNy-nak lehajló szárnyánál, melyben a rögös eldarabolódás és horizontális eltolódások mellett nagy vonásokban ma is megmaradt az eredeti elrendeződés, hogy fiatalabb tagokra befelé, a Velencei-hegység és a Balatonpart kristályos magjai felé, mind idősebb tagok következnek. E fővonulathoz ÉNy-on ma is a kiemelt pápai ellenszárny csatlakozik, a fővonulattal együtt a zirci szinklinoriumot zárva be.

Középhegységünk kialakulásának ezt az első, embrionális fázisát minősíthetjük egyedül vastag geoszinklinális feltöltődés mélyén meginduló embrionális gyűrődésnek. Azokat a határvonalakat, melyeket ezen redő-embriók mai napig is fennmaradt szárnyainak mezozoos sorozatában ma az egyes tagok normális rátelepedéseként kimutathatunk, a denudáció szabta meg. Az egészen az alsó-krétáig terjedő — folytonos — sorozatban, melyben cephalopodás és tüzköves fáciesek uralkodnak, melyek kétségtelenül mélyebb tenger üledékei, a Középhegység testén keresztüli egykori tengerpart-vonalakat megháznai nem jogsult.

A tisiai fázisban előállott redő-embrióknak nagyon lapos szárnyakkal kellett bírniok. A Kávásón és a zirci rögcsoport több helyén jól tanulmányozhatni a középső-krétakép-

ződmények az alsó-krétára való rátelepülését. Közbeeső szárazföldi időszak nyomát itt megállapítani nem lehet, dőlési diszkordanciát se tudtam kimutatni, a település látszólag folytonos, konkordáns. Az üledékképződés megszakadása, szárazföldi denudáció nyomai és a középső-kréta transzgresszív települése az ámos-tési rögesoportban kétségtelen, a középső-kréta sorozat itt dachsteinliászra, illetve a dachsteini mészkővön fekvő bauxit-testre települ. Dőlési diszkordanciát azonban a szokásos kompaszmérésekkel itt sem lehetett kimutatni. Nem kétfelm, hogy ilyen dőlési diszkordancia mesterséges feltárások és pontos mérések segítségével megállapítható volna, de biztosan csak kis eltéréseket konstatálna a dőlési szögekben. A rétegsorokat a későbbi mozgások együttesen billentették a mai meredekebb helyzetükbe.

Mégis elegendők voltak ilyen lapos felboltozódások is ahhoz, hogy a barrême szárazföldi időszak denudációja a kiemelt hátakon alapos pusztítást végezzen. Ha tekintetbe vesszük azt, hogy míg id. Lóczy számításai szerint (a Balaton-monográfiában) a perm-triász rétegsor legalábbis 2000–3000 m vastagságúnak adódik, addig a júra-neokom üledéksor összes vastagsága területemen gondos számítások szerint a dachsteinliással együtt se haladja meg az 500 m-t. . . , akkor nem csodálkozhatunk azon, hogy a júra-neokom-képződmény a kiemelt háta legnagyobb részéről már a barrême denudációban nyom nélkül eltűnt és főleg csak a zirci összinklinorium vonala táján maradt meg.

Ha az idegen testként beekelődőtt ámos-tési rögesoportot nagyjából eredeti helyére próbáljuk visszahelyezni, az DK-re, az antiklinorium belseje felé kerül, de nyilván aránylag nem nagy távolságra: és már itt is eltávolította a barrême denudáció a neokom-júra sorozatot a dachsteinliászig, sőt a dachsteini mészkőig.

A barrême kiemeltetési és lepusztulási időszakát besüllyedés váltotta föl, ez tette lehetővé az aptienben a középső-kréta tengernek — lényegileg a zirci szinklinorium táján — való előrenyomulását.

A barrêmeben denudált és a transzgradáló, összesen 150–200 m-nél nem vastagabb, lényegileg a zirci szinklinorium környékén elhelyezkedő középső-kréta üledéksorral részben betakart, nagyon lapos elrendeződést érték azután az ausztriai (pregosauai) mozgások. E mozgások a zirci szinklinorium területét annyira kiemelték, hogy a gozau transzgresszió már nem érthette el. Így — gozau üledékek hiányában — területemen az ausztriai mozgásokban létrejött szerkezetnek a gozau után végbement laramiaiban való továbbfejlődését nyomon követni nem lehet. Mint fönnebb említettem, valószínűleg látszik, hogy elsősorban is az ausztriai mozgások rovására kell írunk azokat a folyamatokat, melyekben az ősi redőszárnak továbbfejlődtek, meredekebb helyzetet vettek föl, eltolódott rögek darabolódtak és részben pikkelyeződtek.

Az itt előállott szerkezet azonban a földkéreg legkülső részében létrejött felszíni tektonika, mely a Bakonyban a barrême denudáció által megkoptatott és szárazulatként kiemelkedő legnagyobb részében, így főleg a Déli Bakonyban már csak a perm-triász tagokat mozgathatta meg: így hiányzik is az ottani pikkelyeződésekből minden fiatalabb üledék.

A barrême szárazföldi periódus óta állandósult a Nyugati-Középhegység északnyugati szélének parti jellege, melyen a továbbiakban tipikus kísérőjelenségeikben jól felismerhető transzgressziók váltakoznak és a Középhegység tömegében a fiatalabb synorogén fázisok még tovább munkálnak a mai szerkezet kialakításán, főleg a már meglévő tektonikai vonalakon megújuló mozgások képeiben.

Várpalota környékén szerzett tapasztalatok arra vallanak, hogy a Középhegység DK felé néző szárnyának letérése és relatív besüllyedése a helvetien elejére esik. Ez a leszakadt szárny a Középhegység és a Mecsek közén, a Dunántúli Dombvidék és az Alföld ismeretlen mélységeiben foglal helyet épp úgy, mint a leszakadt pápai szárny a Kisalföld mélyén.”

## Commemoration of Prof. Károly Telegdi-Roth

Dr E. Dudich\*

Born on the 14th November, 1886, in Budapest (Hungary), K. TELEGGDI-ROTH studied at and graduated from the Budapest University in 1909. He worked twenty years with the Royal Hungarian Geological Institute. In 1929, he was charged to organize the Department of Geology and Mineralogy at the University of Debrecen, in 1931 — elected Corresponding Member of the Hungarian Academy of Sciences. In 1936, K. TELEGGDI-ROTH was summoned to the Ministry of Industrial Affairs, to head the Department of Mining Exploration. For a short time he was also Vice President of the Geological Society of Hungary.

After World War II, K. TELEGGDI-ROTH was charged with the reorganization of the Paleontological Department of the Budapest University, and he held that chair till his death. He has been awarded the C. Sc. degree by the Hungarian Academy of Sciences, the Order of Labour by the Hungarian Government, and he has been elected Honorary Member of the Hungarian Geological Society. He died in Budapest, on the 28th September, 1955 f

The liuwork of K. TELEGGDI-ROTH comprehends 58 scientific publications and 10 papers of vulgarization of science, as well as a lot of unpublished reports. (The complete list of his published papers is to be found in „Földtani Közlöny”, vol. LXXXVII, No 3, Budapest 1957, attached to the commemoration written by F. HORUSITZKY). This relatively small number does not reflect properly the bearing of his oeuvre on the theoretical and practical development of geology in Hungary.

1909—1913 Geological research in Transylvania (coal, bauxite, gas). Paleontological studies on the Upper Oligocene of NE Hungary.

1914—1918 Army geologist in Montenegro and Albania.

1919—1935 Eocene brown coal, bauxite exploration in Transdanubia, discovery of the Nagyarsány bauxite deposit. Geological structure and evolution of Hungary in general and of the Transdanubien Central Range in particular.

1936—1947 Management of and geological exploration in the Ministry.

1947—1955 Professor of Paleontology. Publication of the first Hungarian-language university textbook on Paleontology.

The present commemoration was held at Zirc (Transdanubia), on the 4th of June, when also K. TELEGGDI ROTH's memorial tablet was unveiled in the Pantheon of Hungarian Scientists.

Manuscript received: 14th September, 1984.

\* Hungarian Geological Institute H-1143 Budapest XIV. Népstadion út 14.

# HÍREK, ISMERTETÉSEK

A MTA budapesti obszervatóriumában 1984. XI. 12-én 9h45 percor gyenge földrengést regisztráltak. A földrengés epicentruma Budapeستől 10–15 km-re DNy-ra volt. A rengés magnitúdója 1,9 volt a Richter-skálán.

A magyarországi kalcitkristályokat amatőr kiállítás mutatja be Fertőrákoson, a kastélyban (Fő u. 153.). Közel ezer kristály exponátum a látnivaló. A gyűjteményt

kormányrendelet védi. A kiállítás saját hirdetése szerint ma ez a legteljesebb és legszebb kalcitkristály gyűjtemény Magyarországon.

Nyitva V. 1. – IX. 30. mindennap. IV. és X. hónapban péntek – szombat – vasárnap 9h-17 h. Az év többi napján és nyitás előtt, ill. zárás után ügyeleti szolgálat 80 m-re, Fő u. 192., Speier Ferencnél. Korok – tájak – múzeumok bélyegzés.

## Személyi hírek

NÉMETH GUSZTÁVnak, Társulatunk választmányja tagjának a Magyar Népköztársaság Minisztertanácsa 1006/1977 (II. 17.) sz. határozatával alapított *Kiváló Munkáért* kitüntető jelvényt adományozta KAPOLYI László ipari miniszter 1984. IX. 2-án, a hazai földtudományok és ezen belül a kőolajföldtan fejlesztése terén, valamint Társulatunk vezetőségében és a 25 éve alakult Dél-dunántúli Területi Szervezetben, annak alapítása óta kifejtett eredményes munkájáért. A kitüntetést DANK Viktor, Társulatunk elnöke nyújtotta át 1984. XI. 21-én, a választmány ülésén.

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa eredményes munkássága elismeréseként, nyugalomba vonulása alkalmából dr. FERENCZ KÁROLYnak, a Magyar Állami Földtani Intézet tudományos főmunkatársának a *Munka Érdemrend ezüst fokozata* kitüntetést adományozta.

(Magyar Közlöny 1984. IX. 25., 39. sz.)

A Minisztertanács 1046/1984 (IX. 25.) sz. határozata az Állami- és Kossuth-díj Bizottság személyi összetételének megállapításáról a tagok (54) között tartalmazza a következő két nevet:

dr. FÜLÖP József, a MTA rendes tagja, az Eötvös L. Tudományegyetem rektora, dr. KAPOLYI László, a MTA levelező tagja ipari miniszter. (M. K. 1984. 39. sz.)

Magfizikai kutatások és alkalmazásai Debrecenben címmel tudományos ülésszakot tartottak 1984. IX. 27-én a Debreceni Akadémiai Bizottság székházában abból az alkalomból, hogy 75 éves a hazai magfizikai kutatások úttörője, SZALAY SÁNDOR, az Akadémia rendes tagja.

A nemzetközi híru atomtudósok ez alkalommal átnyújtották *Társulatunk jubileumi plakettjét*. Az ünnepeltnek ezen kívül átadták a Debreceni Orvostudományi Egyetem Pro Universitate emlékérmét, a Központi Fizikai Kutató Intézet eddig csak külföldi tudósoknak adományozott, Prometheust ábrázoló emlékérmét és az ATOMKI arany gyűrűjét. A köszöntések után tizennégy előadás hangzott el a hazai magfizikai kutatásokról és gyakorlati alkalmazásokról.

A Minisztertanács 1048/1984. (X. 10.) számú határozata nyugállományba vonulására tekintettel dr. SZILAS A. Pált, a Nehézipari Műszaki Egyetem Bányamér-

női Kar Olajtermelési Tanszék egyetemi tanárát 1984. XI. 5. napjával felmenti. (Magyar Közlemények, 1984. 41. sz.)

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa a Nagy Októberi Szocialista Forradalom 67. évfordulója alkalmából, eredményes munkásságuk és közéleti tevékenységük elismeréseként

dr. ALFÖLDI LÁSZLÓNAK, az Országos Vízügyi Hivatal főosztályvezetőjének, dr. FALLER GUSZTÁVNAK, az Ipari Minisztérium főtanácsosának a *Munka Érdemrend ezüst fokozata* kitüntetését adományozta.

(Magyar Közlemények 1984. XI. 21. 50. sz.)

DIENES István: A formalizált rétegtan egy alkalmazása: Az eocén képződmények korviszonyainak meghatározása a formalizált rétegtan módszereivel néhány jellemző fúrásban és feltárásban című *kandidátusi értekezésének* nyilvános vitája 1984. IX. 18-án de. 10 h-kor volt az Akadémia nagytermében. Az opponensek VÉGH SÁNDORNÉ, a föld- és ásványtani tudományok doktora és SZIDAROVSKY Ferenc, a matematikai tudományok kandidátusa voltak.

PAPP ILONA: Az ásványi eredetű természeti erőforrások rendszerszemléletű értékelése című *kandidátusi értekezésének* nyilvános vitája 1984. IX. 19-én volt az Akadémia nagytermében. Aspiránsvezető KAPOLYI László levelező tag. Opponensek: CSÁKI Csaba, a közgazdasági tudományok doktora és TÓTH Miklós a műszaki tudományok doktora voltak.

TAUFIK SALLOOM: National exploitation of Syrian oil and its importance as a main source of energy 1968–1980 című *kandidátusi értekezésének* nyilvános vitája 1984. IX. 26-án de. 10 h-kor volt az Akadémia nagytermében.

TOMPOS Endre: Petrográfiai módszer az ásványelőkészítési technológiák optimális tervezéséhez című *kandidátusi értekezésének* nyilvános vitája 1984. X. 18-án de. 10 h-kor volt az Akadémia kistermében.

SCHUEER Gyula és SCHWEITZER Ferenc: A Gerece és a Budai-hegység édesvizi

mészköösszelei és képződésüknek geomorfológiai és geokronológiai sajátosságai című *kandidátusi értekezésének* nyilvános vitája 1984. X. 19-én de. 10h-kor volt az Akadémia nagytermében. Az értekezés opponensei JAKUCS László a földrajztudományok doktora és JÁNOSY Dénes a föld- és ásványtani tudományok doktora voltak.

KARÁCSONYI Sándor: Az alföldi rétegvizek metánosságának vízföldtani prognózis című *kandidátusi értekezésének* nyilvános vitája 1984. X. 26-án du. 14 h-kor volt az Akadémia kistermében. Opponensek: RÓNAI András, a föld- és ásványtani tudományok doktora és TÖRÖK János, a műszaki tudomány kandidátusa voltak.

MOLNÁR Béla: A Duna–Tisza közti tavak keletkezése, fejlődéstörténete és hasznosítása című *doktori értekezésének* nyilvános vitája 1984. XI. 27-én de. 10 h-kor volt az Akadémia nagytermében. Az értekezés opponensei RÓNAI András, a föld- és ásványtani tudományok doktora, BORSY Zoltán a földrajztudományok doktora és DUDICH Endre a föld- és ásványtani tudományok kandidátusa voltak.

PÁPAY József: A szénhidrogén-bányászat céljából fúrt kutak hőmérsékletviszonyai meghatározásának általános elmélete című *doktori értekezésének* nyilvános vitája 1984. XI. 30-án du. 14 h-kor volt az Akadémia kistermében.

BALLA Zoltán, HAVAS Pál, HAVAS László, H. SZILÁGYI ESZTER és HORVÁTH VERA GEOSPEKTRUM néven földtani-hidrogeológiai és bányászati gazdasági munkaközösséget alakítottak, 1015 Budapest I. Hattyú u. 3/b alatt.

Dr. Kézdivásárhelyi Szóts ENDRE geológus-paleontológus, a Société Géologique de France tagja 71. évében, 1984. IX. 1-én elhunyt. A zártkörű búcsúszertartás a Farkasréti temetőben volt IX. 11-én, majd a remetekertvárosi Szentlélek templom kriptájában helyezték örök nyugalomra.

Szóts Endre Pankotán (Árad m.) született 1914. II. 18-án. Kiváltképpen a hazai eocén paleontológiájában ért el maradandó értékű eredményeket.



Dr. Mónus Lórántné  
(1927–1984)

1984. augusztus 11-én hosszan tartó, gyógyíthatatlan betegség következtében elhunyt MÓNUSNÉ GAVRILLA KLARISSZA, a Vízgazdálkodási Intézet főelőadója. Temetésén pályatársai és barátai megrendülten vettek búcsút attól a szakembertől, aki rövid megszokással az ipari földtani szolgálat kezdetétől részt vett az ország artézi kútjainak tervezésében, feldolgozásában és a vízgazdálkodási keretrendszert alapjának kidolgozásában.

1927. május 28-án Pécsen született. Előbb Miskolcon tanítói képzést, majd az Eötvös L. Tudományegyetemen a biológia-földrajz szakon tanári oklevelet szerzett. Az 1950-es évek elején, amikor számos, a földtannal rokon szakterületről is be kellett vonni több biológust és geográfust a Magyar Állami Földtani Intézet síkvidéki programjának megvalósításába, 1952-től őt is a térképező geológusok között találjuk. A nagy gyakorlatra szert tett fiatal szakember 1954-ben 80 geológussal és segédszeméllyel együtt az ország ásványi nyersanyag- és vízkutató vállalataihoz került. Rövid ideig a Ceglédi Mélyfúró Vállalatnál geológusként dolgozott, majd az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt sekélymélységű geofizikai kutatásában vett részt. 1965-től a Vízkutató és Fúró Vállalatnál, az átszervezés után pedig a Központi Vízkészletgazdálkodási Felügyelőség-nél — amely intézmény utóbb Vízkészletgazdálkodási Központ, majd Vízgazdálkodási Intézet nevet kapott — folytatta munkáját 1982-ig, nyugdíjazásáig. Beosztással helytálló tevékenységét a Kiváló Dolgozó és a Kiváló Munkáért kitüntetéssel ismerték el.

Dr. DOBOS Irma

BALLENEGGER RÓBERT (1882. nov. 11.—1969. nov. 13).

1982 decemberében emlékezett meg a MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, a Kertészeti Egyetem, az MTA — MEM Talajtani Bizottsága és a MAE Talajtani Társasága centenáriumi ülés keretében a talajtani klasszikus művelőjéről, BALLENEGGER RÓBERTRŐL. Az ülésen beszámoltak a tudós életútjáról, a hazai és nemzetközi talajtani művelésében és az oktatásban betöltött szerepéről. Előadás hangzott el BALLENEGGER RÓBERTNEK az agrogeológiával való kapcsolatáról, a Földtani Intézetben 1910 és 1919 között folytatott tevékenységéről. Az Intézet laboratóriumában, amelynek 1915-től kezdve vezetője volt, végezte talajmechanikai és talajkémiail alapvető elemzéseit, amelynek eredményei 1913-ban, 1916-ban és 1917-ben jelentek meg nyomtatásban.

1922-től a Kertészeti Tanintézet, majd a Kertészeti Főiskola tanára volt, 1947-től az Agrártudományi Egyetem talajtani tanszékének vezetője 1949-ben történt nyugdíjaztatásáig.

A centenáriumi ünnepségen munkatársai és tanítványai nagy számban jelentek meg és tanúságot tettek arról, hogy a földtudományok e kiváló művelője szakmai eredményei mellett kiváló emberi tulajdonságaival is maradandó emléket állított magának.

DR. RÓNAI ANDRÁS

## PÁLYÁZATI FELHÍVÁS

A bauxit-geológia és timföldipar fejlesztése terén kiemelkedő eredményeket elért, a pályázat benyújtásakor 35. életévét még be nem töltött fiatal szakemberek részére „Gedeon Tihamér” elnevezésű díjat alapított az elhunyt leánya, amelyet évenként adományoznak.

1985-ben pályázni olyan 1982. január 1. óta hazai, vagy külföldi folyóiratokban megjelent közleményekkel, könyvvel, könyvrészlettel, megadott szabadalommal, megvédett egyetemi doktori, illetve kandidátusi értekezéssel lehet, amely a bauxit-geológia, illetve a timföldgyártás fejlesztését szolgálja.

A pályázatot elnyerő 10 000,— Ft-os díjban részesül, és ezzel együtt részére kislapszítikát adnak át.

A pályázatokat 1985. június 15-ig lehet beadni a Budapesti Műszaki Egyetem Tudományos Osztályára (1521. Budapest, Mű-

egyetem rkp. 3.). A megjelent munkák különnyomatait, vagy másolatait 6 példában kell csatolni.

Többszerzős munkákkal is lehet pályázni, viszont a társszerzőktől nyilatkozatot kell kérni, hogy a pályamű elsősorban a pályázó teljesítménye.

A pályázatokat bírálóbizottság értékeli, amelynek elnöke a Budapesti Műszaki Egyetem rektora, tagjai a Veszprémi Vegyipari Egyetem, a Nehézipari Műszaki Egyetem Miskolc, a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége és a Magyar Tudományos Akadémia képviselői.

A bírálóbizottság 1985. augusztus 31-ig dönt a díj adományozásáról, amelyet a tanévnyitói keretében nyújtanak át.

Dr. Polinszky Károly  
a kuratórium elnöke

Természettudományi Múzeum, Föld- és Őslénytár. Budapest VIII. Múzeum körút 14—16. — A Tárban 1984. X. 16-án tett munkahelyi látogatás során kiosztott ismertető

Az ország legnagyobb múltú (alapítva 1802-ben) geozsokgyűjteménye. Jögelődje, a Természetiek Tára, a Magyar Nemzeti Múzeum alapító tára. Alapításától 1939-ig Ásvány-Őslénytár néven az Ásvány-Közetárral egy szervezeti egységet alkotott.

Történetének főbb állomásai: 1808: SZÉCHÉNYI FERENCÉNEK FESZTETICS JULIANNA jelentős ásvány- és ősmaradvány anyaggal

gyarapítja. 1821: a szakanyag tétele száma már 8451. 1870-ig számos kisebb-nagyobb gyűjteménnyel, ajándékokkal mérsékeltén gyarapodik. 1878-tól mintegy 40 éven át SEMSEY ANDOR mecenási tevékenysége nyomán jelentősen gyarapodik a gyűjtemény (Solnhofen, Holzmaden, Wyoming, Monte Bolea világhírű gerinctelen, hal és hulló leletei!) s Európa legszámtöbb gyűjteményei közé emelkedik. A két világ-



háború között mérsékelt a fejlődés. A gyarapodás főként hazai célgyűjtésekből áll. 1939: Az Ásvány-Öslénytár ketté válik az Ásvány-Közettárra és a Föld-és Öslénytárra. 1945: az ostrom alatt csekély károsodás, majd gyors fejlődés. 1954: megnyílik a Föld és az Élet fejlődéstörténete című kiállítás. 1956: tűzvész pusztítja el a Tár anyagának mintegy 65-70%-át. 1957-től gyors újjáépítés, korszerű berendezés, intenzív gyűjtőmunka, lendületes fejlődés. 1959-ben és 1966-ban a Magyar Állami Földtani Intézet, 1972-ben az Eötvös L. Tudományegyetem Földtani Tanszéke egyes gyűjteményeit átadja a Föld- és öslénytárnak.

**Gyűjtőkör, gyűjtőterület:** a hazai fosszilis faunák, földtani szelvények, jellegzetes földtani képződmények: összehasonlítható vizsgálatokhoz külföldi faunák, szelvény-anyagok, valamint recens fauna: továbbá kiállítási példányok gyűjtése (az ősnövénytani szakterületet a Természettudományi Múzeum Növénytárában művelik).

**Gyűjteményi rend:** a kerekén 87 000 leltári tételt kitevő gyűjtemény földtörténeti időrendben, azon belül lelőhely, további rendszertani sorrendben van felállítva. Az egyes gyűjteményrészek kezdői: paleozoos, kréta és hal: NAGY ISTVÁN ZOLTÁN: triász és jura: VÖRÖS ARTILA: paleogén és mikropaleontológiai: KECSKEMÉTI TIBOR: neogén: SZABÓ JÁNOS: gerincesek (halak kivételével): JÁNOSSY DÉNES.

**Értékesebb gyűjtemények.** Perm: Mansfeld: halak. Jura: Bakonycsérnyé: ammoniteszek. Bakony: brachiopodák. Solnhofen: gerinctelen és gerinces. Holzmaden: gerinctelen és gerinces. COQUAND-gyűjtemény. Kréta: Ausztria, Gosau: molluszkák. Eocén: Dudar, Tatabánya, Gánt: molluszkák. Oligocén: Eger: kiscelli molluszkák; WEILER hal-anyaga. Budapest: kiscelli molluszkák; WEILER hal-anyaga. Miocén: Kelet-Cserhát, Hidas, Szob, Letkés, Vár-

palota, Szokolya, Borsod-Bóta: molluszkák. Ipolytárnóc: lábnymos leletanyag. Pliocén - pleisztocén: Kormos-féle kis gerinces gyűjtemény. Alsó-pleisztocén: Villány: kisgerincesek. Középső-pleisztocén: Tarkó (Bükk), Vértesszőlős: gerincesek. Felső-pleisztocén: Istállóskő (Bükk), Varbó: gerincesek.

**Rendszertani gyűjtemények:** Nummulites-, nagy-foraminifera-, mikropaleontológiai, Glycymerida (Budafok, Törökbalint), neogén Pectinida- (CSEPREGHYÉ MEZNERICS I. anyaga), korall- és balanida- (KOLOSVÁRY G. anyaga), eocén és miocén Decapoda-, recens madár összehasonlítható gyűjtemény.

Az anyag zöme monografikusan feldolgozott, publikált, közte sok típus (435 db).

A Tár alapításától mindmáig az öslénytani kutatások egyik hazai központja. Kutatói között olyan európai híri kutatók voltak, mint HANTEEN M., ID. LÓCZY L., FRANZENAU Á., ID. NOSZKY J., TASNÁDI KUBACSKA A., CSEPREGHYÉ MEZNERICS I.

Jelenleg öt tudományos munkatárs folytat mezozoos puhatestű (csiga, ammonitesz) és brachiopoda, eocén nagy-foraminifera, valamint negyedidőszaki gerinces kutatásokat. A kutatások többnyire valamilyen országos, ill. nemzetközi kutatási programhoz kapcsolódnak („Természeti erőforrások kutatása”, „Országos alapszelvény program”, Eocén program, IGC 174. projektum stb.). A Tár az Ásvány-Közettárral közös tudományos kiadvánnyal, a „Fragmenta Mineralogica et Palaeontologica” c. periodikával rendelkezik.

A tudományos munkát közel 1300 önálló műből, több mint 400 féle folyóiratról és 9000 különlenyomatból álló könyvtár segíti.

A Tár „Magyarország földtörténeti emlékei” és „Az öslények világa” c. kiállítását 5 év alatt közel egymillió látogató kereste fel.

DR. KECSKEMÉTI TIBOR

## Beszámoló a XXVII. Nemzetközi Geológiai Kongresszusról Moszkva, 1984. augusztus 4-14.

Az első nemzetközi geológiai kongresszust 1879-ben Párizsban rendezték. Oroszország, illetve a Szovjetunió három, a VII., a XVII. és a XXVII. rendezését vállalta. A VII. 1897-ben Péterváron, a XVII. 1937-ben s az idei XXVII. Moszkvában volt. Az utóbbi méreteire jellemző, hogy a résztvevő geológusok száma megközelítőleg 6000-7000 volt. A résztvevők számát és országok szerinti megoszlását pontosan nem lehetett megállapítani. A rendező bizottság ugyanis

csak a kongresszus után állítja össze a résztvevők teljes listáját. A szocialista államokból magyarok, csehszlovákok, bolgárok, jugoszlávok és kínaiak voltak jelen nagy számban. Jelentős volt a Német Dem. Köztársaság és Kuba részvétele is. A nyugati államokat főleg az Egyesült Államok, Franciaország, a Német Szövetségi Köztársaság, a skandináv államok, Japán geológusai képviselték, de szinte a világ minden országából érkeztek geológusok.

*Szervezés*

A sok résztvevő elhelyezését és mozgatását jól oldották meg. A delegációk vezetői az új nemzetközi kongresszus épületben, a Szovincentrben laktak. A résztvevő geológusokat a Hotel Roszsiában, illetve a Hotel Ukrajnában helyezték el. A népes magyar delegáció legnagyobb részt az utóbbi szállódban lakott.

Az előadások zöme a Lomonoszov Egyetem főépületében, illetve modern, új egyetemi épületekben (B-1, B-2) volt. A B-1 épület különösen alkalmas volt előadások tartására kondicionált hőmérsékletet, jó vetítő és minden ülhelyen szinkron tolmácsolási lehetőséget biztosító előadótermeivel. A főépület termei ezeknek a követelményeknek kevéssé feleltek meg. A kongresszus hivatalos nyelve az orosz és angol volt, az előbbin elhangzott előadásokat angolra, az utóbbin elhangzottakat oroszra tolmácsolták. Tekintve, hogy a kongresszus nyelvei között a francia, a német és a spanyol is elfogadott, néhány előadás ezeken a nyelveken is elhangzott, egyidejű orosz fordítással. A kőolaj szekcióját Moszkva új kongresszusi központjában, a Szovincentrben tartotta előadásait.

Kitűnően megszervezték a hotelek és az egyetem közötti közlekedést. Reggel fél nyolc és este fél nyolc között pontosan minden félóránban ment autóbusz a résztvevőkkel a szállójuk és az egyetem, ill. az egyetem és a szállójuk között. Ez rendkívül megkönnyítette a részvételt és az előadások pontos látogatását.

Nem volt könnyű feladat ilyen sok résztvevő napi étkeztetése sem. A reggeli a Hotel Ukrajnában igen kedvező volt; 2 rubelért, svéd asztal jelleggel, bőséges ellátást adtak. Az ebéd a legtöbb esetben nem volt megoldható, mert a B-2 épület és az egyetemi főépület éttermei kicsik voltak ilyen sok geológus étkeztetésére az előadások között. Viszont az épületek folyosóin, illetve előcsarnokaiban büféket állítottak fel, ahol szendvics, sütemény és üdítő ital bőségesen volt kapható.

Három helyen történt regisztrálás után a kiadványokat, az előadói és kulturális programokat, az egyes szekciók előadásainak kivonatát, a kollokviumok teljes anyagát, a különféle rendezvényekre a meghívókat, minden regisztrált hiánytalanul megkapta. Ezek postai hazaküldése is jól meg volt szervezve. Kedvező volt az is, hogy újságokat, napilapokat, különböző nyelveken, az egyetem területén vásárolni lehetett.

*Tudományos program*

Augusztus 4-én a Kreml-palotában volt az ünnepélyes megnyitó, üdvözlések, hang-

verseny és este fogadás. A kongresszus plenáris ülése 5-én volt.

A moszkvai kongresszus tudományos jelentőségének megértéséhez röviden a földtan nemzetközi kutatásainak kimagasló eredményeiről adok áttekintést. A földtan és a földtudományok közös nemzetközi kutatásai a második világháború után, a nemzetközi légkör enyhülésével, 1970 körül alakultak ki. Az 1980-ban tartott párizsi kongresszus három új nemzetközi kutatásról számolhatott be.

A párizsi és a moszkvai kongresszus, illetve 1980. és 1984. közötti legfontosabb tudományos eredmények:

1. *Óceáni kutatások.* A Glomar Challenger 1983-ban fejezte be 15 éves dicsőséges működését. Folytatása lett az ODP (Ocean Drilling Program), amely az Egyesült Államok, Franciaország, NSZK, Japán, Kanada közös programjaként a Glomar Challengernél lényegesen mélyebb fúrásokat telepített. Tovább folytatódott a tengerpartok közelében a nemzeti olajkutató fúrások (Anglia, Hollandia, Norvégia, NDK stb.). A fúrásokat szeizmikus mérésekkel és műszeres nyomelem kutatással készítették elő. Fontos szerepet játszottak az óceánok kutatásában a tengeralattjárók, amelyeknek merülési képessége általában 3000 m. De egyes speciális tengeralattjárók, pl. a mélytengeri árkok vizsgálata esetén 6000 m mélységig is képesek lemerülni. Mindezek az óceánokban rejlő nyersanyagok feltárását, jövőbeli kiaknázásuk lehetőségét hatalmas mértékben segítették elő. Az óceáni medencék geológiájának jelentőségét mutatja, hogy ezzel a moszkvai kongresszus külön szekcióban foglalkozott.

2. *Kontinentális kutatások.* Nagyon fontos szerepe volt a nagymélységű fúrásoknak az utolsó négy évben a kontinensek feltárásában is, amint erre bevezető plenáris előadásában Prof. E. A. KOZLOVSKIJ geológiai miniszter, a kongresszus elnöke is rámutatott.

A földtan szerepe a Szovjetunió nemzetgazdaságában a c. előadásában hangsúlyozta, hogy a Föld felszínéhez közel fekvő ásványi nyersanyagok mennyisége fokozatosan csökken. A pesszimisták jelenleg már a készletek gyors kimerüléséről beszélnek. Meg kell vizsgálni tehát a kontinensek 4–5 km alatti részeit is. A Szovjetunióban folytatják a Kola felszígeten az egészen új technológiával végzett 12 000 m-es fúrást. Ez a legmélyebb fúrás, amelyet eddig a Földön mélyítették. A Kola felszígeti fúrás legérdekesebb eredménye, hogy ebben a mélységben mindössze 200 °C hőmérsékletet mértek. Ez azt jelenti, hogy a hőmérséklet lefelé a vártnál lényegesen lassabban emelkedik.

A kontinensek mélysztintjének fúrásokkal való feltárása más országokban is előtérbe került. Érdekes eredményt adott pl. a belgiumi Ardenneknben mélyített nagymélységű fúrás, amely karbon evaporit telepet harántolt.

A kongresszus „continental drilling” címen külön ülést szentelt a kérdésnek. A nagymélységű kontinentális fúrások a nyersanyagok feltárása mellett a szóban forgó ország mélysztintjének földtani megismerését is szolgálják.

A kontinensek feltárását szeizmikus mérésekkel a COCOR (Consortium for Continental Reflexion Profiling) program szolgálja az Egyesült Államokban. A franciák az ÉCORS (Étude des continents et des coneanes par reflexion sismique) program keretében vizsgálták nemzetközi, spanyol, ill. olasz együttműködésben készült reflexiós szelvények segítségével a Pireneusokat és az Alpokat.

A nemzetközi programok kimagasló eredményei igen jól tükrözödtek a szekciók előadásaiiban. A mintegy 3600 előadás 22 szekcióban zajlott. A szekciókon belül témák, ill. külön szimpóziumok szerint csoportosították az előadásokat. A szekciók beosztása:

1. Sztratigráfia
2. Paleontológia
3. A negyedkor geológiája és geomorfológiája
4. Szedimentológia
5. A prekambrium geológiája
6. Az óceáni medencék geológiája
7. Tektonika
8. Geofizika
9. Petrológia
10. Mineralógia
11. Geokémia és kozmokémia
12. Ércgenesis és érctelepek
13. Kőolaj és gázmezők
14. Szilárd energiahordozók telepei

15. Nem fémes ásványi anyagok

16. Hidrogeológia

17. Mérnökgeológia

18. Távérzékelés

19. Összehasonlító planetológia

20. Matematikai geológia és földtani információ

21. A földtan története

22. A földtan oktatása

A szekciók és előadások nagy száma miatt komoly nehézséget okozott a legnagyobb érdeklődésre számot tartó előadások kiválasztása. Az előadások általában este 6–1/2 óráig befejeződtek.

Igy a számomra legfontosabb üléseken, a Magmás Kőzetrendszertani Bizottság meetingjén és megbeszélésin részt tudtam venni, mert ezek fél hétkor kezdődtek. A vulkáni kőzetek kémiai alapú ( $\text{SiO}_2\%$  és  $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}\%$  függvényében) rendszerének kidolgozott javaslatát a bizottság véglegesen elfogadta és nemzetközi használatra való elfogadtatását javasolja a kongresszusnak. A kongresszus vezetősége a javaslatlalt egyetértett és azt nemzetközi alkalmazásra ajánlja. A bizottság további programja a metamorf kőzetek osztályozása.

Várható, hogy a következő periódusban ismét a kontinensek nagy – 10–15 km – mélységű fúrásokkal történő feltárása kerül a nemzetközi földtani kutatás előterébe, a szárazföldek nyersanyag készletének növelése érdekében. Emellett valószínű, hogy a műholdak számának növekedése, a távérzékelés és a három dimenziós televízió rohamos fejlődése a földtani kutatásban is forradalmi változást fog eredményezni. Lehetővé fogja tenni a teledetekciós földtani térképezést, sőt a sztereoszkópius térképek készítését is.

A terv szerint a következő Nemzetközi Geológiai Kongresszus 1989-ben Washingtonban lesz. SZÉKYNÉ FUX ILMA

## Könyvismertetés

DÖMSÖDI János: Talajjavítási útmutató. Mezőgazdasági kiadó. Budapest, 1984. 237 p.

Örvendetesen szaporodnak a talajaink karbantartását, kezelését, javítását szolgáló munkák párhuzamosan azzal az igénnyel, hogy mezőgazdaságunktól mind nagyobb teljesítményeket várunk. A fel-talaj gondozásán túl az erőteljesebb mű-trágyázás és az öntözés hatásai a figyelmet a talajrétegek alatti földtani képzőm-nyekre is ráirányítják, valamint a talajvíz helyzetére és mozgására. Így a földtani

kutatás és térképezés legfrissebb eredményei helyet kapnak a talajtani vizsgálódásban és munkákban.

DÖMSÖDI János kézikönyve gyakorlati irányú. 1:160 000-es méretű térképeken bemutatja az országterület talajait 14 csoportba osztva, tehát valamivel részletesebben, mint a talajgenetikai beosztás (SZABOLCS I. – VÁRALLYAI Gy. 1966) kilenc fő csoportja, de nem követve annak gyakorlati szempontból nehezen követhető részletesezt (28 típus).

Az útmutató bevezetésében a szerző mezőgazdasági földtani (talajtani) alap-

ismeretek címen áttekintést ad a talajok elterjedéséről és települési viszonyairól, a sekélyföldtani viszonyokról, a vízföldtani viszonyokról, a talajpusztulásról és az ásványi szerves talajjavító anyagokról.

A talajjavító anyagok sorában részletes tájékoztatást kapunk a szerves anyagokban gazdag láptalajokról és a tőzegtelepekről. E témakörnek a szerző régi művelője, több tanulmánya és kézi könyve jelent meg e tárgyban. Külön fejezet szól a talajok morfológiai tulajdonságáról, a talajgenetikai osztályozásról és a talajok javítás szempontjából való osztályozásáról.

E bevezető fejezetek szolgálgják a földtani és talajtani ismeretek kapcsolását. Az útmutató gyakorlati jellegének megfelelően a szerző népszerű ismertetésre törekszik, talán túlzottan is, mert ez a törekvés több helyen a szakszerűség rovására megy.

A térképes ismertetésben részletes leírást kapunk az egyes tájak talajfajlétségeiről és azok minőségéről. Bőséges általános és egyes tájakra vonatkozó irodalomjegyzék zárja a kötetet.

DR. RÓNAI ANDRÁS

GALGÓCZI ERZSÉBET: Vidrvas. Regény. Szépirodalmi Könyvkiadó, Budapest 1984. 263 oldal

Szépirodalmi mű ismertetésének szakfolyóiratban akkor van helye, ha szoros szakmai vonatkozásokról adhat hírt. E regény esetében erről van szó. Dokumentumok erős alapot nyújtszik a regény felépítésére, amely PAPP Simon börtönéveiről, annak előzményeiről és a rákövetkező időről, a MAORT perről szól.

A szereplők neve más, a történet kifestő bonyolítása azonban követi az eredeti nyomot. Regényszerűen persze, attól a történet olvasmányossága kedvéért el-el térve, kivált a kronológiai rendben. A szakmai kör számára többé-kevésbé ismert tények, vonatkozások csoportosítása nem zavaró, minthogy a műfaj követelménye. A lapokról a kor levegője árad. Olvasás közben már-már eltűnő emlékképpé bukkant fel a recenzens előtt: Gyarmat a föld alatt. A több, mint 30 éve bemutatott magyar film, amely a MAORT, s előtérben a vezéralak szabotázs-sorozatát a korabeli művészi feldolgozási módban névelte.

A szereplők és valódi névükön említettek nagyobb része már lelépett a színpadról. Akiik — kevesen — még tényleges szereplők, kárvalottjai voltak az ügynek, bizonyára okkal kapják fel a fejüket, ha a regényben a regénybe illő — átalakítás utáni — formában bukkannak rá az általuk jobban, vagy másként ismert vonatkozá-

sokra-tényekre. Ezen az alapon kifogások emelhetők GALGÓCZI E. regénye ellen. De nem szokás-e történelmi művek beállításait is a korhűséget nélkülözőnek, szubjektíve eltúlozottnak s más egyébként állítani a kritikákban? Úgy tűnik, ideje volt ezt a szakmai közutadatunk mélyén lapangó szegyeit, vagy fájdalmat a regényíró segítségével kibeszélni. Ahogy a gyermekből a szorongást szóval, rajzzal, eljátszással kihozza és ezzel kompenzálja a pszichológus.

Aki a regényt olvassa, alkothat róla helyeslő vagy elmarasztaló véleményt tapasztalatai, ismeretei, hallomásai, előítéletei, megrögzöttségei alapján. Teheti ezt igen széles skálán. De hatása alól nem vonhatja ki magát.

KASZAP A.

HEGYINÉ PAKÓ J.—PADÁNYI T.—VITÁLIS GY.: A dolomit bányászata és felhasználása. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984.

Hézagpótló könyv jelent meg 1984-ben a Műszaki Könyvkiadó gondozásában a dolomit hazai földtanáról, bányászatáról, sokoldalú ipari felhasználásáról, karsztvíztartó jelentőségéről.

Századunk eleje óta ugyan sok közlemény foglalkozott egy-egy kisebb terület dolomit előfordulásával, vagy más ipari nyersanyag tárgyalásakor ismertették a dolomitot is, de összefoglaló monografikus feldolgozás a hazai dolomitról mint ipari nyersanyagról eddig még nem készült. A három szerzős mű ezt pótolja. A könyv alapját az az országos építőipari dolomit-kateszter képezi, amelyet a Központi Földtani Hivatal megbízásából 1976–80 között HEGYINÉ PAKÓ JÚLIA és VITÁLIS György a Szilikátipari Központi Kutató Intézetben részletes anyagvizsgálati adatokra alapozva készítettek. Ezt a katasztert átdolgozva és a dolomit bányászatra vonatkozó ismeretekkel kiegészítve 1984-ben a fenti címet viselő könyvben publikálták.

A 312 oldalas kézikönyv négy részre tagolt. Az első rész a dolomit előfordulások földtani, illetve vízföldtani viszonyait, azok anyagvizsgálatát, gazdaságföldtani viszonyait tárgyalja. Ez a gerince, a legnagyobb terjedelmű fejezete a könyvnek (17–180 o.), amely földtani—földrajzi taglalás szerint 10 fejezetre oszlik.

1. A nyugati hegység-részek dolomitos közei
2. A Keszthelyi-hegység, a Bakony és a Balaton-felvidék dolomitterületei
3. A Vértes és a Gerecse dolomitterületei

4. A Pilis-Budai-hegység és a Vác környéki mezozoós szigettrögök dolomit-területei
  5. A Bükk dolomitterületei
  6. Az Észak-borsodi karszt dolomitterületei
  7. A Mecsek dolomitterületei
  8. A Villányi-hegység dolomitterületei
  9. A Dunántúl és az Alföld recens dolomitképződményei
  10. Felszín alatti dolomit-területek
- Az anyagvizsgálat kiterjed a dolomit ásvány-kőzettani vizsgálatára (mikroszkópos és elektronmikroszkópos felvételekre) kémiai összetételére, gyakran nyomelem vizsgálatára is. Különösen érdekes a 9. és 10. fejezet. A földtani irodalomban egyre nagyobb figyelmet szentelnek a recens dolomitképződési folyamatoknak, a nemzetközi irodalomban főleg a tengeri, hazánkban a szárazföldi karbonátképződésnek. Így foglalkoznak a szerzők is a 9. fejezetben a Fertő-tó, a Balaton feneké recens dolomit-iszapjával, a Duna-Tisza közti tavak recens dolomitjával.

A teljesség kedvéért a 10. fejezetben röviden ismertetik a dolomitkibúváások térségében és a mezozoós medencealjazatok területén a kisebb-nagyobb mélységbe sülyedt, helyenként nagy vastagságú dolomit összleteket, amelyek vízföldtani, kőolajföldtani, esetenként ércföldtani szempontból is jelentősek lehetnek.

A könyv második része a földtani és az anyagvizsgálatok összefoglaló értékelése. A második rész 4 fejezetre oszlik.

1. A magyarországi dolomitok rétegtani helyzete
2. A magyarországi triász dolomitok genetikai típusai és összefüggésük a kőzet minőségével
3. A dolomitkőzetek termolumineszcenciás vizsgálatai
4. A dolomitosodás, a dedolomitosodás és a rekalcitoidosodás kérdései

Különösen értékesek a második fejezetben a táblázatos összeállítások. A 20. táblázatban a felszíni dolomit-kifejlődések rétegtani áttekintését adják. Uralkodik a triász dolomit, amely a triász valamennyi emeletét képviseli. Az egyes genetikai típusokat a kőzettani kifejlődés és az anyagvizsgálati eredmények alapján különböztették el. A fontosabb kőzettani típusok kémiai összetételének szélső és átlagértékeiről a 21. táblázat, az építéstechnológiai vizsgálatok jellemzőinek szélső és átlagértékeiről a 22. táblázat tájékoztat. A 23. táblázat a triász dolomitok genetikai típusainak építéstechnológiai minőségét tünteti fel.

A 24. táblázatban a szerzők az egyes dolomit-típusok felszíni elterjedését mutat-

ják be. A dolomit termolumineszcenciás vizsgálata CSORBÁS István korszerű munkája.

A harmadik rész a dolomit hasznosítási lehetőségeivel és minőségi követelményeivel foglalkozik. Fejezetei a következők:

1. A dolomit felhasználási területei
2. A dolomit minőségi követelményei
3. A dolomit mint karszt, illetve hévíztároló kőzet
4. A dolomit, mint kőolaj-, ill. földgáztároló kőzet
5. A dolomit, mint ércesedésre alkalmas kőzet (a dolomit indikátor szerepe)
6. A dolomit, mint bauxitfektű kőzet (a dolomit szerepe a bauxitképződésben)
7. Javaslat a további kutatásokra

A dolomit fontosabb felhasználási területeiről, a minőségi követelményekről és a vonatkozó szabványról, szerződéses szavatosságról jól áttekinthető, több oldalas táblázat tájékoztat.

A negyedik rész a dolomit bányászatával és előkészítésével foglalkozik. Négy fejezete van.

1. Jelenlegi dolomittermelésünk
2. Bányatervezés, -telepítés
3. A bányaművelés módszerei
4. A korszerű bányagépek alkalmazása

A 29. táblázat megadja a dolomitbányák valamennyi fontos jellemzőjét a gazdasági szervezet, az üzembentartó szervezet, a bányauzem helyének, évi termelésének és a termék jellemzőinek egyidejű feltüntetésével. Továbbiakban a bányatervezés és telepítés, a bányaművelés és tervezés, az ásványelőkészítés és tervezés, valamint a fejtés legfontosabb ismereteit foglalja össze. Röviden kitér a korszerű bányagépek alkalmazására, természetvédelmi és környezetvédelmi feladatokra.

Rendkívül gazdag a könyv végén összeállított irodalom, amely 28 oldalra terjed ki, külön feltüntetve a nyomtatásban megjelent és a hozzáférhető kézirat munkákat. Dolomit kutatásban érdekelt geológusoknak, bányászoknak és ipari szakembereknek nélkülözhetetlen forrásmunkája.

SZÉKYNÉ FUX VILMA

Tibor ZOLTAI and James H. STOUT: Mineralogy, concepts and principles. Burgess Publishing Company, Minneapolis 1984.

Az olvasó új szemléletű ásványtan tankönyvvel ismerkedett meg. A szerzők a Minnesota Egyetem ásványtani tanszékének professzorai, akik a tanszék mintegy 20 éves oktatási kísérletének és gyakorlatá-

nak tapasztalatai alapján írták meg könyvüket, elsősorban tankönyvként.

Ahogy a könyv bevezetőjében elmondják, szándékuk az volt, hogy a kémiai és fizikai alapok korszerű tárgyalása mellett olyan volumenű rendszeres ásványtani anyagot nyújtsanak az oktatás számára, amely reálisan elsajátítható a hallgatók által, és tartalmában olyan „típus” ásványokat foglal magába (mintegy 100 ásványt), amelyek közé a tárgyaltakon kívüli ásvány könnyen beilleszthető, és a hasonlóság alapján az ásvány tulajdonságai jó közelítéssel ismertté válnak a hallgató számára.

A könyv két nagy részből áll.

Az első rész fejezetei:

I. történeti visszatekintés, a kristályrendszerek és kristálytulajdonságok (szín, alak, sűrűség stb.) definíciói.

II. Kristályszimmetria, szimmetria elemek, kristályosztályok, projekciók.

III. Kristályszimmetria, Miller indexek, kristályformák.

IV. Szimmetria és atomkötés. Kötéstípusok, polarizáció, kristályenergia, ásványok színe.

V. Kristályszerkezet, kristályrácsok, hasadás, transláció.

VI. Kristályfizika és szimmetria. Hőtágulás, piezoelektromosság, piroelektromosság, mágneses tulajdonságok, mechanikai tulajdonságok.

VII. Kristályok növekedése és hibáik. Növekedés és stabilitás.

VIII. Kristálykémia és stabilitás.

IX. Ásványkémia és ásványtársulások.

X. Röntgenvizsgálat, diffrakció. Értelmezés rácsparaméterek, reciprokációk meghatározása stb.

XI. Optikai ásványtan.

A második rész a „válogatott” rendszeres ásványtban.

A könyvet táblázatok, projekciós ábrákat, számításokat tartalmazó függelék egészíti ki.

Áttanulmányozva az olvasó meggyőződhet a könyv korszerű szemléletéről és hasznos tanulságokat, ismereteket nyerhet oktató, hallgató és gyakorló geológus egyaránt.

DR. EGERER Frigyes

1982-ben Budapesten tartott, X. szimpóziumán bemutatott dolgozatok angol nyelven kiadott gyűjteménye. (A szimpózium üléséről és tanulmányi kirándulásáról írt beszámoló már megjelent a Földtani Közöny 1983. évi 113. kötetének 178. oldalán.)

A kötetben tizenhat különböző nemzetiségű szerzőtől összesen 67 cikk jelent meg. A cikkeket szemléletes ábramelléletek és a tárgykörhöz tartozó irodalomjegyzékek egészítik ki. A kinyomtatott dolgozatoknak közel a felét szovjet szakemberek írták. Az egymástól eltérő terjedelmű, tárgykörü és kidolgozási fásónak az az egyetlen közös vonásuk, hogy a geológiai kartográfia kialakulásának történetéhez és jelenlegi helyzetéhez kívánnak ismereteket szolgáltatni. Mint azt a kötet előszavában FÜLÖP József is hangsúlyozta, Magyarországon jelentős hagyományai vannak a földtani tudomány múltja kutatásának ez a körülmény is indokolta azt, hogy Budapestet jelölték ki a szimpózium helyéül.

Rövid ismertetésben nem törekedtem a kötet teljes tartalmának ismertetésére. Ezért meg kellett elégednem a benne olvasható főbb megállapítások felsorolásával, továbbá a magyar vonatkozású részek megemlékezésével.

A kötetben levő dolgozatokat négy témakörbe csoportosították. A kötetben alkalmazott sorrendet követve, az egyes csoportokról az alábbi megállapításokat tehetjük:

I. A földtani térképkészítés általános irányelveinek fejlődése az idők folyamán

Az itt közölt dolgozatok több, egymástól igen eltérő szempontból próbálják megvilágítani a földtani térképkészítés módszertani alapelveinek időnkénti megváltozásait. Így például TRIFONOV, G. F. (47–53. old.) a marxizmus-leninizmus dialektikus materialista felfogásának szemszögéből vizsgálja a problémát. DUDICH E. (61–67. old.) viszont a modern műszaki eszközök felhasználásának lehetőségeit ismerteti: tengerfenék kutatás, repülőgépekről és űrhajókról készített fényképfelvételek stb. Más dolgozatok szólnak továbbá az alkalmazott térképlek és a színskála egységesítéséről, a tektonikai elemek ábrázolásmódjáról, stb. Az első földtani térképet keréken 300 évvel ez előtt (1684-ben) szerkesztette meg LISTER; az egységes színeset pedig több mint száz évvel ez előtt (1881-ben) hagyta jóvá a bolgari Nemzetközi Geológus Kongresszus. Mégis mindmáig vannak megoldatlan részletkérdések a térképi ábrázolásmód egységesítésének fel-

Contributions to the History of Geological Mapping. (Adatok a földtani térképezés történetéhez.) Szerkesztette DUDICH Endre 442 oldal, 74 szövegtábla ábra. Akadémiai Kiadó, Budapest 1984.

A Földtan Tudománytörténetének Nemzetközi Bizottsága (International Commission on the History of Geological Sciences)

adatkörében. Az ebben közreajászó szubjektív és objektív okok felsorolása nem tartozik könyvismertetésünk kereteibe.

## II. A földtani térképek készítésének története az egyes országokban, illetve az egyes földtani tájegységek területén

Az ebbe a tárgykörbe tartozó dolgozatok zöme nem szorítkozott csupán a térképkiadványok megjelenésének időrendi felsorolására, hanem ismertette az ábrázolt ismeretanyag folyamatos gyarapodását és a szerkesztési módszer fejlődését is. Nem illik bele a tudománytörténeti megemlékezések sorába ZHENG és WANG munkája (199—204. old.), akik csupán a legutóbbi harminc év tevékenységét és Kína jelenlegi feltérképezettségi állapotát ismertetik anélkül, hogy megemlékezzenek a hajdani nagy elődök régebbi eredményeiről, érdemeiről is. Ezzel szemben ASHGIREI, G. D. szovjet tudós nem mulasztotta el, hogy a Nyugati-Himalája térképezésének történetében felsorolja — többek között — DR. LÓCZY Lajos, UHLIG Viktor és HEIM Albert nevét is (197—198. old.).

A mi számunkra különösen érdekes a hajdani Osztrák—Magyar Monarchia területéről, valamint a mai Ausztria és Szlovákia területéről készített térképek története (99—101 és 129—137. old.). Ehhez a témakörhöz csatlakozik BREZSNYÁNSZKY Károly értekezése is a Kárpát-medence megatektonikai térképeinek és a hegység szerkezeti elemek alakulásáról (199—128. old.).

Sajnálatos, hogy román szakemberek nem mutattak be egyetlen egy dolgozatot sem a szimpóziumon. Ezért Erdély és a Bánság földtani térképezésének történetére vonatkozólag csupán utalásokat találunk BREZSNYÁNSZKY (122. old.), PÓKA (238. old.) és Csíky (401—408. old.) munkáiban.

## III. A különleges fajtájú földtani térképek kialakulásának története

Az ebbe a csoportba sorolt értekezések nem a kőzetek felszíni elterjedését ábrázoló térképeket tárgyalják. Az itt vizsgált speciális ábrázolások főként olyan adatokat tartalmaznak, amelyek valamely tudományos szakterület (geofizika, ásvány-kőzet-tan), vagy a gyakorlati bányakutatás céljait szolgálják. A téma fontossága miatt érthető, hogy a kötetnek ez a része a legterjedelmesebb és itt jelent meg a legtöbb magyar dolgozat is:

PÓKA T.: A magmás kőzetek ábrázolásmódjának fejlődése (237—245. old.)

STEGENA L.: Magyarország közreműködése a világ geofizikai térképezésében (251—259. old.)

KNAUER J.: A bauxitgeológiai térképezés fejlődése Magyarországon (287—295. old.)

SZANTNER F. et al.: A bauxit-prognózis-hoz használt bázistérképek Magyarországon (297—309. old.)

SZÉLES L.—KISS J.: A földtani térképek szerepe a kőszénbányászatban (313—320. old.).

## IV. Kiváló tudósok tevékenysége a geológiai térképezésben

Az itt közölt tanulmányok híres elődeink széles körű tevékenységének csupán a térképezéssel kapcsolatos vonatkozásait írják le. Ilyen módon írta meg Csíky Gábor is tanulmányát Magyarország bányaföldtani térképezésének a tizennyolcadik században élt előfutáiról (399—410. old.). Ebben a dolgozatban MARSGLI, BORN, FICHTEL és FRIVALDSZKY munkáiról olvashatunk.

A külföldi szerzők dolgozatai közül kiemelendő VALLANCE, T. G. (Ausztrália) és TORRENS, H. S. (Nagy-Britannia) megemlékezése TOWNSON Róbertről (391—398. old.). TOWNSON R. angol természetbúvár 1793-ban beutazta Magyarországot s utazásáról egy geológiai adatokat és vázlatos földtani térképet is tartalmazó könyvben számolt be. TOWNSON később Ausztráliába vándorolt ki s itt folytatta tudományos munkásságát. Ő tehát — BEAUDANTOT is megelőzve — hazánk legrégebb földtani térképezője volt. Ezért úttörő tudományos munkásságát egyformán számon tartjuk mi magyarok, éppúgy mint az angolok és ausztráliaiak is.

A kötet legvégén a Tudománytörténeti Szimpózium holland elnökének, HOOYKAAS R.-nek záróbeszéde olvasható. Ebben kifejezésre juttatja az elhangzott előadások közös megállapítását, vagyis azt, hogy a földtani tudomány fejlődése és a térképi ábrázolásmód változásai az idők folyamán mindig kölcsönhatással voltak egymásra.

Áttekintve a szép kiállítású kötetet, elismeréssel kell szólnunk DUDICH Endre szerkesztői munkájáról is. Az érthető okokból heterogén kiállítású kézirat tömeg összegyűjtése és sajtó alá rendezése olyan szakértelemet és szorgalmat követelő nagy feladat lehetett, amelynek elvégzéséhez csak az ezen tudományos iránti önzetlen lelkesedés nyújthatott kellő erőt.

Proceedings of the Seventeenth Assembly of the European Seismological Commission (Az európai földrengéstani bizottság 17. közgyűlésének munkálatai). Edited by BISZTRICSÁNYI E.—SZEDOVITZ Gy. szerk., Akadémiai Kiadó, Budapest, 1983.

A XVIII + 689 oldal terjedelmű kötet impresszuma tudtul adja, hogy a könyvet a szilárd Föld geofizikájának haladása (Developments in Solid Earth Geophysics) sorozatban, és az Elsevier kiadóval közös kiadásban publikálták. A hagyományos nyomdatechnika helyett gyors sokszorosítási eljárást alkalmaztak: a kéziratokat eredeti formájukban reprodukálták.

A kötetben az elnöki bevezető után közölt 118 dolgozatot az Európai Szeizmológiai Bizottság (ESC) 17. közgyűlésén (1980. VIII. 21—23.) és az Európai Geofizikai Társulat (EGS) VII. évi gyűlésén (VIII. 24—29.) Budapesten adták elő, vagy oda küldték be. A könyv 14 fejezetre oszlik, a tanácskozássok szekciói szerint: 1. Az európai digitális szeizmikus hálózat (6. cikk), 2. A földrengések veszélye és előrejelzése (9), 3. Szeizmicitás (21), 4. Adatbeszerzés (3), 5. Fokális mechanizmus és a földrengések előrejelzése (6), 6. Mikrorengések és szeizmikus zajok (5), 7. Elmélet és interpretáció (10), 8. Mélyrengés vizsgálatok (2), 9. A kőnyelvi fizikai és kémiai tulajdonságai (11), 10. A jelenlegi kéregmozgások s a kísérő szeizmicitás (9), 11. Európa kéregszerkezete (21), 12. Kelet-Európa lemeztektonikája (13), 13. Geofizikai geofizika (1). A szerzői kollektívák szép számmal szerepelnek, így a cikkek számánál jóval több szakember a kötet dolgozatainak szerzője.

Hazai szerzőktől nyolc dolgozatot találunk, köztük RÓNAI A. kiemelkedő jelentőségű dolgozatát az Alföld vertikális mozgásáról, mint a magnetosztratigráfia példáját; Dévaványa és Vésztő egy-egy 1200 m-es fúrását 1 m-es közökben mintázták meg, szigorú előírások szerint és küldték folyamatosan a kanadai Dalhousie Egyetem paleomágneses laboratóriumba. A két fúrásban az üledékképződés évi átlagos sebessége 0,17, ill. 0,20 mm volt a negyedidőszakban, 0,20, ill. 0,23 mm a pannonban. HÉNERVÁRI P.—NOSZTICZIUS Z. a földrengéseket kísérő fényjelenségek megfigyelésének szükségességéről, SZEDOVITZ Gy. a budapesti mikrotremor mérésekről érte-

kezik (ez utóbbinak csak kivonata olvasható). BISZTRICSÁNYI E. et al. a hazai szeizmológiai telemetrikus hálózatot ismerteti, amivel szakkörünkben hiányzó alapismeretet nyújt. Nem közismert, hogy a budapesti négy állomással áll rádió összeköttetésben (Píszkéstető, Kecskemét, Pécs, Kabhegy).

A 12. fejezetben van a másik négy hazai dolgozat. BILK I. a mecseki alsókréta vulkanizmust ismerteti részletesen, 29 tétel irodalom felsorolásával. CSILLAG J. et al. a Kárpát-medence eocén vulkáni övének lemeztektonikai meghatározottságáról értekezik s fejezetet szentel a posztvulkáni szerkezet-alakulásnak is. Őt ábra szemlélteti a legkorszerűbb képbe illesztés szándékával készült színtézist. EMBEY ISZTIN A. a magyarországi bazaltos kőzetek tektonikai helyzetét kísérel meg meghatározni a főbb elemek eloszlása révén. Röviden ismerteti a különböző korú bazissos kőzetárusulásokat. Ezeket diagramon ábrázolja genetikus mezőkbe kerülnek a mintákat reprezentáló pontok, így tektonikai vonatkozások válnak leolvashatóvá. Ily módon kiadódik a Pannon-medence kéregbeli termális diapirja, ez az alkali bazalt vulkanizmus eredendő oka. Leszögezi, hogy a közvetlen köpenyeredetű ultrabazissos kőzetek teljességgel hiányoznak a Bükk hegységben, a wehrli nyilvánvalóan kumulatív eredetű. POGÁCSÁS Gy.—VARGA I. reflexiós szeizmikus mérések alapján vizsgálja a Pannon-medence kainozóos szerkezetének jellemző fejlődését.

A kötetben közölt tanulmányok zömmel a környező országok szerzőitől származnak s ezen országok megfelelő vonatkozásait tárgyalják. Sok közötté a magvas, figyelmet felkeltő; általában jól, illetve elegendően illusztráltak. A tanulmányok sokfélesége miatt nem lehet mindegyiket beilleszteni a fejezetek adta keretbe. Így a Tien San és a Turáni-alföld szeizmológiája Európa kéregszerkezete fejezetének végére került.

KITAIBEL P.—TOMTSÁNYI Á.: A móri földrengés c. értekezésének (1814) címlapja és a rengési területet ábrázoló térkép stílusosan díszíti a kötet elejét. Kár, hogy a kötet tartalmával nem áll kapcsolatban, vagy ha igen, ez a kapcsolat homályban maradt.

A kötet végén a szerzők címlistája és tárgymutató található, teljessé téve annak használhatóságát és a szükséges kapcsolatok ápolását.

KASZAP A.



# TÁRSULATI ÜGYEK

## A Magyarhoni Földtani Társulat 1984. szeptember—december havi ülészakán elhangzott előadások

*Szeptember 3—7. „Szedimentológiai Továbbképző Tanfolyam” az Általános Földtani Szakosztály, az Ifjúsági Bizottság, a Közép- és Északdunántúli Területi Szervezet és a Magyar Állami Földtani Intézet közös rendezésében Sümegen.*

Elnökök: BALOGH Kálmán, HAAS János, BÉRCZI István

DANK Viktor: Megnyitó

BALOGH Kálmán: A szedimentológia fejlődése

BALOGH Kálmán: A szedimentológia hazai helyzete

BALOGH Kálmán: A modellalkotás szükségessége

BÉRCZI István—HAAS János: Szedimentációs modellek és az üledékes kőzetek rendszere

*Szárazföldi üledékképződés*

MINDSZENTY Andrea: Mállás, talajképződés, bauxit, kaolinit

BÉRCZI István—CSÁSZÁR Géza: Sivatagi eolikus üledékképződés

MAJOROS György: Folyóvízi üledékképződés

JÁMBOR Áron: A tavi üledékképződés

BÉRCZI István—CSÁSZÁR Géza: Delta, esztuáriumi üledékképződés

RAVASZ Csaba: Vulkanoszedimentek *Partezegélyi, sekélytengeri törmelékes és karbonátos üledékképződés*

HAAS János: Supratidal, intertidal és subtidal üledékképződés

HAAS János: A selfek karbonátos üledékei

HAAS János: Zátony környezet

*Mélytengeri üledékképződés*

BALOGH Kálmán: Szárazföldperemi laguna

BALOGH Kálmán: Megemlékezés SZÁDECKY KARDOSS Elemérről

BALOGH Kálmán: Sziliciklasztikus self

BALOGH Kálmán: Flisképződés

KONDA József: Mélytengeri kovaüledékek

MINDSZENTY Andrea: Mélytengeri mangán-üledékek szedimentológiája

BÉRCZI István—HAAS János: Értelmezési módszerek

BÉRCZI István: Zárszó

A tanfolyam időtartama alatt diáképeken szemléltették a recens szedimentációs környezeteket, valamint az egyes témakörökben makroszkópos észlelés, mikroszkópi vizsgálatok gyakorlására volt a résztvevőknek lehetőségük. Kirándulást szerveztek a Bakonyba és a Balatonfelvidékre, a tárgyalt témakör terepi bemutatására.

A résztvevők száma: 62

*Szeptember 10—14. Mérnökgeológiai szeminárium a Mérnökgeológia-Környezet földtani Szakosztály, az Északmagyarországi Területi Szervezet, az IAEG Magyar Nemzeti Bizottsága és a Magyar Hidrológiai Társaság közös rendezésében, helyszíni és szlovákiai terepbejárással egybekötve, Salgótarjánban.*

Szeptember 10—11.

Elnök: JUHÁSZ József

KÉRI János: Salgótarján építésföldtani atlaszának bemutatása

ARATÓ György: Az építésföldtani atlasz felhasználásának tapasztalatai Salgótarján városának fejlesztése során

FODOR Tamásné: Északmagyarország Ny-i részének felszínmozgásai

SZILVÁGYI Imre: Felszínmozgások Salgótarján környékén

SÍROSS Zoltán: A nógrád-cserhádi kutatási terület földtani térképezésekor végzett építésföldtani vizsgálatok eredményei

BAKSA Csaba—ZELENKA Tibor—SZILÁGYI Gábor—FÖLDESSY János: A rekesi ércbányászat hidrogeológiai kérdései

**ZELENKA Tibor—FÖLDESSY János—SZEBÉNYI Géza—SZEPESI István:** A recski ércbányászat tapasztalatai a kőzetállékonyságról, a repedezettség függvényében

**PALLA György:** A Nógrádi-medence bar-naköszén bányászataival kapcsolatos mérnökgeológiai, környezetföldtani problémák

**KOVÁTS András:** Mérnökgeológiai tevékenység a Thorez bányauzemben

**NAGY Béla:** A Thorez bányauzem keleti II. külfejtésének hidrogeológiai viszonyai és víztelenítési tapasztalatai

**OLÁH János:** Rekulatíváció a Mátraaljai Szénbányák Thorez bányauzemében

**MAHR Tibor—MALGOT Jozef:** Középszlovákia vulkanikus hegységeinek felszínmozgásai

**TÓTH György:** A vízföldtani térképezés eredményei Nógrád megyében és környékén  
**IVICSICS Lajos:** Vízátározók hidraulikai kérdései

**JÓZSA Gábor—PRAKALVI Péter:** A környezetföldtani térképezés tapasztalatai Északmagyarország Ny-i részén

**KLESPITZ János:** Északmagyarország Ny-i részén található állami kőbányák bányaföldtani, mérnökgeológiai és környezetföldtani viszonyai

**KORDOS László:** Északmagyarország Ny-i részének földtani-természetvédelmi értékei

**SZLABÓCZKY Pál:** Nógrád megyei vízműkutak vizsgálata hozamnövelés céljából

**Vita:** Dér I., Chikán Gné, Józsa G., Tóth Gy., Juhász J.

A résztvevők száma: 44

Terepbejárás Salgótarjánban és környékén

Útvonal: Somoskőújfalu (somoskői bazaltömlés) — Karancshegyi andezitbánya — Salgótarján (csúszások, Bányászati Múzeum)

Szeptember 12—14. Tanulmányi kirándulás Szlovákiába. Útvonal: Somoskőújfalu — Losonc — Zólyom — Selmecbánya — Bacsófalvi tó — Szitnya — Szentantal — Szklenófürdő — Kőrmöcbánya — Besztercebánya — Tajó — Dobšina — Betlér — Krasznahorka — Rozsnyó — Rimaszombat — Somoskőújfalu  
A tanulmányi kirándulás vezetője: **VITÁLIS György**

A résztvevők száma: 30

Szeptember 10. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadóiülése

Elnök: **KISS János**

**DOBOSI Gábor—NAGY Béla:** A lillianit-guettardit sorba tartozó komplex szulfidok a nagybörzsényi szulfidos ércesedésben

**NAGY BÉLA—DOBOSI Gábor:** Az arany szerepe a rózsabányai ércesedésben

**Vita:** **KISS J., Dobosi G., Nagy B., Pesty L.**

A résztvevők száma: 16

Szeptember 13. „Alginít a mezőgazdaságban” ankét az Általános Földtani Szakosztály, a Magyar Állami Földtani Intézet, a Magyar Agrártudományi Egyesület Talajtani Társaságával, valamint az Alginít Gazdasági Társasággal közös rendezésben

Elnökök: **HÁMOR Géza, DEBRECENI Béla, SZABOLCS István**

**HÁMOR Géza:** Megnyitó

**SOLTI Gábor:** Az alginít kutatása és felhasználási lehetősége

**SZABÓ Vid:** Alginitekkel végzett növénytermesztési és adszorbeációs kísérletek  
**HARGITAI László:** Alginitek agrokémiai értékelése és felhasználási lehetőségük

**PAIS István:** A mikroelemkutatás és a hazai nyersanyagok felhasználása

**KADÁRNÉ PAPP KLÁRA:** Alginít + perlit keverékből előállított termőközeg

**AGH Pál:** Savanyú homoktalajok javításának lehetősége alginittal

**PATÓCS Imre:** A MÉM-NAK minősítő vizsgálatai

**CSEPIN SZKY Béla:** Az alginít bányászata és forgalmazása

**HÁMOR Géza:** Zárzó

Az ankétal párhuzamosan, az alginít kiállítás keretében, bemutatták az alginittal végzett tenyészedényes kísérleteket és az alginittermékeket

**Vita:** **Szabó V., Szabó D., Földi I., Pais I.**

A résztvevők száma: 212

Szeptember 13. A Földtani Közlemény szerkesztőbizottsága ülése

Elnök: **DANK Viktor**

**Napirend:** Aktuális ügyek

A résztvevők száma: 6

Szeptember 18. Szénkőzettani Munkabizottság előadóiülése

Elnök: **HORVÁTH Zoltán**

**ELEK IZABELLA:** Kréta szenek szénkőzettani tulajdonságai

**Vita:** **Bernhardt B., Jocháné Edelenyi E., Horváth Z.**

A résztvevők száma: 7

Szeptember 18. Az Általános Földtani Szakosztály előadóiülése

Elnök: **DUDICH Endre**

**B. L. BOLTON (Ausztrália):** A Grooteyland-i mangánérctelep genetikája és a szupergén Mn-dúsulás kérdései

**Vita:** Vető I., Dudich E., Balogh K., Szabó Z., Mindszenty Andrea, Báldi T., Viczián I.

A résztvevők száma: 15

*Szeptember 18. A Geológus Szakkör összejövele*

**HIDASÍ János:** Alakuló gyűlés, titkár választása

A résztvevők száma: 17

*Szeptember 20–21. Illit Anket az Agyagásványtani Szakosztály és a Szilikátipari Tudományos Egyesület Finomkerámiai Szakosztályával közös rendezésben Mádón*

**Elnök:** SZÉKYNÉ FUX VILMA

**Megnyitó**

**LENKEI MÁRIA—MOLNÁR BARNABÁS-NÉ:** Az illit típusmintákkal 1984-ben végzett vizsgálatok eredményei

**VASSÁNYI István:** Az illit típusminták röntgenfrakciós vizsgálatai

**VICZIÁN István—FÖLDVÁRI Mária:** A füzérradványi illit-etalon minták vizsgálati eredményei

**BIDLÓ Gábor:** Az új illit típus-minták vizsgálata derivatográffal

**DÓDONY István:** Az illit típus-minták nagyfelbontású elektronmikroszkópos és elektronfrakciós vizsgálata

**JUHÁSZ A. Zoltán:** Vizsgálatok az illit vízgőz adszorpciójával kapcsolatban

**GÁBOR PÉTERNÉ—PÖPPL László:** Adatok az illit nagyhőmérsékletű reakcióihoz

**MÁTYÁS Ernő:** A füzérradványi illit hasznosításának eredményei és problémái

A résztvevők megtekintették a BAZ megyei Építőanyagipari Vállalat sárossapataki kerámigyárárt, a füzérradványi nemesanyagbányát, és a hollóházi porcelángyárat.

A kirándulást vezették: **MÁTYÁS Ernő** és **SÁNTHA Pál**

A résztvevők száma: 45

*Szeptember 26. A Geológus Szakkör tanulmányi kirándulása*

**Útvonal:** Mátyás-hegy, kőfejtő

**Kirándulásvezető:** LADÓCSI Attila

A résztvevők száma: 12

*Szeptember 25. Az ifjúsági Bizottság vezetési ülése*

**Elnök:** SZABÓNÉ BALOG ANNA

**Napirend:** 1. A Semsey Andor emlékérem ügyrendje, 2. Ásvány-kőzettani tanfolyam (Szeged), 3. Egyebek

A résztvevők száma: 8

*Október 1. Az Ősleánytan-Rétegtani Szakosztály előadói ülése*

**Elnök:** KECSKEMÉTI TIBOR

**MONOSTORI Miklós:** A pénzeskúti márga Ostracoda faunája

**ORAVECZ János:** Decapoda lelet a dunántúli felsőtriászban

**MONOSTORI Miklós—LEMMERT József:** Felsőpannoniai molluszkák tapho- és thanaoecönözisa DNY Magyarország rétege-rokban

**Vita:** Oravecz J., Horváth M., Kecskeméti T., Oraveczné Scheffer A.

A résztvevők száma: 17

*Október 2. A Geológus Szakkör előadói ülése*

**HIDASÍ János:** A Föld felépítése

A résztvevők száma: 15

*Október 5–7. Tektonikai továbbképző az Ifjúsági Bizottság és a Dél-dunántúli Területi Szervezet közös rendezésében a Bükk-hegységben*

**Kirándulásvezetők:** BALLA Zoltán és HAVAS László

A résztvevők száma: 33

*Október 7. A Geológus Szakkör tanulmányi kirándulása*

**Úticél:** Gánt (Bauxitbánya Múzeum)

**Kirándulásvezető:** HIDASÍ János

A résztvevők száma: 19

*Október 8. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadói ülése*

**Elnök:** KISS JÁNOS

**TOMSCHEY Ottó:** Az alföldi metamorf kőzetek premetamorfi kiindulási kőzetei, nyomelem geokémiájuk alapján

**MÁTYÁS Tibor:** Zeolitos kőzetek indikátorokkal történő festési lehetőségei (hozzávetőleges minőségi elemzés céljából)

**Vita:** Székyné Fux V., Kiss J., Tomschey O., Sztrokay K., Pordán S., Mátyás T.

A résztvevők száma: 11

*Október 9–10. Vándorgyűlés az Északmagyarországi Területi Szervezettel közös rendezésben Miskolcon és környékén*

**Elnök:** DANK VIKTOR

**Október 9. Plenáris ülés**

**MÁTYÁS Ernő:** Eredmények és problémák a Tokaji-hegység nyersanyagkutatásaiban

**BAKSA Csaba—NAGY Géza:** Újabb érc-kutatási adatok a Mátra hegységben

**HERNYÁK Gábor:** Gipsz-anhidrit előfordulás a Rudabányai-hegységben

**HERMESZ Miklós** – **JUHÁSZ András**: Bar-naköszénkutató Északmagyarországon  
**SZOKOLAI György**: Lignitkutatósi eredmények a Mátra – Bükk-alján

**EGERER Frigyes** – **NAMESÁNSZKY Károly** – **TÓTH György**: Hidrokémiai vizsgálatok Északmagyarországon

**GYURKÓ Pál** – **KARDEVÁN Péter** – **TÓTH Csaba**: Az elektromágneses frekvencia-szondázás és a kutatási információs rendszer lehetősége a dinamikus nyersanyag-kutatásban

**GRILL József** – **KOVÁCS Sándor** – **LESS György** – **RÉTI Zolt** – **RÓTH László** – **SZENTPÉTERI ILDIKÓ**: Az Aggtelek-Rudabányai-hegység földtani felépítése és fejlődéstörténete

Terepbejárás az üledékes területek megtekintésére Dubicsányban. Kirándulásvezető: **GODA Lajos**, és a magmás területek megtekintésére a Tokaji-hegységben. Kirándulásvezető: **MÁTYÁS Ernő**

**Oktober 10.** Terepbejárás a Szendrői- és Rudabányai-hegység új feltárásainak bemutatására

Útvonal: Rudabánya – Hominida telep (vasércbánya és telep) – Alsótelekes – Dolomitbánya – Szuhogy – Szalonna – Telekes oldal – Bódvalenke – Szögliget – Tilalmas domb

Kirándulásvezetők: **HERNYÁK Gábor** – **SZENTPÉTERI ILDIKÓ** – **LESS György** – **RÉTI Zolt**

**Oktober 15.** *A Tudománytörténeti Szakosztály vezetőségi ülése*

Elnök: **Csifly Gábor**  
Napirend: 1. Az 1985. évi munkaterv előkészítése, 2. Egyebek  
A résztvevők száma: 9

**Oktober 15.** *Az Ásványgyűjtők Szakcsoportja vezetőségi ülése*

Elnök: **VÁRHEGYI Győző**  
Napirend: 1. Szovjet ásványkiállítás, 2. Az ásványok védetté nyilvánításának kritériumai, 3. A vezetőségi reszort-feladatok elosztása, 4. Egyebek  
A résztvevők száma: 10

**Oktober 16.** *Az Őslénytan-Rétegtani Szakosztály munkahelyi látogatása a Természettudományi Múzeum Föld- és Őslény-tárában*

A látogatást vezette: **KECSKEMÉTI Tibor**, **JÁNOSY Dénes**, **NAGY István Z.**, **SZABÓ János** és **VÖRÖS Attila**  
A résztvevők száma: 27

**Oktober 16.** *A Geológus Szakkör előadói ülése*

Elnök: **ERDÉLYI Árpád**: Kőolajföldtan és a kőolaj kitermelése  
A résztvevők száma: 15

**Oktober 20.** *A Geológus Szakkör kirándulása*

Útvonal: Budapest – Kőbánya (Rákosi vasúti delta)  
A kirándulást vezette: **LADOCSI Attila**  
A résztvevők száma: 15

**Oktober 20.** *Az Ásványgyűjtő Szakcsoport ásványgyűjtéssel egybekötött kirándulása*

Útvonal: Uzsabánya (zeolitok, kalcit, apophyllit)

**Oktober 25.** *Az Őslénytan-Rétegtani Szakosztály vezetőségi ülése*

Elnök: **KECSKEMÉTI Tibor**  
Napirend: 1. Az 1985. évi munkaterv, 2. Egyebek  
A résztvevők száma: 6

**Oktober 29.** *Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadói ülése*

Elnök: **KISS János**  
**MAKSIMOVIC Zoran**, (Jugoszlávia): A geokémiai környezet és az egészségkárosodás

Vita: **Pécsiné Donáth É.**, **Pantó Gy.**, **KISS J.**  
A résztvevők száma: 13

**Oktober 30.** *A Mérnökgeológiai-Környezetföldtani Szakosztály vezetőségi ülése*

Elnök: **JUHÁSZ József**  
Napirend: 1. Beszámoló a szakosztály 1984. I. félévi tevékenységéről, 2. Beszámoló a salgótarjáni mérnökgeológiai szemináriumról és terepbejárásról, 3. Az IAEG Magyar Nemzeti Bizottság 1984. évi tevékenysége, 4. A Mérnökgeológiai Szemle 1984. évi megjelent száma és az 1985. évre tervezett kiadások, 5. A szakosztály 1985. évi munkatervének összeállítás

A résztvevők száma: 11

**Oktober 30.** *A geológus Szakkör előadói ülése*

Elnök: **HIDAS János**: A magmás kőzetek kitermelése

A résztvevők száma: 11

*Október 31. Az Általános Földtani Szakosztály vezetőségi ülése*

Elnök: DUDICH Endre

Napirend: 1. Titkárcsere, 2. A szakosztályi tevékenységgel kapcsolatos aktuális kérdések, 3. 1984. évi munka értékelése, az 1985. évi munkaterv előkészítése

A résztvevők száma: 8

*November 5. Az Óslénytán-Rétegtani Szakosztály elnöki ülése*

Elnök: GÉCZY Barnabás

MAJOROS György: 1. Óslénytani adatok a polgárdi (Szarhegy) mészkő ismeretéhez, 2. Tentaculiteses devon újabb előfordulása a Balatonfelvidéken

Vita: BALOGH K., HORVÁTH I., KOVÁCS S., SÁGH L., GÉCZY B., MAJOROS Gy., KÓKAY J.

A résztvevők száma: 17

*November 5. Az Agyagásványtani Szakosztály vezetőségi ülése*

Elnök: FÖLDVÁRY MÁRIA

Napirend: 1. Az 1984. évi szakosztályi munka értékelése, 2. Az 1985. évi munkaterv előkészítése, 3. Egyebek

A résztvevők száma: 5

*November 8–9. Ásvány-közzettani továbbképző az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály és az Ifjúsági Bizottság rendezésében Szegeden*

*Ásványtan-geokémiai szekció*

Elnökök: GATTER István és PESTY László

SZEDERKÉNYI Tibor: Megnyitó

DOBOSI Gábor: A mikroszkopos hazai alkalmazása szulfid érceken, magmás-metamorf kőzetek kőzetalkotó ásványain

GÁL MIKLÓSNÉ: A mikroszkopos vizsgálatok alkalmazása a szilikátásványok és a hasadóanyag kutatásában

BÉRCZI János: Neutronaktivációs módszerek hazai alkalmazási eredményei és földtani jelentőségük

BALOGH Kadosa: A K/Ar módszer elmélete, alkalmazási lehetőségek, az eredmények értelmezési szempontjai

BALOGH Kadosa: Hazai K/Ar vizsgálatok földtani eredményei

PESTY László: A víz szerepe a kőzetüveg átalakulási folyamataiban

DÓDONY István: A transzmissziós elektronmikroszkópia helye az ásványtani kutatásban; hazai példák

GATTER István: A fluid-zárvány vizsgálati technika hazai alkalmazásának néhány tapasztalata

ÓDOR László: Néhány ércföldtani eredmény a Velencei-hegység kutatásában

VINCZE János: Cu-U ércesedés a mecseki felsőpermben

NAGY Béla: A Börzsöny hegységi hidrotermális ércesedések ásványtan-geokémia-ércleptani vizsgálata

HERNYÁK Gábor: Az alsótelekesi gipszanhidrit előfordulás teleptani jellemzése

CSILLAG János: Metaszomatózis és érc-képződés

BAKSA Csaba: Újabb ércföldtani eredmények a Mátra-hegységben

*Közzettani szekció*

Elnökök: MOLNÁR János és BALOG ANNA

SZÉKYNÉ FUX VILMA: A magmás kőzetek modális rendszerezése (STRECKEISEN-féle beosztás). A vulkáni kőzetek legújabb kémiai rendszerezése (TAS)

GYARMATI Pál: A magmás kőzetek kémiai rendszerezése, kémiai elemzési eredmények átszámítási-ábrázolási módjai

KUBOVICS Imre: Az SiO<sub>2</sub> és az alkáliák szerepe a rendszerezésben

BUDA György: A granitoidok rendszerezése

SZABÓ Csaba: Lamprofirok

ZELENKA Tibor: A piroklasztikumok rendszerezése

HAAS János: A mészkövek rendszerezése

JÁMBOR Aron: Az üledékes képződmények és kőzetek terepi feldolgozása

HORVÁTH Zoltán: A vitrinit reflexió és földtani alkalmazhatósága

SZEDERKÉNYI Tibor: A metamorfózis tényezői

LELKESNÉ FELVÁRI GYÖNGYI: A metamorf kőzetek szövete. A polimetamorfózis

SZEDERKÉNYI Tibor: A metamorf kőzetek korszerű rendszerezése

GÁLOS Miklós: Közzettani rendszerezés a Nemzetközi Mérnökgeológiai Egyesület (IAEG) ajánlása alapján

BALOG ANNA: Zárás

A résztvevők száma: 45

*November 12. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály elnöki ülése*

Elnök: KISS János

Sz. POLGÁRI MÁRTA: A Labrador-teknó Fe-formációjához kapcsolódó Mn-indikációk terepi és geokémiai (el. mikroszkopos) vizsgálata (Kanadai diaképes beszámoló)

Vita: KISS J., BARÁTOSI J., CSEH-NÉMETH J., MINDSZENTY A.

A résztvevők száma: 7

**November 14. Az Általános Földtani Szakosztály előadói ülése**

Elnökök: DUDICH Endre és KÖRÖSSY László

BARABÁSNÉ STUHL ÁGNES: A Mecsek és a Villányi-hegység közötti terület újpalaeozoikumának az újabb kutatások alapján

MIKE Károly: A Duna szerepe a Fertő kialakulásában

Vita: Bilik I., Mészáros J., Kázmér M., Kozur H., Császár G., Szabó I., Neppel F.  
A résztvevők száma: 23

**November 14. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály vezetőségi ülése**

Elnök: KISS János

Napirend: 1. A szakosztály 1984. évi tevékenységének értékelése, 2. Az 1985. évi munkaterv összeállítása, 3. Egyebek  
A résztvevők száma: 8

**November 19. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály Ásványgyűjtők Szakcsoport előadói ülése**

Elnök: VÁRHEGYI Győző

BADINSZKY Péter: Az ÉSZAKKŐ és DÉLKŐ bányáiban fellelhető jelentősebb ásványelődörfordulások ismertetése

OLASZI Vendel: Ásványgyűjtő körúton Kanadában

A résztvevők száma: 13

**November 21. Az Ellenőrző Bizottság ülése**

Elnök: VITÁLIS György

Napirend: Az 1982–83. évi társulati munka értékelése az MTE SZ Ellenőrzési Osztályának képviselőivel

A résztvevők száma: 5

**November 21. Elnökségi ülés**

Elnök: DANK Viktor

Napirend: 1. Beszámoló a Társulat 1984. évi tevékenységéről és az 1985. évi munkaterv előkészítéséről, 2. Tájékoztató az MTE SZ Gazdasági Bizottság 1985. évi MTE SZ és társulati költségvetéssel kapcsolatos üléséről, 3. Nemzetközi kapcsolatok és rendezvények (27. Geológiai Világkongresszus – Moszkva; Neogén Kongresszus, RDP Tanácskozás), 4. Beszámoló az Oktatási Bizottság 1984. évi munkájáról, 5. Tájékoztató az Emlékérmeget felülvizsgáló ad hoc bizottság munkájáról, a SEMSEY Andor emléklakett-tervezet bemutatása és jóváhagyása, 6. Az 1984. évi jutalmazás, 7. Személyi ügyek

A résztvevők száma: 16

**November 21. Választmányi ülés**

Elnök: DANK Viktor

Napirend: 1. Beszámoló a társulat 1984. évi tevékenységéről és az 1985. évi munkaterv előkészületeiről, 2. Tájékoztató az MTE SZ Gazdasági Bizottság költségvetéssel kapcsolatban összehívott üléséről, 3. Nemzetközi kapcsolatok és rendezvények, 4. Beszámoló az Oktatási Bizottság munkájáról, 5. Az „Emlékérmeget felülvizsgáló ad hoc bizottság” munkája, a SEMSEY Andor emléklakett-tervezet bemutatása, 6. A társulat Ellenőrző Bizottságának 1984. évi munkája és beszámoló az 1982–83. évi ellenőrzésről, 7. A társulati szervezet korszerűsítésére létrehozott ad hoc bizottság javaslatainak végleges elfogadása és a bizottság megszüntetése, 8. Személyi ügyek, 9. Egyebek  
A résztvevők száma: 55

**November 23. A Tudománytörténeti Szakosztály előadói ülése**

Elnök: BOGSCH László

JASKÓ Sándor: Ásvány- és kövületlelőhelyek, bányafeltárások a Budai-hegységben a XVIII. és XIX. században

BIDLÓ Gábor: KRENNER Andor, „KRENNER József életrajza” című kéziratának ismertetése

Vita: Dudich E., Kaszap A., Bogsch L., Vastagh G., Vitális Gy., Csiky G.

A résztvevők száma: 15

**November 27. Az Ifjúsági Bizottság vezetőségi ülése**

Elnök: SZABÓNÉ BALOG ANNA

Napirend: 1. Az 1984. évi tevékenység értékelése, 2. Az 1985. évi munkaterv, 3. Egyebek

A résztvevők száma: 5

**November 27. A Geológus Szakkör előadói ülése**

HIDAS János: A vulkáni kőzetek

A résztvevők száma: 9

**November 29. Titkári Értekezlet**

Elnök: HALMAI János

Napirend: Az 1985. évi munkaterv egyeztetése

A résztvevők száma: 15

**December 3. Az Őslénytani-Rétegtani Szakosztály előadói ülése**

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor

KÓKAY József: A várpalotai eocén

**SZÓNOKY Miklós**—**LEMMERT József**: A felsőpannoniai molluszkák tapho- és thanatocönózis a DNY-magyarországi rétegsorokban

**SZABÓ János**: A bakonyi alsó- és középső-jura Gastropodák rétegtani értékelése.

Vita: **Kókay J.**, **Báldiné Beke M.**, **Kecskeméti T.**, **Müller P.**

A résztvevők száma: 16

*December 3. A Gazdaságföldtani Szakosztály előadói ülése*

Elnök: **BOHN Péter**

**FALUS Gábor**—**FÁBIÁNCICS László**—**MUSITZ László**: A mélyfúrású geofizika gazdasági hatékonysága a szilárd ásványi nyersanyagkutatásban

**HAHN György**—**SÁG László**—**POMÁZI István**: Az ásványvagyon szerepe életünkben

Vita: **Hahn Gy.**, **Bohn P.**, **Mészáros M.**, **Szilágyi A.**

A résztvevők száma: 18

*December 3. Az Ásványgyűjtő Szakcsoport előadói ülése*

Elnök: **VÁRHEGYI Győző**

**GATTER István**: Magyarország érdekesebb ásványai és ásványgyűttesei

A résztvevők száma: 7

*December 5. Az Általános Földtani Szakosztály előadói ülése*

Elnök: **DUDICH Endre**

**PELIKÁN Pál**: A Bükk hegység paleozoós és mezozoós képződményeinek litosztrigráfiai beosztása

A Bükk hegység szerkezeti-kifejlődési egységei

A résztvevők száma: 27

*December 10. A Mérnökgeológia-Környezetföldtani Szakosztály előadói ülése*

Elnökök: **VITÁLIS György** és **KERTÉSZ Pál**

**KERTÉSZ Pál**: Beszámoló a moszkvai geológiai világkongresszushoz kapcsolódó nyugatszibériai mérnökgeológiai tanulmányútról

**VITÁLIS György** et al. Beszámoló a szakosztály és az IAEG Magyar Nemzeti Bizottsága közös rendezésű szlovákiai tanulmányútjáról

Vita: **Barátosi J.**, **Bécezi Sz.**, **Erdélyi M.**, **Gasztonyi É.**, **Siposs Z.**, **Vitális Gy.**, **Hegyi**

8 Földtani Közöny

**Gasztonyi É.**, **Hegyi Iné.**, **Siposs Z.**, **Vitális Gy.**

A résztvevők száma: 23

*December 10. Szükkörű Elnökségi Ülés*

Elnök: **HALMAI János**

Napirend: Az 1984. évi jutalmak átadása

A résztvevők száma: 38

*December 17. Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadói ülése*

Elnök: **KISS János**

**WEISZBURG Tamás**: Az ásványtan helyzete Ausztriában (Egy ösztöndíjas tanulmányút tapasztalatai)

Vita: **Kiss J.**, **Papp G.**, **Mindszenty A.**

A résztvevők száma: 9

*December 17. A Tudománytörténeti Szakosztály vezetőségi ülése*

Elnök: **BOGSCH László**

Napirend: 1. Az 1985. I. féléves munkaterv, 2. Egyebek

A résztvevők száma: 9

*December 17. A Tudománytörténeti Szakosztály előadói ülése*

Elnök: **BOGSCH László**

**DUDICH Endre**: Beszámoló a moszkvai 27. geológiai világkongresszusról

**CSÍKY Gábor**: Beszámoló és megemlékezése az 1984. évről

**KORDOS László**: Megemlékezés V. O. KOVALEVSZKIJ munkásságáról

Vita: **Bogsch L.**, **Csiky G.**, **Lambrecht M.**, **Dudich E.**, **Kádár Z.**, **Póka T.**, **Kordos L.**

A résztvevők száma: 20

*December 18. A Szénkőzettani Munkabizottság előadói ülése*

Elnök: **VARGA IMRÉNÉ**

**BELLA LÁSZLÓNÉ**—**TAKÁCS JÓZSEFNÉ**: Újabb adatok a barnakőszének szénkémi és szénkőzettani összefüggéseiről

Vita: **Bella Lné.**, **Varga Iné.**, **Horváth Z.**

A résztvevők száma: 5

*December 28. Szükkörű Elnökségi ülés*

Elnök: **DANK Viktor**

Napirend: Az 1984. évi munka értékelése

A résztvevők száma: 9

## Az Alföldi Területi Szervezet 1984. szeptember—december havi ülészakán elhangzott előadások

### Szeptember 18. Előadói ülés

Elnök: VÖLGYI László  
 BONCZ László—BUJDOSÓ Imre—GAJDOS István—SZENTGYÖRGYI KÁROLYNÉ:  
 A földtani és teleptani modell változásai a kutatás függvényében a nagykunsági neogén medence déli részén

OLASZ József: Újabb adatok a Mecsek-középföldi zóna kréta vulkanitjainak térbeli helyzetéről

Vita: Molnár S., Hajdú D., Völgyi L., Árváné Sós E., Olasz J., Tanács J., Kovács A.

A résztvevők száma: 21

### Szeptember 27. Vezetőségi ülés

Elnök: ZENTAY Tibor  
 Napirend: 1. Az 1984. évi hátralévő feladatok, 2. Az 1985. évi munkaterv előzetes megbeszélése, 3. Gazdasági ügyek, 4. Egyebek

A résztvevők száma: 7

### Október 30. vezetőségi ülés

Elnök: VÁNDORFI Róbert  
 Napirend: 1. Az 1985. évi munkaterv, 2. Jutalmazás, 3. Egyebek

A résztvevők száma: 8

### Október 30. Előadói ülés az MTA SZAB Földtudományi Szakbizottságával közösen

Elnök: MEZŐSI József  
 SZEDERKÉNYI Tibor: Az alföldi kristályos medencealjzati közzettípusok, elterjedésük, helyzetük

Vita: Völgyi L., Elsholtz L., Mezősi J., Olasz J., Szederkényi T.

A résztvevők száma: 31

### November 14. Előadói ülés az MTA SZAB Földtudományi és Műszaki Szakbizottságával közösen

Elnök: JURATOVICS Aladár  
 RÁCZ Dániel: A szénhidrogén termelés

## A Budapesti Területi Szervezet 1984. szeptember—december havi ülészakán elhangzott előadások

### Szeptember 26. Tudományos ülés „A Budapest környéki alapszelvények eddigi eredményei” témakörben

Elnök: VÉGH SÁNDORNÉ  
 HAAS János—ORAVECZ János—ORAVECZNÉ SCHEFFER ANNA—LELKES György:  
 Triász alapszelvények

BÁLDI Tamás—HORVÁTH Mária—NAGYMAROSY András—VARGA Péter: Paleogén alapszelvények

lehetősége és a tudományos kutatás előtt álló feladatok

Vita: Mucányi J., Mucsi M., Szili Gy., Rác D., Juratovics A.

A résztvevők száma: 25

### November 19. Tudományos ülés „A szikes vizek kutatásáról”, a Magyar Hidrológiai Társaság Szegedi Területi Szervezetével közösen

Elnök: VÁGÁS István  
 MOLNÁR Béla—KUTI László: A Kiskunsági Nemzeti Park bócsa-bugaci területének földtani és vízföldtani viszonyai  
 FÉNYES József—KUTI László: A bugaci természetvédelmi terület szikes tavi üledékeinek üledékgeokémiai és tóvíz-vízkeimiai viszonyai

TÓTH ÁGNES: A bócsa-bugaci szikes tavak üledékei faunájának paleoökológiai vizsgálata

KOVÁCS Gábor: A szikes tavak lehatárolása geofizikai módszerekkel

Vita: Vágás I.

A résztvevők száma: 35

### December 6. Kibővített vezetőségi ülés

Elnök: ZENTAY Tibor  
 Napirend: az 1984. évi munka értékelése  
 A résztvevők száma: 29

### December 6. Előadói ülés

Elnök: SZEDERKÉNYI Tibor  
 PAP Sándor: Kvarcporfir előfordulások az Alföldön

HAJDÚ Dénes: Az Alföld medencealjzata földtani kutatásának helyzete, a továbbkutatás lehetőségei

Vita: Tatár Ané., Fábíán Gy., Ság L., Olasz J., Pap S., Szederkényi T.

A résztvevők száma: 32

KÓKAY József—MÜLLER Pál: Neogén alapszelvények  
 A résztvevők száma: 35

Szeptember 29. Terepbejárás a pesti neogén alapszelvény (Rákosi úti bevágás, Keresztúri út) megtekintésére az Általános Földtani Szakosztállyal közösen

A terepbejárás vezetői: KÓKAY József és MÜLLER Pál

A résztvevők száma: 21



**Október 30. Vezetőségi ülés**

Elnök: VÉGH SÁNDORNÉ  
 Napirend: Az 1985. évi munkaterv megbeszélése  
 A résztvevők száma: 8

**Október 31. Előadóiülés**

Elnök: VÉGH SÁNDORNÉ  
 BREZSNYÁNSZKY Károly—HAAS János:  
 Magyarország medencealjazati térképe bemutatása  
 Vita: Végh Sné., Császár G., Cserespesné Meszéna B., Rimpler J., Kovács S., Bércziné Makk A., Nemesi L., Pogácsás

Gy., Bilik I., Szabó I., Gyémánt P.  
 A résztvevők száma: 32

**November 28. Előadóiülés Az Ásványtan-Geokémiai Szakosztállyal közösen**

Elnök: KISS János  
 BAKSA Csaba—GASZTONYI ÉVA—SZABÓ PIROSKA: A Mátra hegység ércprognózis térképének bemutatása  
 RAKOVITS Zoltán: A hazai kvarcitok kutatásának metallogéniai és földtani jelentőségéről  
 Vita: Cseh-Németh J., Morvai G., Gatter I., Mészáros J., Kiss J., Nagy G., Baksa Cs.  
 A résztvevők száma: 22

**A Déldunántúli Területi Szervezet 1984. szeptember—december havi ülészakán elhangzott előadások**

**Szeptember 1. A XXXIV. Bányásznap alkalmából megkoszorúzták Dr. Vadász Elemér pécsi emléktábláját**  
 Társulatunk örökös tiszteleti elnökének tevékenységét MAJOROS György méltatta.

**Szeptember 18. Előadóiülés**

Elnök: BARABÁS Andor  
 IHAOSNÉ LACZÓ ILONA: R. értékek a Dunántúli-középhegység, Mecsek és a Villányi-hegység triász képződményeiben  
 HÖNIG Gyula: Megfigyelések a tektonikai mozgásoknak az anyagvándorlásra gyakorolt hatásával kapcsolatban  
 Vita: Barabásné Stuhl A., Barabás A., Soós Jné, Bóna J., Hönig Gy., Vincze J., Wéber B., Pál I., Iharosné Laczó I.  
 A résztvevők száma: 24

**Október 3. Klubdelület**

Elnök: BARABÁS Andor  
 VÁGÓ Zoltán—VIRÁGH Károly: Beszámoló a moszkvai geológiai világkongresszusról  
 A résztvevők száma: 21

**Október 18. Vezetőségi ülés**

Elnök: TÓKA Jenő  
 Napirend: 1. Az 1985. évi tudományos hetek programja 2. Az 1985. évi munkaterv előkészítése 3. Egyebek  
 A résztvevők száma: 9

**Október 23. Előadóiülés a Pécsi Akadémiai Bizottsággal közösen**

Elnök: BARABÁS Andor  
 BARABÁSNÉ STUHL ÁGNES: A Mecsek és a Villányi-hegység közti terület újpalaeozoikuma a legújabb kutatások tükrében

WÉBER Béla: Perm-triász határképződmények morfológiája a Nyugat-Mecsekben  
 Vita: Hönig Gy., Kassai M., Majoros Gy., Várszegi K., Fazekas V., Barabás A., Virágh K., Kovács Mné., Bóna J., Mach P., Koch L., Mikolai I., Barabásné Stuhl A., Wéber B.  
 A résztvevők száma: 57

**November 5. Kerekasztal beszélgetés a KPF Szakcsoporttal közösen**

Elnök: NÉMETH Gusztáv  
 POGÁCSÁS György: A szeizmikus sztratigráfia alkalmazásának lehetőségei, elvi és gyakorlati kérdései  
 Vita: Bódogh E., Bardócz B., Molnár J., Németh G., Mészáros L., Pogácsás Gy.  
 A résztvevők száma: 14

**November 12. Vezetőségi ülés**

Elnök: TÓKA Jenő  
 Napirend: 1. Jutalmazások 2. Az 1985. évi tudományos hetek programja 3. Az 1985. évi munkaterv 4. Egyebek  
 A résztvevők száma: 6

**November 27. Előadóiülés**

Elnök: BARABÁS Andor  
 GÁL Miklós: A mecseki miocén slír nanoplanktonjai elektronmikroszkópos vizsgálatának feldolgozása a Kishajmás 3. sz. fúrásból  
 HORVÁTH Attila: Bányabeli szintoszás meghatározásának geológiai feltételei  
 KÓKAI András: Az ország eddig ismert legidősebb olajpala előfordulása a Mecsekben  
 Vita: Hönig Gy., Pordán S., Bóna J., Barabás A., Koch L., Kovács E., Kókai A.  
 A résztvevők száma: 26

**December 11. Előadóiülés**

Elnök: BARABÁS Andor  
 PORDÁN Sándor: A Máza-déli kőszén-  
 ősszlet litofációjának közzetani jellemzése

KÓKAI András: A távérzékelési módsze-  
 rek földtani alkalmazása a Dél-dunántúlon  
 Vita: Hegyi J., Hőnig Gy., Weber B.,  
 Bóna J., Barabás A., Pordán S., Kókai A.  
 A résztvevők száma: 15

**Az Északmagyarországi Területi Szervezet 1984. szeptember—december  
 havi ülészakán elhangzott előadások**

**Szeptember 27. Vezetőségi ülés**

Elnök: JUHÁSZ András  
 Napirend: 1. Októberi rendezvények,  
 2. Az őszi tanulmányút megbeszélése, 3.  
 Aktuális problémák  
 A résztvevők száma: 4

MÁTYÁS Tibor: Zeolitos tufa indikátoros  
 megfestése textúravizsgálat céljából  
 Vita: Less Gy., Némédi Varga Z.  
 A résztvevők száma: 40

**Szeptember 27. Előadóiülés**

Elnök: NÉMEDI VARGA Zoltán  
 MIKLÓS Gábor: Az alsótelekesi gipsz-  
 anhidrit ősszlet vizsgálata

**December 6. Előadóiülés**

Elnök: EGERER Frigyes  
 MAJOROS LÁSZLÓNÉ: Titkári beszámoló  
 HAJDÚNÉ MOLNÁR KATALIN: Beszámoló  
 a Szocialista Tudományos Akadémiák IX.  
 PB 3. 3 „A molasz-képződés tektonikai  
 időszakai” témakörrel foglalkozó munka-  
 csoport csehszlovákiai tanulmányútjáról  
 A résztvevők száma: 22

**A Közép- és Északdunántúli Területi Szervezet 1984. szeptember—december  
 havi ülészakán elhangzott előadások**

**Október 23. Előadóiülés**

Elnökök: SZABÓ Elemér és KNAUER  
 József

CSÁSZÁR Géza—KNAUER József—SZABÓ  
 Elemér: ifj. NOSZKY Jenő emlékezete

R. SZABÓ István: A kénés bauxitok újra-  
 felmérésének tapasztalatai

HAAS János—TÓTHNÉ MAKK ÁGNES—  
 GÓCZÁN Ferenc—ORAVECZNÉ SCHEFFER  
 ANNA—CSALAGOVITS Imre: A köveskáli  
 alsótriász alapszelvény összehasonlítása a  
 délalapi és dinári alapszelvényekkel

BENCE Géza—SELMECZI ILDIKÓ: A  
 Keszthelyi-hegység üledékes neogén for-  
 mációi

Vita: Károly Gy., Bíró B., Bartók A.,  
 R. Szabó I., Oraveczné Scheffer A., Ora-  
 vecz J., Mészáros J., Haas J., Jocháné  
 Edelényi E., Bence G.

A résztvevők száma: 33

**November 22. Előadóiülés**

Elnök: KISS János  
 MÉSZÁROS József: Tektonikai-logikai mo-  
 dell a mediterrán térségi alpidák deformá-

ciójának értelmezéséhez a Kárpát-medene  
 jelei alapján

MOLNÁR Pál—POPITY József: Feltoló-  
 dásos jellegű tektonikai elemek értékelése  
 a Csordásút II. sz. bauxittelépen és kör-  
 nyezetében

SZÓTS András—KNAUER József—HAR-  
 RACH Orsolya—NAGY Judit: A padragkút-  
 úrkúti felderítő bauxitkutatói program  
 földtani alapjai

CSÁSZÁR Géza: Szedimentológiai tanul-  
 mányúton Kaliforniában

Vita: Sőki I., Molnár P., Fábíán J.,  
 R. Szabó I., Popity J., Kéri J., Mészáros J.,  
 Császár G., Posgay K., Szabó Z., Szóts A.  
 A résztvevők száma: 26

**December 11. Vezetőségi ülés**

Elnök: SZANTNER Ferenc  
 Napirend: 1. Elnöki megnyitó, 2. Tit-  
 kári beszámoló, 3. A Társulat 1985. évi  
 tervének főbb szempontjai, 4. A szervezet  
 1985. évi munkaterve, 5. Jutalmazás, 6.  
 Az 1985. évi Ifjúsági Díj kérdései, 7. Egye-  
 bek

A résztvevők száma: 8

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda főigazgatója  
 Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat nyomdába érkezett: 1985. április 9. — Terjedelem: 10,15 (A/5) ív  
 86.14390 Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Hazai György

## SZERZŐTÁRSAINKHOZ !

Kérjük, hogy a Földtani Közlöny Szerkesztőbizottságához beküldött kéziratokat az alábbiak szerint szíveskedjenek elkészíteni:

1. Minden oldal (az esetleges apróbetűs szedések is) kettes sorközzel, soronként 50 leütéssel, 25 sorral készüljön.
2. A fokozódó papírhány miatt és a hosszú átfutási idő lerövidítése érdekében egy-egy cikk max. 15 szabványoldal (lásd az 1. pontot) terjedelmű lehet, beleértve a táblázatokat és az idegen nyelvű rezümé szövegét is, ami max. 2—3 gépelt oldal legyen.
3. A cikkhez max. 8—10 ábra tarthat, a megfelelő feliratokkal és jelmagyarázattal (ez nem számít bele a 2. pontban említett 15 oldalba). Az ábracímeket és a jelmagyarázatokat külön (tehát nem a szövegben!) kérjük. Az ábrák helye a szövegben megjelölendő.
4. Amennyiben fénykép-tábla melléklet szükséges, kérjük, hogy pl. egy ősmaradvány vagy kristály (stb.) csak egy fényképen szerepeljen, a táblák száma sem lehet több 5—8-nál. A fényképek minősége kliséképes kell legyen.
5. A gépelt szövegben a szerző által kívánt kiemeléseket kérjük ceruzával megjelölni, minden más megkülönböztetést (pl. csupa nagybetű stb.) mellőzni kérünk.
6. A Földtani Közlönyben csak olyan cikket közlünk, amelyet megelőzőleg a Társulat fórumán előadtak és megvitattak. Ezt a címhez tartozó lábjegyzetben minden esetben fel kell tüntetni.
7. A lektorok kijelölése a szerkesztőbizottság feladata. Mellékelt lektori véleményt nem veszünk figyelembe.
8. A szerkesztőbizottság csak a fentieknek megfelelő kéziratot fogad el.
9. Kérjük Szerzőtársainkat, szíveskedjenek a közlés céljából kívánt postacímüket (irányítószámmal) megküldeni. Továbbá közölni pontos lakcímüket és személyi számukat, amely adatokra a szerzői díj kiutalásához van szükség.
10. A korrekktúrára visszaküldött levonatokat javítás után kérjük *minden esetben* DR. KASZAP ANDRÁS címére, és nem a Társulat titkárságára eljuttatni, ill. ajánlott küldeményként postára adni (1034 Budapest III. Nagyszombat u. 25. II. 87.).

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda főigazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat a nyomdába érkezett: 1986. szeptember 4. — Terjedelem: 11,2 (A/5 ív)  
87.15962 Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest. — Felelős vezető: Hazai György

Ára: 24 Ft

Előfizetési díj egy évre: 96 Ft

ISSN 0015-542X

Felelős szerkesztő:

DANK VIKTOR

Technikai szerkesztő:

KASZAP ANDRÁS

A szerkesztőbizottság tagjai:

GÉCZY BARNABÁS, KLIBURSZKYNÉ VOGL MÁRIA, KONDA JÓZSEF, MÁTYÁS ERNŐ,  
NÉMETH GUSZTÁV, SZÉKYNÉ FUX VILMA, SZILVÁGYI IMRE, ZELENKA TIBOR

✱

A Társulat címe — Address of the Society:

Magyarhoni Földtani Társulat  
II-1061 Budapest VI., Anker köz I.

### Terjeszti a Magyar Posta

Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR) Budapest V., József nádor tér 1., 1900, közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215-96 162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetés bejelenthető az Akadémiai Kiadónál (1363 Budapest, Alkotmány utca 21. Telefon: 111-010).

Példányonként beszerezhető: az Akadémiai Kiadó STÚDIUM Könyvesboltjában (1052 Budapest, V. Gerlóczy u. 7. Telefon: 188-633).

Előfizetési díj egy évre: 96 Ft

1 szám ára: 24 Ft

Külföldön terjeszti a KULTURA Külkereskedelmi Vállalat,

H-1389 Budapest, Pf. 149.



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST