

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. 108.

No. 1.
(1978)

se

FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

108. KÖTET



TARTALOMJEGYZÉK — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENU

ÉRTEKEZÉSEK — НАУЧНЫЕ СТАТЬИ — MÉMOIRES

DR. ÁDÁM O.: Az ÉK-dűnánntúli eocén barnaköszénkutatások (1965–75.)	1– 6	
VÉGHNÉ NEUBRANDT ERZSÉBET — FÁYNSÉ TÁTRAY MAGDOLNA — MENSÁROS P. — BALÁSHÁZY L.: A Nagygyháza-mányi terület közsénfekvő képződményeinek és alaphegységének földtani kérdései — Geological problems concerning the basin deposits and bedrock underlying the Nagygyháza-Mány Coal Measures in Hungary	7– 17	
DR. GERBER P.: A Tatabánya–Nagygyháza–Mány terület földtan-teleptani viszonyai	18– 23	
DR. GONDOZÓ GY.: Bányaföldtani adatok a Márkus-hegy eocén barnaköszénmező felépítéséhez és vízvédelmi viszonyaihoz	29– 34	
BÉRCZINÉ MAEK ANIKÓ: A Budapesttől ÉK-re levő középhegységi típusú felsőtriász medencealjazat mikrofaunája — Microfauna of the Upper Triassic basin substratum of Central Mountains type to the northeast of Budapest	35– 46	
VICZIÁN M.: A középdunántúli bauxitok anomális olóm-izotoparányának tömegspektrográfiai vizsgálata — Lead isotope anomaly in some bauxite deposits in Hungary	47– 52	
CSEREPESNÉ MészÉNA BERNADETTE: A Kiskunhalas-Ny-3. szénhidrogénkutató fúrással feltárt alsópannoniai bazalt és proterozoi migmatit képződményekről — On the Lower Pannonian basalts and Proterozoic migmatites uncovered by the hydrocarbon-exploratory borehole Kiskunhalas-Ny-3	53– 64	
DR. GIDAI L.: A kősi eocén képződmények rétegtani viszonyai — Conditions stratigraphiques des formations éocènes de Kősd	65– 86	
A KÜLFÖLD REGIONÁLIS FÖLDTANÁBÓL — РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕОЛОГИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН — GÉOLOGIE REGIONALE D'AUTRES PAYS		
DR. MÉNES K.: Nigéria földtani felépítése és ásványkincsei — Geology and mineral resources of Nigeria	87– 9	
RÖVID KÖZLEMÉNYEK — КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ — NOTICES		
SVINGOR ÉVA és KOVÁCS Á.: A Mecsek-hegységi bosztoni kora Rb/Sr kormeghatározások alapján	94– 96	
HIREK, ISMERTETÉSEK — СООБЩЕНИЯ, РЕЦЕНЗИИ — NOTICES, REVUE BIBLIOGRAPHIQUE		97–113
TÁRSULATI ÜGYEK — ДЕЛА ОБЩЕСТВА — AFFAIRES DE LA SOCIÉTÉ		114–118

ÉRTEKEZÉSEK

Földtani Közöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1978) 108. 1—6

Az ÉK-dunántúli eocén barnakőszénkutatások (1965—75)

Dr. Ádám Oszkár

Tisztelt Vándorgyűlés!

Örömmel teszek Elnökségünk azon felkérésének eleget, hogy ezen a földtanilag-geofizikailag igen érdekes területen folyó kutatásainkról, e kutatások irányításában szerzett tapasztalatokról, itt a kutatási terület „centrumában” beszámoljak. Miután Társulati elnökségünk két levélben is közölte a 20 perces előadástartamot, ezt kénytelen vagyok betartani, így nagyon is rangsorolnom kell miről is beszéljek, és „a teljesség igénye nélkül” divatos kifejezés esetemben még inkább érvényesül, mint egyes szakkérdések megvitatásánál.

Az ÉK-Dunántúli barnakőszénkutatásokat, de az ÉK-Dunántúli földtani kutatások egészét is, nem kívánván nagy időtávlatot átfogni, csak saját közreműködésemet véve tekintetbe, 1968 előtti és utáni időszakra kell osztanunk. 1968 előtti időszakban a 37—40 Mt-ás széntermelés elérését kellett az ismeretesség növelésével, új bányaterületek kialakításával biztosítani; a kutatás alapjai, és ezzel a döntés is a vállalatok (trösztök) és a NIM kezében összpontosultak, a kutató vállalat(ok) megfelelően szervezett kutatógárdával rendelkezett. Nem kívánom részleteiben taglalni ezt az időszakot (120—150 MFt/év volt a szénkutatás költsége), csupán annyiban, hogy mégis a mányi terület felderítő kutatását csak úgy lehetett megszervezni, hogy a tatabányai és a dorogi vállalatok (trösztök), valamint a KFH évente kb. azonos összeget fordított annak a területnek a kutatására, amelytől 900 Mt-ás szénvagyonnövekedés volt várható (ekkor már a recski kutatások megkezdődtek).

1968-ban, az új finanszírozási rendszer életbelépésével, az egész szilárd-ásványi nyersanyagkutatás rendkívül leszűkített anyagi kerete (222 MFt/év) és ezzel együtt a felhasználásáról való döntés is a Központi Földtani Hivatalhoz (KFH) került. A leszűkített anyagi keretek, amelyek a bauxitkutatás költségeit nem tartalmazták, minél helyesebb felhasználásának biztosítása érdekében a KFH 1968 és 1969-ben kidolgozta és megvédte a „Magyarország ásványi nyersanyagszükségletének kielégítési lehetőségei 1971—85. években” c., közönségesen csak 15 éves tervnek nevezett, előterjesztést. Ebben az előterjesztésben a részletes elemzés eredményeként a következő megállapítások állnak (idézet):

A dunántúli barnakőszénmedencében a bányászat a 15 éves időszakban a jelenlegi bányaterületeken éppen hogy csak biztosított. Az 1971—85. évi termelési tervek kielégítéséhez, az esetleges új bánya nyitásokhoz, a megkutatott (részletes fázissal) készletek mennyisége formálisan elegendő. Figyelembe véve azonban, hogy a tatabányai megkutatott készlet a nagyegyházi vízveszélyes és nem túl kedvező kifejlődésű telepeket és a Középdunántúli szénbányáknál nyilvántartott, megkutatott, Balinka II. hasonló-

an kifejlődött telepeit foglalja magában, arra a következtetésre kell jutnunk, hogy a dunántúli bányászat perspektívájának eldöntéséhez:

- meg kell határozni a Dunántúli Középhegység területén a prognosztikus készleteket és ennek érdekében a földtani előkutatást az egész hegység területére ki kell terjeszteni;
- a tatabányai bányászat részére alternatív lehetőséget kell biztosítani a csordakút-mányi terület megkutatásával;
- a dorogi bányák jövőjét a lencsehegyi kutatások befejezésével kell biztosítani.

Ezeket a 15 éves távlati tervünkben levont következtetéseket az Országos Tervhivatal (OT) illetékes tárcaközi bizottsága elfogadta, tehát elvileg nem volt semmi akadálya annak, hogy IV. ötéves tervünket ezeknek megfelelően állítsuk össze.

Gyakorlatilag azonban akadályt képezett több tényező. Így legelőször a szűkös anyagi keret, amelyből mind az előkutatást, mind az egész ásványi nyersanyagkutatást fedezni kellett, s amelynek jelentős hányadát az akkor intenzíven meginduló recki munkálatok kötötték le. De akadályt jelentett az is, hogy a bányavállalatok kilátástalannak tűnő helyzetükben igényeiket mérsékeltek, amely főleg az előzetes-részletes fázisú kutatási javaslatok hiányában jutott kifejezésre. Így az egész eocén barnakőszénbányászat területéről beérkezett ötéves tervi javaslatok alig haladták meg a 60 MFt-os (21 MFt/év) igényt, amelyet csupán a Dunántúli Középhegység területére tervezett előkutatási költségkeret növelt meg. Ennek mértékét 15—16 MFt/év-re (összesen 75—80 MFt-ra) mint minimális összegre becsültük.

Ennyi mondható el a IV. ötéves terv irányelveinek, a kutatás kereteinek meghatározásáról. Most arról kell szólnom, hogy a kereteket hogyan és mint töltöttük ki, és hogyan változtak — a kutatások eredményeként — az elgondolások és koncepciók.

A földtani előkutatások tekintetében vissza kell mennünk a III. ötéves terv időszakába, illetőleg a mányi felderítő kutatáshoz. A mányi felderítő-kutatást 900 Mt reménybeli földtani szénvagyon megismerési igénye indította (1964) el. A Bicskei-medence egész É-i részét lefedő programban 1 km-es hálózaton képzelték el a megismerést.

Tekintetbe véve a rendelkezésre álló 10 MFt/év maximálisra tervezhető kutatási költséget, a koncentrált kutatás elvének megvalósítása mellett is, belátható időn belül a program csak úgy volt befejezhető, ha az egyes feltárások eredményességének kockázatát csökkentjük, azaz valószínű produktív és improduktív területeket körvonalazunk. Ezért megkezdtük a területen a tervezett feltárási pontok felszíni geofizikai vizsgálatát (gravitációs, geoelektromos és szeizmikus módszerekkel), illetőleg a kutatási terület és közvetlen környezetének geofizikai térképezését. Annak ellenére, hogy a geofizikai vizsgálatokkal el voltunk késve, sikerült kialakítani olyan kapcsolatot a kutatók, illetőleg a módszerek között, amely a munkálatokat jelentősen meggyorsította és 1967-ben a legproduktívabbnak bizonyuló mányi terület felderítő fázisú kutatását befejezhattük (48 db, összesen 18 Em). De már ugyanebben az időben, 1966—70 között, a Bicskei-medence egészére, sőt egyes részterületeire (Héreg-Tarján, Páty, Budakeszi) és a Réde—Csatka—Súr—Nagyveleg-móri medencék területére is kiterjesztettük a komplex földtani-geofizikai vizsgálatokat.

E kutatások különös jelentőségét az adja meg, hogy a mányi kényszerű összefogásból kifejlődött egy olyan földtani-geofizikai (és mélyfúrásos) kutatási komplexum, amelynek eredményei a 15 éves távlati tervben megfogalmazott előkutatási célkitűzéseket megalapozta. Az ezeken a területeken szerzett földtani és módszertani eredmények, valamint a Dunántúli-Középhegység ÉK-i részéről rendelkezésre álló egyéb földtani és geofizikai adatok vizsgálatából az a következtetés volt levonható, hogy az É-i Bakony (képződményei) nem fejeződik be (nem süllyednek le) a „Móri árok”-nál, hanem a Vértes—Gerecse hegységgel párhuzamosan, eltakart helyzetben ugyan, de tovább folytatódik a Császár—Dad—Kocs területen és egy viszonylag széles, de helyi medencékkel szabdalt, hátságot képez. Így a Középhegység ÉK-i részére kidolgozott célprogramba ez a terület is bekerült, a Bicskei-medence teljes egészével együtt, mint olyan terület, ahol mind az eocén barnakőszén, mind a bauxit lehetséges. Az így megfogalmazott programot a MÁFI és MÁELGI megfelelő osztályai egységes szemlélettel, nagyon jó összhangban és kapcsolatban ebben az évben lényegében befejezik, számos területegységen felderítő kutatásokat is javasolnak.

A IV. ötéves tervünkben az eocén barnakőszénterületre a következő célkitűzéseket állítottuk össze: Dorog érdekeltégi területén Lencsehegy I.—II. vágat, ill. mélyfúrásos részletes kutatását; Tatabánya érdekeltégi területén Mány előzetes és Héreg-Tarján felderítő; Oroszlány környezetében pedig Bokod kiegészítő részletes (Márkus-hegy) kutatását. Ezekből befejeztük a Lencsehegy I.—II. kutatását. Márkus-hegy kiegészítő részletes fázisú kutatását, valamint Héreg-Tarján, Vértessomló, Zsámbék (magaspart) felderítő, Várgesztes előzetes, Mány-Ny részletes, valamint Nagygyeházán az OÁB által előírt hidrogeológiai kutatást (3 db mélyfúrás). Ezekon kívül megkezdjük Gyermely—Bajna terület felderítő, valamint Mány—K előzetes-részletes kutatását is: Úgy vélem, ebből a felsorolásból is kiténik, hogy a kutatás felaprózódott. Ennek nemcsak pénzügyi okai voltak, hiszen Vértessomló, Várgesztes, Zsámbék, Nagygyeháza programon kívüliek, hanem abból a kényszerű helyzetből következett be, hogy olyan kis bányák nyitása, mint amilyen a jelenlegi Csordakúti-lejtakna, 1971—72-ben is elképzelhető volt, míg egy nagy egységé, mint a Nagygyeháza—Csordakút—Mány, elképzelhetetlennek látszott.

E kutatási programok lényegi változását és jelenlegi állását is a programon kívüli nagygyeházai hidrogeológiai fúrások harántolta bauxit hozta létre. S itt értünk el tulajdonképpen — amiért ez a vándorgyűlés is Tatabányán van és nem máshol — az 1972. óta folyó szén-bauxit komplex kutatáshoz. Ez a kutatás szakmai — geológus és bányász — körökben sok vihart kavart és kavarr még ma is. Miben mutatkoztak és mutatkoznak jelentős nézelteltések. Legfontosabbak:

1. A reménybéli bauxitvagyon nagyságában,
2. A vízveszélyesség megítélésében,
3. A kutatások szükséges és elengedhetetlen mértékének megítélésében,
4. Az észszerű kutathatóság kérdésében,
5. A kutatási kapacitás, ill. befejezési határidők kérdésében.

Mielőtt azonban e kérdések taglalásába, illetőleg a megoldásukra hozott intézkedésekre rátérnénk, a kutatások jelenlegi állásáról szólnék néhány szót.

Nagygyeháza A/1a (nagylenyce) területén 1975. év végére befejeződik az (legalább) előzetes fázisú (zömében C₁ ismeretességű) kutatás. Az A/2 területen (mélyrész) jelentősebb bauxitvagyonot a kb. 300 × 300 m-es hálózattal nem tudtunk kimutatni. Befejeződik a részletes hidrogeológiai kutatás is, amely lényegesen kedvezőbb adatokat biztosít, mint amelyet feltételeztek. Ezenkívül befejeződik Nagygyeháza É és Ny-i peremeinek (szénteleges összetételű kiékelődésén kívüli) „felderítő” fázisú kutatása is.

Csordakút magaspart — a lejtaknás bányamező — területén az 1972. évi kb. 600 m-nyi eredménytelen mélyfúrásán kívül újabb kutatás még nem történt. A kutatási program elkészült, megvalósítására mélyfúrás kapacitás hiány miatt nem került sor. A mélyparti részen 3 db hidrogeológiai fúrás fejeződött be, sem jelentős vízvesztés nem volt, sem bauxitot nem harántoltak.

Mány területéről az előzetes fázisú jelentés és a részletes fázisú kutatási program elkészült. A részletes fázisú kutatás megkezdődött, amely a felderítő bauxitkutatásnak is megfelel. Ugyancsak elkezdődött a hidrogeológiai kutatási program végrehajtása is.

A kutatások teljes befejezéséhez, ha az 1975. évi nagygyeházai kutatásokat megvalósítottunk vesszük, kb. 70 Em, a csordakúti mély- és magasparti területek kutatásához további 15–20 Em mélyfúrás mélyítését kell még megoldanunk ahhoz, hogy a teljes területre minden tekintetben megbízható képet kapjunk.

De térjünk vissza a felsorolt nézeteltérésekhez, amelyek a szakemberek és intézmények közötti összeütközéseket okozták. Ezek kiküszöbölésére a KFH és a NIM egy koordinációs bizottságot hozott létre, amelyben a két főhatóságon kívül a MAT, a Tatabányai Szénbányák és az MSZT szakemberei vettek részt. Ez a koordinációs bizottság a következő lényeges kérdésekben foglalt állást:

1. A reménybeli bauxitvagyon becslésében a KFH a Bauxitkutató Vállalat dokumentált adatait tartotta és tartja ma is mérvadónak. Ezt a vagyonbecslést fogadta el az OÁB illetékes bizottsága is, annál is inkább, mert hivatalosan előterjesztett más becslés a KFH-hoz nem érkezett be. Leegyszerűsítve a kérdést, lényegében a lencsés és a telepes kifejlődés koncepciója ütközött össze. Ez vonta maga után azt a bizottsági döntést is, hogy első-sorban az A/1a terület kutatását kell befejezni, s az ott szerzett tapasztalatokat kivetítve térhetünk át a további területrészekre. Ezt a döntést az a tatabányai elgondolás is sürgette, amely a nagygyeházai magaspart mielőbbi megnyitását tervezte.

2. A vízveszélyesség kérdésének megítélésében a Koordinációs Bizottság kezdettől fogva úgy vélte, hogy a kutatás feladata megbízható alapadatsor biztosítása a vízvédelem tervezéséhez. Ez a vélemény kifejezésre jutott a tatabányai-BKI program elfogadásában is, de abban is — bár nem túl lelkesen — hogy egyetértett a nagygyeházai vízszivattás és az egyes fúrások dugattyúzós vizsgálati rendszerének kidolgozásával és végrehajtásával. Ez a programmódosítás — főleg végrehajtásában — nem bizonyult szerencsésnek. A korábbi negatív feltételezések ma is rányomják bélyegüket a szakemberek állásfoglalásaira, annál is inkább, mert a megbízható adatsor közlése és egyértelmű értékelése a kutatások elhúzóda miatt késik.

3. A kutatások szükséges és elengedhetetlen mértékének kérdésében figyelembe vette a Tatabányai Szénbányák által kidolgozott statisztikai vizsgá-

latokat és a BÁTI igényeit és ezek alapján határozta meg annak mennyiségét a 80 Em-ben. A 80 Em-nyi mélyfúrás azonban, megítélésünk szerint, ma is szükséges a mányi terület tektonizáltságának, bauxitvagyonának és vízföldtani helyzetének megbízható meghatározásához. Ez a kutatási mennyiség szénre zömében B, bauxitra C₂ esetleg C₁ és vízre B ismeretességet biztosít.

4. Az ésszerű kutathatóság kérdésében, amely a törmelékes dolomit és a szálban-álló dolomit elválasztását foglalja magában, a Tatabányai Szénbányák javaslatára a KFH, ill. a Koordinációs Bizottság az ELTE Alkalmazott és Műszaki-Földtani tanszékét (Dr. VÉGH SÁNDORNÉ tanszékvezető egyetemi tanárt) kérte fel a kérdés megvizsgálására és egyértelmű eldöntésére, a kutatás teljes befejezéséig.

5. A tervezett határidők szeszélyes változásait a Koordinációs Bizottság megkísérelte követni mind a kutatási területek, mind kutatási eszközök, valamint a kutatások mértékének ésszerű határok közötti mozgatásával. A rendelkezésre álló kutatási eszközök mennyisége azonban oly kevés, hogy a KFH kénytelen volt külföldi, szovjet, segítség után érdeklődni. Ez természetesen a kutatások költségét megemeli, de elengedhetetlenül szükséges ahhoz, hogy a bányatelepítés időben és kellően megalapozottan történjék.

További problémát jelentett a kutatások operatív irányításának kérdése. Minthogy a területen három (BKV, OFKfV és Dorog) kutató vállalat dolgozik, amelyek egységes műszaki ellenőrzését a Tatabányai Szénbányák végzi, vezetésével egy operatív bizottságot jelöltünk ki, amelynek feladata az elfogadott programok végrehajtása. Ez a kisbizottság él és dolgozik, s a három vállalat munkáját jó eredménnyel irányítja.

Végül, de nem utolsó sorban, szeretnék szólni az ÉK-Dunántúlon tervezett további földtani kutatásokról.

Bár a vándorgyűlés témájával csupán az eocén barnakőszén-kutatásokat jelölte meg, úgy vélem, nem maradhatunk meg csupán e téma mellett, s a területtel mint egységgel kell foglalkoznunk. Így az előkutatásokkal is, amelyek máris hoztak olyan meglepő eredményeket, mint a kén és az olajpala létezése, de a Gyermely—Bajna közötti újabb szénindikációkat is. Éppen ezért be kell fejeznünk az egész terület 1 : 25.000 földtani-geofizikai kutatását, programba kell vennünk a kén és olajpala indikációk elterjedésének vizsgálatát, de megnyugtatóan fel kell dolgoznunk a „törmelékes” dolomit kérdését is. De ugyancsak ÉK Dunántúl része a Visegrádi-hegység harmadidőszaki vulkanizmussal eltakart területe is, amelyre a Börzsönyben végzett kutatások kiterjesztése indokolt.

A Nagygyeháza—Mány területen folyó részletes barnakőszén és bauxitkutatások befejezésével feltehetően sor kerül a kisebb egységek részletesebb megismerésére is. Ezek azonban ma még nem olyan kidolgozott témák, amelyekkel részleteiben is foglalkozni lehetne.

Amint mindannyian jól tudják, ez év februárjában tárgyalta az MSzMP KB Gazdaságpolitikai Bizottsága a KFH előterjesztését a „Geológiai kutatások helyzetéről”. Az ebben az előterjesztésben foglaltakat, részleteiben is kidolgozva, az ÁTB elé terjesztettük, mint a földtani kutatások V. ötéves tervét s ennek további részletezése, egyeztetése most van folyamatban.

Ezekben az előterjesztésekben kifejezésre jutott, hogy a szén, mint energia-bázis távlati terveinkben továbbra is nagy jelentőségű. Éppen ezért a 3347/74. sz. minisztertanácsi határozattal és korábbi állásfoglalásainkkal is össz-

hangban, a szénbányászat fejlesztésének geológiai megalapozása érdekében a kőszénkutatást minden olyan területen el kívánjuk végezni, amelyek energiaellátásunk bázisául szolgálhatnak.

Legfontosabb és kiemelt feladatnak tartjuk a Nagygyeháza—Mány komplexum kutatásának és az eredmények értékelésének határidőre történő befejezését, új 1000—2000 MW/év teljesítőképességű energiabázisok létesítésére alkalmas külfejtéses lignit terület(ek) kutatását, valamint a szénbányászat fejlesztéséhez szükséges rekonstrukciók földtani előkészítését. Ezen feladatok maradéktalan végrehajtásához kb. 70 Em/év mélyfúrásos kutatás lenne szükséges, amely a kutatók lelkes közreműködése nélkül hatékonyan nem valósítható meg. Éppen ezért elsőrendű kérdésként tartjuk számon a kutatások tervezésében, irányításában, kivitelezésében és értékelésében résztvevőknek az eredményességtől és hatékonyságtól függő anyagi érdekeltségi rendszerének kidolgozását — amely folyamatban van —, és mielőbbi megvalósítását.

Végül, de nem utolsó sorban, itt is szeretnék köszönetet mondani mindazoknak, akik az ÉK-Dunántúl földtani kutatásaiban és különösen azoknak, akik a most folyó koncentrált kutatásokban résztvettek, illetőleg résztvesznek. Remélem, hogy lelkes munkájukkal továbbra is támogatják közös ügyünket, amely az ország ásványi nyersanyagvagyonának felkutatása és ezzel a népgazdaság fejlődésének megalapozása.

A Nagygyháza—mányi terület kőszénfekvő képződményeinek és alaphegységének földtani kérdései

Véghné Neubrandt E.*—Fáyiné Tátray Magdolna—Mensáros Péter
—Balásházy László

(4 ábrával)

Összefoglalás: A Gerecse-hegység D-i előterében elhelyezkedő Nagygyházi—Csordakúti- és Mányi-medencékben az alaphegység szintezése-tagolása csak mikrofaciészvizsgálattal végezhető el. A legidősebb fekvőképződmény a felsőladini dolomit. Erre az 50—80 m-es vastagságúra becsülhető alsókarni márgaösszlet települ. Ebből fejlődik ki a három részre osztható karni, majd a nóri dolomit.

Az alaphegység dőlése ÉÉNy-i. A medencék D-i peremén KÉK—NYDNY és K—Ny-i kompressziós törések mentén a rétegsor egy része megismétlődik. Hasonlók a medence közepén is kimutathatók. Az eocén üledék lerakódását az ÉNy—DK és erre kb. merőleges törések határozták meg. Az eocén előtti törések felújultak és az eredetileg kiemeltebb részek találhatók jelenleg a legmélyebben.

Az áthalmazott összlet az alaphegységtől elkülöníthető és két szintre tagolható. Az ún. alsó, a bauxitszint alatti breccsa zömmel monomikt, és a paleomorfológiának megfelelő vastagságú (0—30 m). A bauxitszint feletti dolomitbreccsa általában polimikt és egyenletesebb vastagságú (30—35 m). Az áthalmazott összlet általában laza, kötőanyaga dolomitpor. Vörös és szürke bauxit-, bauxitos agyag-, szenes agyagbetelepülések fordulnak elő. A Csordakúti- és Mányi-medencékben gyakoribbak a monomikt breccsák.

Az áthalmazott dolomitösszletnek és az alaphegység felső fellazult zónájának vízáteresztő-képessége kedvező, állékonysága azonban kicsi. A karni alaphegység vízáteresztő-képessége kisebb az ismert nóri főkarsztvíz-tárolóknál.

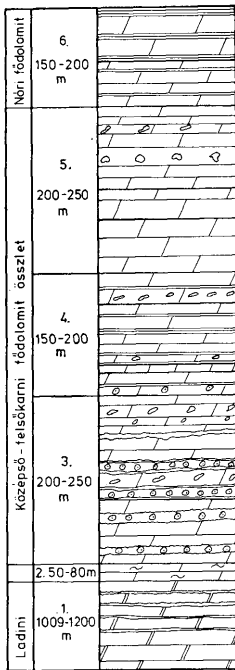
Nagygyháza—Csordakút—Mány területének alaphegységét és az előlött elhelyezkedő — a bauxittelepeket is magába foglaló — áthalmazott dolomitösszletet munkacsoportunk több éve vizsgálja. A kutatások gyakorlati célja a következő:

- A száibanálló triász dolomitösszlet rétegtani tagolása.
- Az áthalmazott dolomitösszlet és a száibanálló dolomit elkülönítése, a határ megállapítása fúrásoként, hogy a fúrás a bauxit fedőjében le ne álljon.
- Az egyes rétegcsoportok hidrogeológiai viselkedésének vizsgálata, valamint a várható állékonyság meghatározása.
- A szerkezeti viszonyok tisztázása.

Az alaphegység tagolása

Az alaphegység a terület környezetében felszínre bukkanó rögök és a nagyszámú fúrási anyag együttes vizsgálata alapján ladini-karni-alsónóri, 1500—1700 m-re becsülhető vastagságú, lagunáris kifejlődésű dolomitösszlet (1. ábra). Ilyen nagy vastagságú, azonos faciészű összletben a rétegtani tájékozódás

*Előadva: a MTA—MFT Tatabányai Vándorgyűlésén 1975. október 3-án



1. ábra. A területen megismert ladini-alsónóri dolomitösszlet tagozata. Jelmege a gyrázat. 1. Fehér, fehéres szürke, kristályos dolomit vékony lilás, másutt sárgás stromatolit közbetelepülésekkel, 2. Drapp, szürke, sötétszürke dolomitmárga, 3. Szürkésbarna, világos szürke, szürke dolomit, sötétszürke onkoidos mikrosávós közbetelepülésekkel, a világosszürke rétegekben gyakori algalikacsokkal, 4. Világosbarna, barna, sötétbarna dolomit vékony laminites közbetelepülésekkel, az alsó és felső szakaszon ósмарadvány-líkaos rétegekkel, 5. Barna, sötétbarna dolomit főregjérat-líkaos, *Myophoria*-nyomos közbetelepülésekkel, ritka, elmosódott, mikrosávós szakaszokkal. Félül vörös durvalíkaos, alul tömött lilásbarna dolomitpusokkal, 6. Világosbarna, drapp, világosszürke dolomit, vastag stromatolitós mikrosávós közbetelepüléssel

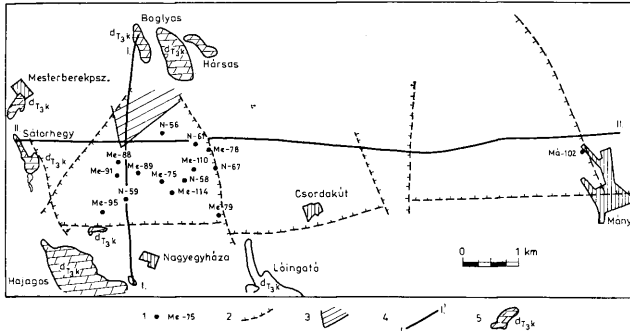
Fig. 1. Members of the Ladinian-Lower Norian dolomite sequence explored in the area studied. Legend: 1. White, whitish-grey crystalline dolomite with thin interbedded layers of stromatolites, purplish or yellowish in colour, 2. Dolomitic marl of beige, grey and dark grey colour, 3. Greyish-brown to light grey or grey dolomite with dark grey oncolidal-microbanded intercalations with frequent algal pores in the light grey layers, 4. Light brown, brown and dark brown dolomite with thin laminitic intercalation and with fossil-hollowed layers in the lower and upper section 5. Brown to dark brown dolomite with worm tracks and traces of *Myophoria* and with rare and faint microbands in some sections. At the top, the dolomite is of a red and coarsely porous type, at the bottom it is compact and purplish, brown, 6. Light brown, beige and light grey dolomites with thick interbedded layers of microbanded stromatolite

rendkívül nehéz. A gyér ósмарadvány-leletek csak egy-egy ponton adnak biztos korbesorolást. Egyetlen lehetőség, a részletes mikrofácies vizsgálat. A mikrofácies vizsgálatokhoz viszont csak 20–60 m-es rétegsor állt rendelkezésre, amely nem volt minden esetben elégséges a szükséges üledékképződési ritmusoknak a felszíni típuszolvényekkel való egyeztetésre. E szerint a következő rétegcsoportok különíthetők el.

1. A ladini dipolorás dolomit a medence nagy részén mélyen helyezkedik el. Eddig csak az N-57. fúrás tárta fel a csordakúti nagyvető fekvőtagjában 393,9 m-től az 557,9 m-ben levő talpig (2. ábra). Kőzetkifejlődés alapján a ladini összlet felső részét harántolta a fúrás. Az 1000–1200 m vastagságának becsülhető összlet középső szakasza tömegesen tartalmaz *Diplopora*

annulata SCHAFHÄUHL algamaradványt. Az alsó és felső részében azonban meglehetősen gyérek és rossz megtartásúak az algák. A fúrásban talált dolomit fehér, világos szürkésfehér, néha sárgásfehér színű, jellegzetesen devon kristályos mozaikszövetű. Vékony, 10–20 cm-es, lilás-rózsaszínes, vagy sárgás, mikrosávós, protointraklasztos, algalaminites közbetelepüléseket tartalmaz. Az ilyen típusú kőzetek a felszíni feltárásokban mindig a ladini összlet tetején mutatkoznak.

Az N-57. fúrás 477,7 m-ből kikerült minta csiszolataiban ORAVECZNÉ SCHEFFER A. *Oberhauserella* cf. *mesotriassica* (OBERHAUSER) foraminifera fajt határozott meg. Ezek azonban a felsőladinitól a raeti emeletig élő formák, így kormeghatározó szerepük csak annyi, hogy a kőzet felsőladininál idősebb nem lehet. Az 553,9 m-ből előkerült Ostracodák kormeghatározásra nem alkalmasak. A 443,8 m, 445,2 m, 481,6 m, 538,4 és 552,2 m-ből vett minták vékonycsiszolatai már dasycladaceákat tartalmaztak. Ezek rossz megtartásúak, átkristályosodtak, de leginkább a *Diplopora* aff. *annulata* (SCHAFH.), ladinira jellemző fajhoz állnak legközelebb.



2. ábra. A Nagygyháza—Csordakút—Mányi medencék átnézetes térképe, a fontosabb fúrásokkal, főbb tektonika vonalakkal és a nóri dolomit medencébéli elterjedésével. J e l m a g y a r á z a t : 1. Fúrás jele, száma, 2. Főbb tektonikai vonalak, 3. A nóri dolomit medencébéli elterjedése, 4. Földtani szelvények vonala, 5. Dolomit a felszínen. *Fíg. 2.* Outline map of the Nagygyháza—Csordakút—Mányi basins showing the major boreholes, the main tectonic lines and the range of the Norian dolomite within the basins. L e g e n d : 1. Sign and number of borehole, 2. Main tectonic lines, 3. Range of the Norian dolomite within the basins, 4. Geological section line, 5. Dolomite in outcrop

2. A ladiniból folyamatosan kifejlődő alsókarni márga, dolomitmárga-összetlet Nagygyházában a fúrásokból nem sikerült biztosan kimutatni. Közelségére utal azonban, hogy néhány fúrásban (Me-114, Me-110) márgás dolomitközbetelepülések voltak. A csordakúti területen a Me-70. fúrás is valószínűleg ezt érte el 184,0 m-ben, ahol világosdrapp barnásszürke márgás dolomitot, sötétbarna protointraklasztos-intraklasztos dolomitot harántolt 18 m vastagságban.

A szomszédos területek fúrásai alapján a nagygyházi-medence területén ez a márgás sorozat 50—80 m vastagságúnak feltételezhető.

A mányi-medence területén az újabban mélyült fúrások közül a Má-102. sz. fúrásban 52,6 m vastagságban sötétszürke, homogén és mikrorétegzett szakaszok váltakozásából álló, jellegzetes kifejlődésű, márgasorozatot harántoltak. Ez alatt a fúrás a talpig (38,1 m vastagságban) a szaruköves mészkőben haladt.

E képződmény vastagsága a Bakony hegységben — ÉK-felé vékonyodva, 700—30 m között változik, a Vértesben 30—50 m, a Buda-Pilisi hegységben 80—150 m-es vastagságban ismeretes. Nagygyháza területén kb. 50—80 m-es vastagságban várható; a terület K-i részén a Má-102. sz. fúrás kb. 50 m vastagságban harántolta, az általunk vizsgált területen kívül eső fúrások közül a Tök-1. 50 m-t, a Zsámbék-8. 47 m-t, a Zsámbék-10. közel 20 m-t hatolt ebbe a képződménybe.

3. A karni földolomit bevezető rétegcsoportja egy uralkodóan szürke színű dolomitösszetlet. Alsó és felső részén — a fekvő és fedő felé átmeneti tagként — világosbarna, barnásszürke rétegekkel. Zömét és középső tagozatát világosszürke, szürke, kristályos dolomit alkotja, amelyben 0,5—0,8 m-es sötétszürke, csaknem fekete, tömött hullámosan mikrosávós, fehér onkoidokat, protointraklasztos részlegeket magába záró rétegek települnek. Az alap-

anyag uralkodóan mikrites (4—63 mikronos szemcsenagyság között változik). A homogén rétegek felső részén gyakran apró algyanomok találhatóak. Az összlet vastagsága — az átmeneti fekvő és fedő tagokkal együtt — 200—250 m-re tehető.

A kőzet összetétele közel áll a dolomit sztöchiometrikus összetételéhez. Oldási maradéka maximálisan 2—3%; színezőanyaga kizárólag szerves eredetű, főleg szenes, kisebb mértékben bitumenes (összesen 0,1—0,4% körüli a sötétszürke rétegekben). Feltűnő az összlet vasmentessége. Egyébként ez az oka annak, hogy törmelékben, illetve repedések mentén fehér dolomitporra válik, bomlik, ami erre a rétegcsoportha igen jellemző.

Legnagyobb vastagságban a Me-78. sz. fúrás tárta fel középső és alsó átmeneti szakaszát, amelyben 104 m-t haladt. Az N-61. sz. fúrás pedig 94 m-t harántolt a felső átmeneti és középső szakaszából. Az N-58. sz. fúrás 70 m vastagságban fúrta át az összlet felső, átmeneti és középső sorozatát.

4. A karni földolomit középső rétegcsoportja uralkodóan barna, sötétbarna, laminites-mikrosávós közbetelepüléseket intraklasztos féregjárt-üreges rétegcskéket tartalmazó sorozat. Az üregek, likacsok általában a rétegzettséggel parallel helyezkednek el. A sorozatban protointraklasztok, onkoidok viszonylag ritkábbak. Uralkodó szövettípus: pelmikrit. A pelleték, intraklasztok helyenként részleges rendezettségét is mutatnak, amely mikroszkópban gyenge rétegzettségnek tűnik.

A Me-89. sz. fúrás 472,0 m-éből *Myophoria inaequicostata* (KLIPST.) került elő. A kőzetek átlagosan 0,7% (maximum 1,45%) agyagos elegyrészt, 0,14—0,62% között Fe $\cdot\cdot\cdot$ -t és 0,2—0,6 %-nyi extrahálható bituminitet tartalmaznak. A vastartalom következtében a kőzetrepedésekben sárga, okkersedett dolomitporos mállás az uralkodó. Összvastagsága 150 m-nek becsülhető. Legnagyobb, 96 m vastagságban a Me-79. sz. fúrás harántolta, 88 m-t haladt benne a Me-75. sz. fúrás, az N-54. sz. fúrás 80 m-t, a Me-76. sz. fúrás 71 m-t, a Me-95. sz. fúrás 62 m-t, a Me-154. sz. fúrás 69 m-t tárt fel az összletből. Ez a rétegcsoport is átmenetekkel kapcsolódik az alatta, illetve felette levőhöz.

5. A karni földolomit felső rétegcsoportja is barna, sötétbarna, néhol szürkésbarna, nagy része lilás árnyalatú. Az alapanyag szemcsenagysága — különösen a lilás padokban — általában nagyobb, sparitos (63—100 μ m közötti). Mikrosávós közbetelepüléseket ritkán tartalmaz, ezek nem hullámos, hanem síma felületűek. Ezeken a részeken igen tömött mikrites-ortomikrites dolomitpadocskák váltakoznak, sok biomorphát és bioklasztot tartalmazó, nagyobb agyagásvány-, és bitumentartalmú részekkel — jellegzetes síma határfelületek mentén. Ennek a felső harmadában néhány vörösbarna, élénk vörös, durvánlikacsos pad is közbeiktatódik. Ezek alatt gyakoriak a *Myophoria*-nyomok. Az N-56. sz. fúrásban 364,0 m és 369,0 m-ben *M. inaequicostata* (KLIPST.), *Neomegalodon* sp., a Me-88. sz. fúrás 424,0 m-e körül *Neomegalodon* (*N.*) cfr. *carinthiacus* (HAUER) és *Nucula* sp., került ki a sorozatból. Kőzetkémiaiilag az előző rétegcsoporthoz hasonlít, átlagosan 1% körüli agyagos elegyrészt (maximum 4,24%) 0,2—0,3% körüli Fe $\cdot\cdot\cdot$ -t és 0,3—0,5%-nyi extrahálható bitumen-mennyiséget tartalmaz. Vastagsága 200—250 m. Az N-59. sz. fúrás 196,0 m-t haladt a karni dolomitban, ebből 186,0 m-t az előző rétegcsoportban. A Me-91. sz. fúrás 170,0 m-t, a Me-68. sz. fúrás 150 m-t tárt fel ennek az összletnek a felső részéből.

6. A triász összlet záró tagja a területen az alsónóri földolomit. Ez uralkodóan drapp, világos szürkésbarna. Vastag, stromatolit, mikrosávós közbe-

települések jellemzik. E márgás küllemű, néha szürkés rétegek 0,8—1,5 m vastagok is lehetnek, egységes kifejlődésűek, világosabb-sötétebb, hullámos lefutású mikrosávok váltakozásából állnak. Gyakori bennük az üledékképződés közbeni feltöredezés az ún. protointraklaszt képződés. Az alapközet jellegzetes szövete a pelmikrit. A stromatolitos közbetelepülések kuszák, szövevényesek; a vékony rétegecskék gyakran egymásba folynak, még csiszolat-méretekből sem követhetők. A zsugorodásból származó üregek, likacsok nem követik a finom rétegzettségét, hanem átnyúlnak a különböző rétegecskéken, rendezetlenül helyezkednek el. A savolvadási maradéka 1,0—1,5% körüli, Fe^{++} tartalma 0,2—0,5% között változik, bitumen tartalma 0,2—0,5%-nyi.

Az áthalmazott és szálbanálló dolomit megkülönböztetése

A feladat megoldásának kulcsa a jó magmintavétel. Az áthalmazott összlet általában laza, uralkodóan dolomittal kötött. Nem megfelelő fúrási módszerrel már a magcsőből történő kivételnél apró törmelékre és dolomitlisztre hull szét, ugyanilyen problémák adódnak hosszabb tárolás esetén, vagy kiszáradás után. Az azonnali, helyszíni vizsgálat vezethet csak biztos eredményre; később csak egy-egy épebben maradt, kötöttebb magszakasz ad támpontot a kőzetkeletkezési körülmények megítélésére.

A fúrásokból gyűjtött, típusok szerint válogatott anyag konzerválását polivinilacetát oldattal vákuumban végeztük. Az így tartósított anyagból készülték a vizsgálatra kerülő anyagok.

Mai ismereteink szerint nyugodtan állíthatjuk, hogy a kőzetet felépítő szemcsék anyagát, koptatottságát, a törmelékszemcsék irányítottságát, ezek eloszlását a kötőanyaghoz való viszonyát biztosan meg tudjuk különböztetni.

Az áthalmazott dolomitösszlet tagolása Nagygyházán:

A főbauxit-szint alatt általában azonos szövetű dolomittörmelék van. Kötőanyaga laza vagy cementált dolomitpor, gyakran bauxitos agyag. Néhány fúrásban kőszenes agyagsávokat, sötétszürke agyaglenéseket is feltártak, ami a bauxit és a fekvő breccsa áthalmazott jellegét kétségtelenné teszik. Ezek a kőszenes agyagsávok a törmeléklérakódással egyidejű mocsarak termékei voltak.

Az áthalmazott dolomittörmelékben vékony, vörös, vagy szürke bauxitlenesék (10—30—40 cm) gyakoriak. A Nagygyházi-medence DNy-i részén az áthalmazott összletben gyakori a repedéskitöltő vörös kalcit.

A bauxit alatti dolomitbreccsa változó vastagságú. Az egykori alaphegység töbreiben 10—30 m, a kiemelkedő börcökön elvékonyodik, gyakran ki is marad. Az alsó bauxitlepek vastagsága is ehhez igazodik.

Gyakorlati megfigyeléseinket tapasztalatainkat főleg a nagygyházi területen szereztük. A mostanában meginduló intenzív csordakúti és manyi kutatások alapján azt mondhatjuk, hogy itt az áthalmazott összlet és a szálbanálló képződmények szétválasztása nehezebb, mivel az áthalmazott összletben gyakran csak egy dolomitfajta fordul elő. Itt a dolomitszemcsék kerekítettsége lehet perdöntő bizonyíték. A fúrások vizsgálatánál a határ megvonását még az is nehezíti ezen a területen, hogy itt az alaphegység felső része — viszonylag nagy vastagságban — erősen porlott.

Csordakút területén kevés új fúrás mélyült, a régi fúrások pedig csak néhány m-t hatoltak az alaphegységbe. A fúrásleírásokból utólag csak nagy bizony-

talansággal lehet eldönteni az elért dolomit áthalmazott vagy száلبanálló jellegét, még kevésbé az alaphegység rétegtani szintjét.

Az alsó bauxitlep feletti dolomitbreccsa az alsó szinttől annyiban tér el, hogy szinttartóbb (30–35 m). A dolomittörmelék változatos szövetű, több triász szint lepusztításából származik. A dolomitbreccsa dolomitporral esetenként cementált, máskor laza, szétiszapolható. A kötőanyagnak tekinthető dolomitpor szemcsenagysága 0,06 mm körüli. Vörös és szürke bauxitot, a fedőrésszen szenes agyagot több szintben is találunk benne. Ez az ún. felső bauxitlep nagy elterjedésű cm-es, m-es nagyságrendben, változó vastagságú vékonyabb szürke bauxit, amelyet a mesterberek területén ÉNy-i, É-i részén nagyobb összefüggő vörös bauxitlep vált fel.

A vizsgált képződmények hidrogeológiai és állékonysági viszonyai

A száلبanálló dolomit a nagygyházi területen uralkodóan karni, kis részben nóri emeletbe tartozó földolomit. A kettő kőzetfizikai jellemzőkben is eltérő. A karni dolomit szívósabb, repedésre, zúzóódásra kevésbé hajlamos, mint a nóri dolomittípusok.

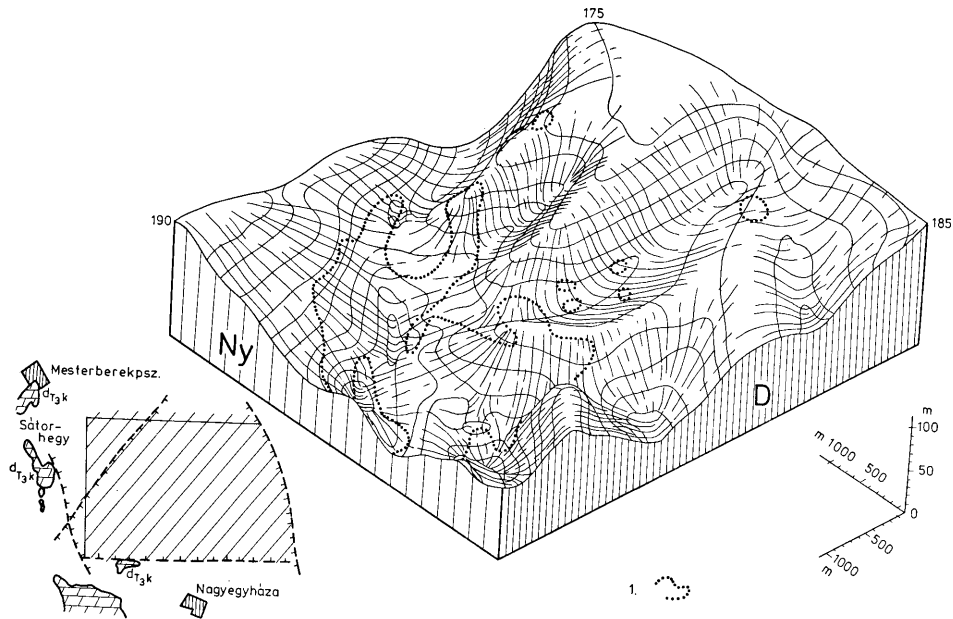
A kőzet állapotát és állékonyságát tekintve Nagygyházán az alaphegység általában üde dolomitból áll. A tapasztalt porlódás max. 5–10 m-es vastagságú. A repedések javarészt kitöltöttek. A kitöltések anyaga bauxit, ill. bauxitos agyag, szenes agyag és dolomitbreccsa. A terület DNy-i, Ny-i részéről vörös-fehér kalcitos kitöltés ismert (Me-69., Me-121. stb.).

A magminták repedéseinek és kitöltött hasadékaik falán oldási karasztozási nyomok nem észlelhetők. Ennek oka az eocén üledékképződés elején kimutatható nagymértékű lepusztulás, amely a fellazult felszíni dolomitanyagot és a felső — esetleg eredetileg karasztozott zónát letakarította és a töbkrében, mélyedésekben magán a területen felhalmozta. A rekonstruált eocén előtti morfológiát a 3. ábra mutatja.

A csordakúti területen a karni dolomit és dolomitmárga erősen lepusztult, vékony, helyenként esetleg csak roncsokban van meg. Az aljzat fő tömegét a ladini dolomit alkotja. Ez rideg, de porlásra hajlamos, tehát nagy kitöltetlen repedésekre nem számíthatunk.

Állékonyságát a porlódásra való erős hajlandósága kedvezőtlen irányba befolyásolja. Ezen a területen a száلبanálló, dolomit felső 10- néha 80 m-e is porlódó dolomitból áll. Ez a vastag porlott zóna arra utal, hogy az eocén üledékképződés megindulása előtt közvetlenül a lepusztítás valószínűleg szűnetelt. (A porlódási jelenségek — amelyek mint látni fogjuk Mányon is ismeretesek — esetleg az eocén vulkanizmussal kapcsolatos hévforrás-tevékenységekre vezethetők vissza. Erre utalnak a Budai-hegység területén mélyült Budaórs-1., Budafok-1., és Júlia majori fúrásokban harántolt telérképződmények környékén észlelt erőteljes porlódása az alaphegységnek.)

A régi csordakúti fúrásleírásokban gyakran szerepel dachsteini mészkő aljzat. Erről több esetben kiderült, hogy a nummuliteszes-alveolinás mészkövet, máskor a barnakőszéntelepek közti édesvízi mészkövet minősítették dachsteini mészkőnek. Egyedül a Cs-101. sz. fúrásban találtunk valóban dachsteini mészkőből álló konglomerátumot, ami alatt azonban elérték az áthalmazott dolomitbreccsát.



3. ábra. A Nagyegeháza-medence eocén előtti lepusztított térszínének rekonstrukciója. Tömbszelvény. (Szerkesztette: dr. ORAVECZ János).
Jelmagyarázat: 1. Főbauxit szint kontúrja

Fig. 3. Reconstruction of the pre-Eocene eroded surface of the Nagyegeháza basin. Block-diagram. Legend: 1. Extension of the Main Bauxite

A mányi területen az alaphegységet kis részben ladini diploporás dolomit, alsókarni dolomitmárga és javarészt alsókarni dolomit építi fel.

A ladini dolomit hidrogeológiai és állékonysági tulajdonságait már az előzőekben tárgyaltuk.

Az alsókarni bitumenes márga- dolomitmárga, márgás dolomit sorozat vízföldtani jelentősége abban van, hogy a nagyvastagságú középsőtriász diploporás dolomitot elválasztja az ugyancsak felsőtriász dolomitösszlettelől, a kettő között vízzáróként viselkedik, és így az egységes karszt tömeget tagolja.

Az alsókarni dolomit porlódásra szintén hajlamos, porlott zónája gyakran 40—60 m-es vastagságban borítja az épebb vagy ép szálkőzetet. E dolomit-pornak helyben maradása ugyanazokra az okokra vezethető vissza mint Csordakúton. Vízföldtani jelentősége a repedések, vetők, eltömésében van. Állékonysági tulajdonságai a porlott részeken nem éppen a legkedvezőbbek. Az ép, üde részek állékonysága jó.

Az áthalmazott dolomit vízföldtanilag és az állékonyság tekintetében is eltérően viselkedik. Részben az eredeti kőzetsajátságok, részben az utólagos elváltozások miatt.

Az áthalmazott összlet vízvezetőképessége a 0,06—0,1 mm átmérőjű aleuritához hasonló. Korábban említett kőzettani sajátságai miatt repedései nem maradnak nyitva, tehát vízáteresztése egyenletesnek tekinthető, valószínűleg nem változik ugrásszerűen.

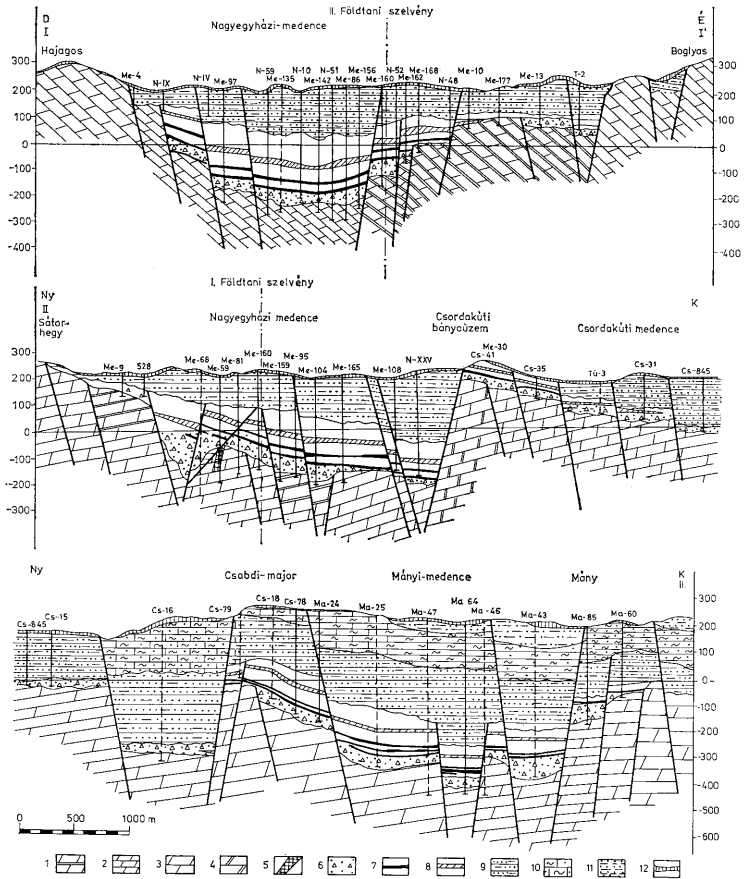
Állékonysága kicsi, az összlet kb. 60—65% laza, vagy lazán kötött, ami a vágathajtásnál hátrányos tulajdonság.

Szerkezeti viszonyok

A rétegsorban való — bár egyenlőre nagyvonalú — tájékozódás az egyes rétegtagok területi elterjedésének nyomonzását is lehetővé tette. Az összlet dőlése ÉENy-i, tehát egy szerkezeti egységen belül délen az idősebb, É-felé egyre fiatalodó rétegek bukknak felszínre, vagy alkotják a medencealjatot. Komplikálja a helyzetet, hogy KÉK-NyD Ny-i irányú kompressziós jellegű törések mentén az egyes rögsorok eltérő magasságba kerültek. A szerkezeti viszonyokat a medencéken keresztül szerkesztetett szelvények jól mutatják (4. ábra).

A medencék D-i peremén egy nagy szerkezeti vonal mutatható ki, amely mentén a D-en elhelyezkedő nóri dolomitsorozat Ny-ról K-felé idősödő karni-ladini sorozattal érintkezik. Nagygyházánál nóri-felsőkarni, a csordakúti nagy harántvetőtől közvetlenül Ny-ra nóri-alsókarni, a csordakúti-medence peremén nóri-felsőladini, Mányonál alsókarni-felsőladini dolomitsorozat egymásrakövetkezése figyelhető meg. Ez azt jelenti, hogy az említett nagy szerkezeti vonal csapása eltérően a kőzetek csapásirányától, közel K—Ny-i irányú. Ebbe a rendszerbe tartozó kisebb mértékű rétegisméltlődés van a medencék középtáján is. Nagygyházán ez karni sorozaton belüli, Csorda-kúton és Mányon azonban a karni „fölött” ismét ladini dolomit következik.

Ennél a mozgásnál fiatalabb, de szintén az eocén üledékképződés előtti ÉNy—DK-i, ill. erre merőleges törésrendszer eredményeképpen erőteljes feldaraboldás és térszín elegyengetődés következett be. Ny-on egy mély rögsor alakult ki nóri sorozattal, beleértve a dachsteini mészkövet is. A nagygyházi medence területén kiemeltebb karni-rögsor, Csordakúton és Mányon felső-



4. ábra. A Nagygyeháza—Csordakút—Mányi-medencék jellegzetes földtani szelvényei. Jelmagyarázat: 1. Nóri fődolomit, 2. Karni fődolomit, 3. Ladini dolomit, 4. Ladini dolomit, 5. Vörös calcitós dolomit, 6. Áthalmazott dolomit bauxittal, 7. Alsó-középsőecén kőszén, 8. Ecén kiemelten alveolinás mészkő, 9. Felsőoligocén homok és agyag, 10. Felsőmiocén mészkő, meszes homok, agyag, 11. Pliocén homok, agyag, 12. Pleisztocén lösz

Fig. 4. Representative geological profiles of the Nagygyeháza—Csordakút—Mányi basins. Legend: 1. Norian Hauptdolomit, 2. Carnian Hauptdolomit, 3. Ladinian-Carnian dolomite, 4. Ladinian dolomite, 5. Red calcitic dolomite, 6. Redeeposited (allochthonous) dolomite with bauxite, 7. Lower to Middle Eocene coal, 8. Eocene limestone strikingly Alveolina-bearing, 9. Upper Oligocene sand and clay, 10. Upper Miocene limestone, calcareous sand and clay, 11. Pliocene sand and clay, 12. Pleistocene loess

ladini-alsókarni sorozat került magasabb, kiemelt szerkezeti helyzetbe. DNy-ről ÉK-felé tehát idősebb aljzaton indult meg az eocénben, esetleg már a felsőkrétában a dolomittörmelékcsomók, bauxitáthalmazódás, majd a kőszén-telepek kialakulása. A bauxittelepek lerakódását is ezeknek az ÉNy-DK-i árokrendszernek kialakulása határozta meg. Az eocén utáni törések irányában kissé É-felé elfordultak és a Ny-i, ill. K-i perem felé inverziót is mutatnak. Így az eredetileg legmélyebb Ny-i terület került kiemelt helyzetbe, az egykori legmagasabb mányi terület pedig ma a legmélyebb medencérezést alkotja. A Nagygyeházi-medence a csordakútihoz képest mélyebb szerkezeti helyzetet foglal el.

Geological problems concerning the basin deposits and bedrocks underlying the Nagygyeháza—Mány Coal Measures in Hungary

E. Végh-Neubrandt, M. Fáy-Tátray, P. Mensáros, L. Balásházy

The authors are reporting on their newest results in studying the redeposited dolomite sequence containing bauxite bodies and the overlying beds in the Nagygyeháza—Csordakút and Mány basins in the southern foreland of the Gerecse Mountains.

The so-called redeposited sequence differs more or less distinctly from the substratum as far as its lithological and sedimentary-geological characteristics are concerned. As shown mainly by experiences gained in the Nagygyeháza Basin, it includes the following subdivisions:

The breccias underlying the so-called lower bauxite horizon (the Main Bauxite) consist of dolomite detritus of usually identical texture. The matrix is predominantly dolomite powder, loose, unconsolidated or cemented at 15 to 20% ratio, or it is represented by red or grey bauxitiferous clays, locally even with bands of carbonaceous clay. The Main Bauxite strikingly varies in thickness, as being controlled, in its deposition, by palaeomorphology (0 to 30 m).

The dolomite breccias overlying the lower bauxite horizon are polymictic and of more uniform thickness (30–35 m), being cemented, as a rule, by an unconsolidated dolomite powder. Interbedded layers of red and grey bauxites, bauxitiferous clays and, in the hanging wall, carbonaceous clays, also occur.

In the Csordakút and Mány basins, it is the monomictic breccias that are more frequent and their subdivision is rendered difficult by the poor state of the material cored.

Because of the scarcity and poor preservation state of the fossils, the great thickness and faciological identity of the sediments the only means for subdividing the substratum is to study the microfacies. Important features are: rock colour, predominant texture type, frequency of interbedded layers of different texture and their thickness.

Of the boreholes, it is N-57 that has uncovered the oldest formation representing the upper part of the Ladinian *Diplopora* Sequence. Samples recovered from 552.2 m contain forms standing close to *Diplopora* aff. *annulata* (SCHAFF.). The dolomite is light in colour and shows a crystalline mosaic texture. It contains interbedded algal laminites from 10 to 20 cm thick, microbanded and proto-intraclastic.

The presence of the Lower Carnian marl and dolomitic marl sequence continuously developing from the Ladinian dolomites in this area has been proved by drilling (e.g. MÁ-102). Its thickness can be estimated at 50 to 80 m.

The lowermost 200 to 250 m part of the Carnian Hauptdolomit is constituted by mostly grey dolomites of crystallized texture patterned with dark grey microbanded layers of 0.5 to 0.8 m in thickness. This is followed by an about 150 m thick brownish series containing laminated-microbanded intercalations and worm-tracks. The uppermost sequence is represented by some 200 to 250 metres of brownish dolomite with frequent purple-shaded varieties. Below the reddish-brown bed there are frequent traces of *Myophoria*.

The final member of the Triassic complex is the Norian Hauptdolomit, a predominantly rigid rock of beige colour, frequently intraformationally brecciated. Interbedded stromatolite layers of 0.8 to 1.5 m thickness are characteristic.

Hydrogeologically, the redeposited, allochthonous sequence is characterized by low permeability, its stability characteristics from the viewpoint of mining being usually rather unfavourable.

The same is the behaviour of the uppermost, faulted and fractured zone of the basement, which is 5 to 10 m thick at Nagygyháza, being substantially thicker, sometimes even 40 to 80 m, at Csordakút and Mány. The hydrological characteristics for water control underground are favourably influenced by the traces of dissolution observable on the walls of fissures in the dolomite bedrock. The wide fissures are usually filled with a sediment similar in composition to the allochthonous sequence. Calcitic fill is unfrequent. It is only the red calcitic fill observed in the western part of the Nagygyháza Basin that is worth of attention. Its removed fragments can be found in the allochthonous sequence as well.

The importance of the Lower Carnian marl sequence consists in the fact that it separates the Diplopora dolomite of great thickness hydrogeologically from the Hauptdolomit.

The general dip of the basement is a north—northwestern one. In accordance with this the outcrops of ever older formations are traceable within each structural unit in a SSE direction. Some constituents of the sequence recur repeatedly along compression faults of ENE—WSW and E—W orientation. Such a repetition can be shown to occur at the southern margin of the basin and, in a less distinct form, in the centre of the basin as well.

Younger than this movement, though equally pre-Eocene, is the fracture system of NW—SE direction and that normal to it fractures responsible for that particular palaeomorphological pattern in which, at the beginning of sedimentation, the western areas lay deeper than the eastern ones.

The direction of post-Eocene fractures was a westerly one, though with an inversion towards the eastern margin. So the originally deeper-situated western area was uplifted, whereas the eastern one, the Mány Basin, subsided.

A Tatabánya–Nagygyháza–Mány terület földtan-teleptani viszonyai

Dr. Gerber Pál

(5 ábrával)

A múlt század végén a MÁK Rt. megbízásából a Zsigmondy féle fűrővállalat végzett szénkutatást a területen, amelynek keretében 1896. márciusában a 4. sz. kutatófúrás 6,8 m barnakőszént fúrt át a később Tatabányai-medenceként ismert terület D-i részén. Az év közepéig további 12 fúrás tárta még fel a szént és már 1896. augusztusában megkezdték az 1. sz. lejtősakna mélyítését. Az első csille szént 1896. december 23-án küldték a felszínre és 1897. februárjában már a termelés is megkezdődött. A fenti kutatás alapján készült szénvagyonebecslés 20 km²-nyi produktív területet, 200 millió t. szénvagyont valószínűsített. Eddig 152 millió tonna szént termeltek és még — leszámítva a gazdaságtalan, gyengébb minőségű égőpalákat — kb. 25 millió t kitermelésével számolunk az erősen visszafejlődő medencében. A Tatabányán meginduló bányászkodással egyidőben vizsgálták már a környéken a további szénkutatási lehetőségeket.

TELEGDY ROTH Lajos javaslatára 1898-ban két fúrást mélyítettetett a Magyar Általános Kőszénbánya Rt, amelyeket 1903—1905. években további 4 fúrás követett.

Nem ismerjük ezek helyét, csak annyit tudunk, hogy ezek a fúrások szént nem mutattak ki, így több szakértő együttes véleménye alapján a területet szénkutatásra reménytelennek nyilvánították és a további kutatási jogot feladták.

1923. évben indult meg újabb kutatás a nagygyházi területen VITÁLIS I. javaslatára, aki az ismert szakvéleményekkel szemben bízott a terület produktívitasában. Javaslatára a Salgó Rt. 1926-ig összesen 27 fúrást mélyített, amelyek közül 13 produktív volt. Ezekből ismertté vált, hogy két barnakőszéntelep található a medencében, amelyek közül a vastagabb alsó telep közvetlenül a triász dolomit alaphegységre települ.

A megismert produktív terület további kutatására a jogot ismét a MÁK Rt. szerezte meg és 1940—42. években a medence Ny-i részén 13 fúrást mélyítettek, amelyek közül 8 harántolta a barnakőszéntelepeket.

Felderítő szinten tehát a kutatás már 1942. évben megtörtént. A nagyobb mélység és a védőréteg hiánya miatt azonban a területet erősen vízveszélyesnek nyilvánították, ezért a terület további kutatása a felszabadulás után is háttérbe szorult addig, míg a távlati tervek az újabb területek bekapcsolását meg nem kívánták. Ettől kezdve a Vállalat erősen szorgalmazta a kutatást. A medence előzetes szintű kutatására 1958—60. években került sor újabb 7 fúrás lemélyítésével.

A részletes kutatás 39 újabb fúrással 1963-ban kezdődött meg és 1966. év elején fejeződött be. Az 1967. évben elkészült kutatási zárójelentés alapján az

Országos Ásványvagyon Bizottság 1968-ban a terület megkutatottságát bányatelepítés tervezésére alkalmasnak minősítette azzal, hogy a vízföldtani viszonyok tisztázására további kutatást tart szükségesnek.

Ezt követően a BÁTI-ban készült már a nagyegyházi felső telep lefejtését célzó bányanyitási terv, amely azonban a kis szénvagyon, a viszonylag nagy költség, valamint a még tisztázatlan hidrogeológiai problémák miatt nem került felterjesztésre.

Gazdaságosabb megoldásnak látszott a terület teljes szénvagonának aktív vízvédelem mellett történő leművelése, amelyet az ALUTERV dolgozott ki.

Mányon a különböző, pozitív szakvélemények alapján már a 20-as évek elején több fúrás mélyült. Azonban a MÁK Rt. és a Budapestvidéki Kőszénbánya Rt. is eredménytelenül kutatott és így a 60-as évek elején még csak egy kisebb produktív területre volt remény. A csordakúti 4 fúrással megismert szelvény folytatását javasolta a Tatabányai Szénbányászati Tröszt, amely a Mány községig terjedő területen 5 fúrást jelentett.

A csordakúti terület keleti folytatásában 1964-ben megvalósult fúrások igazolták a terület produktivitását, így javaslatunkra egy kb. 100 km²-nyi területen indult meg a háló szerinti kutatás.

Több produktív fúrás volt a jelenlegi mányi területen és egy kisebb területen Zsámbék mellett is találtunk barnakőszén. A további kutatást most már a megismert mányi területre javasoltuk koncentrálni, azonban a 60-as évek végén és a 70-es évek elején a Vállalat ismételt sürgetése ellenére, igen vonatottan haladt csak a kutatás. 1970-ben elkészült a felderítő kutatásról egy jelentés, majd az előzetes szintű kutatás értékelését végezte el a Bányaföldtani Osztály. Ennek alapján a részletes kutatást indokoltnak tartotta az OÁB, így az elkészült kutatási terv alapján már a részletes kutatás indult a területen.

A kutatás egyik legfontosabb feladata a hidrogeológiai viszonyok tisztázása volt. A bányák vízvédelmének tervezése során ugyanis igen sok tisztázatlan probléma vetődött fel, továbbá igen sok vitát váltott ki a vízszintsüllyesztés tágabb környékre várható hatása.

Jelenleg már nagymértékben tisztáztuk a terület vízföldtani felépítését, így nagy biztonsággal tervezhető a bányák vízvédelme és úgy érezzük, hogy a korábbi vitás kérdésekre egyértelmű választ tudunk adni. Nagyegyházán a kutatás jelenlegi üteme befejezés alatt áll, így a szén és a vízföldtani részletes, a bauxit pedig az előzetes kutatási fázisnak megfelelő ismeretességet ér el. Az eddig lemélyült 221 db fúrás kb. 85 ezer fm-el.

A Nagyegyházától K-re levő magasabb helyzetű csordakúti területen már működő barnakőszénbánya van, a bauxit megkutatására pedig a közeljövőben sor kerül.

A mányi területen felderítő szintű kutatás 1970-ben, az előzetes 1974-ben fejeződött be és jelenleg a részletes kutatási fázis kivitelezését kezdtük meg a rendelkezésre álló szerény fúrási kapacitással.

A szén és vízföldtani helyzet, valamint a bauxit felderítő, előzetes szintű tisztázására 137 db fúrás kb. 80 ezer fm lefúrását terveztünk be.

A kutatási adatok menetközbeni folyamatos értékelésével azonban úgy gondoljuk, mód lesz a programot módosítani és egy kisebb fúrásszámmal is biztosítani tudjuk a tervezéshez szükséges adatokat.

A vázlatosan ismertetett kutatási helyzet után foglaljuk össze a terület földtani felépítését.

A bemutatott térképen látható, hogy a terület Tatabányától Mányig négy önálló egységre tagolható, azonban genetikailag tulajdonképpen két medencét különböztethetünk meg, amint azt a későbbiekben látni fogjuk.

A legidősebb képződmény a vizsgált területen, vagyis a fenti barnakőszén-medencék aljzatában és azok peremén a triász ladini diploporás dolomit, amely több helyen a mányi medencerészben, ill. néhány fúrásból a csordakúti területen ismert. Általánosabb elterjedésű a karni dolomit. A nagyrészt lepusztult nóri földolomit maradványai is ismeretesek a nagyegyházi területen. Tatabányán már a fiatalabb triász tagok a nóri földolomit, és dachsteini mészkő, valamint a raeti dachsteini mészkő alkotják a medence aljzatát és felszíni környezetét.

A mezozoikumból még ismert a Tatabányai-medence nyugati felén a jura liász mészkő eróziós foszlányokban, és a tektonikai árokban általános elterjedésben az apti emelettől a cenománig terjedő kréta rétegsor. Tatabányától K-re eső barnakőszénterületeken a fiatalabb mezozoós képződmények nem ismeretek. A jura és kréta időszakban lepusztítás volt ezen a területen, ill. a kréta folyamán a nyomokból ítélve nagyobb mennyiségű bauxit képződött a Vértes és Gerecse K, ill. DK-i peremén a szóbanforgó medencék környékén.

A kréta végi larami mozgásokkal erős térszíni változások következtek be és ennek hatására az alsőeocénben már jelentős tengerelönyomulással számolhatunk. Partközeli lagunákban megkezdődött az üledékképződés. A szárazföldi-édesvízi-csökkenésvízi, majd tiszta tengeri képződmények jelzik a tenger fokozatos térhódítását.

A vizsgált területen az alsőeocénben a Tatabányai-medencében indult meg először a barnakőszénképződés, míg az ettől K-re eső medencerészekben a kréta-végi tektonizmus hatására kialakult üledékgyűjtőkben inkább a lepusztult bauxit és a triász törmelék halmozódott fel.

Az eocén transzgresszió Tatabányán Ny—ÉNy-felől történhetett, míg a Tatabányától meddő sásbércel elválasztott Nagyegyházi-mányi-medencébe DK-felől nyomulhatott be az eocén tenger. Az időben később történő tengerelőntés tehát fiatalabb kőszénképződési időszakot jelöl.

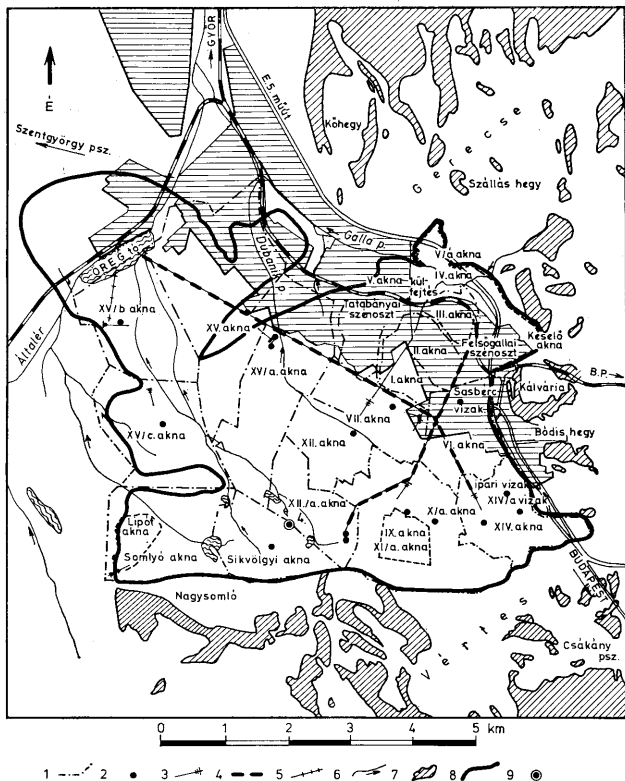
E rövid vázlatos ismertetés keretén belül nincs lehetőség rétegtani kérdések elemzésére, így a részletesebb rétegtani taglalás helyett inkább a barnakőszén-telepes réteggészlet teleptani vonatkozásaival foglalkozunk.

Tatabányai medence

Az eocén elején szárazföldi tarka agyagok töltötték ki az erodált alaphegység-térszínt a medencében, majd erre települt édesvízi agyagok után megkezdődik a *főtelep* képződése agyagos barnakőszénrétegekkel, helyenként édesvízi mészkőbetelepülésekkel. Fokozatosan javuló minőséggel a főtelep 35 m vastagságot is elér.

A kifejlődése nem azonos az egész medencében. K-en csak kisebb meddő-beágyazásokkal tarkítva, egységes telepről beszélhetünk, amely Ny-felé különböző vastagságú közbetelepülésekkel elválasztva több padra oszlik.

A teljes rétegsorban a gyakorlatban 6 különböző szintet képviselő telepet ismerünk, amely azonban a tektonikai árokban, ill. a Ny-i sásbércen csak hiányosan található meg.



2. ábra. A Tatabányai-, Oroszlányi-, Nagyegyházi-, Csordakúti-barnaköszénmedencék és a kutatási terület átnzeti térképe

A telep alján található agyagos barnaköszén 2000–4000 közötti kalória értékkel rendelkezik, általában 20–50% közötti hamutartalommal. A medence középső részén a közbetelepüléssel elválasztott égőpala Ny, ill. D-ről É-felé minőségileg gyengébb lesz, így a tektonikai árok középső részén már nem éri el a 2000 kalóriás művelőségi határt.

A tatabányai minőségi barnaköszén átlagos kalória tartalma 4867 kal., amely 4000–6000 kal. között változik.

A főtelep fedőjét csökkentsósvízi agyag alkotja, amelyben még két barnakőszéntelepet ismerünk. A főteleptől 1,5—2,0 m távolságban található az ún. *kisérőtelep* 0,3—0,8 m vastagságban. Ezt kis vastagsága miatt nem műveljük. A medence DK-i felén a főtelep felett 10—15 m távolságban fejlődött ki a *kis-telep* 2,0 m-es maximális vastagságban, amelyet nagyobb területen — ahol műre érdemes volt — már lefejtettek.

Felette 4—5 m vastag csökkentsósvízi agyag, majd tengeri operkulinás márga települ.

A középsőeocén alján kisebb tengeroszillációnak megfelelően csökkentsósvízi rétegeket találunk, majd tengeri perforátuszos márga, homokos márga képződmények következnek. Kisebb regressziót jelez az ún. felső perforátuszos rétegösszletben található csökkentsósvízi betelepülés kisebb barnakőszéntelep nyomokkal, amelyet újabb tengeri összlet követ.

A medencebeli fácies az elmondott összletben agyag, márga, homokos agyag és agyagmárga. Az ennek megfelelő medenceperemi fáciesben márga, mészmárga és mészkő található.

A legfiatalabb eocén képződmény a discocyclinidás mészkő a medence közepén, ill. a D-i peremén.

Ny-felé fokozatosan vastagodó szárazföldi oligocén, majd a pleisztocén zárja a fedő rétegsort.

Nagygyháza-mányi medence

Kifejlődésben jelentős eltérés mutatkozik a Tatabányán megismert rétegsortól, de eltérés van az egyes medencerészek között is, ezért Ny-ról K-felé haladva ismertetem az egyes medencerészek rétegtani felépítését.

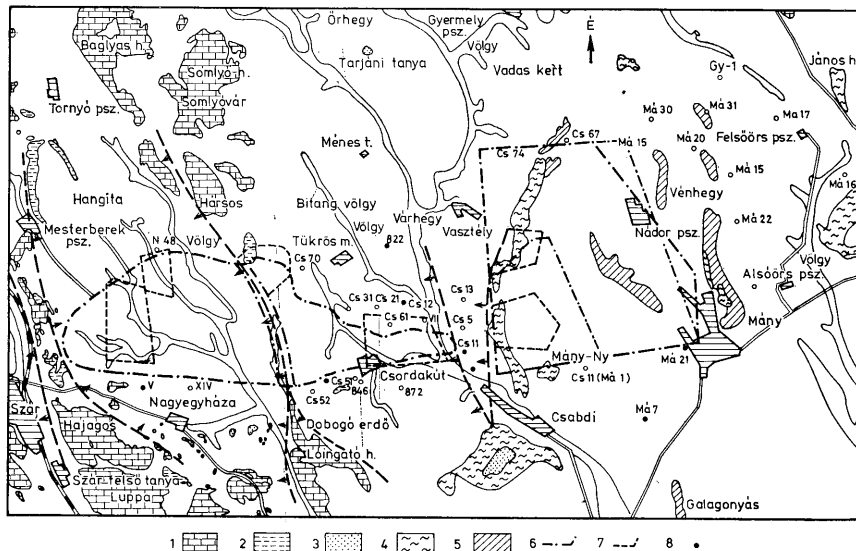
Nagygyháza

A hidrogeológiai fúrások nyomán megindult nagyméretű kiegészítő kutatás eredményeként ma már tudjuk, hogy az alaphegységre Ny-ról K-felé csökkenő vastagságú áthalmazott dolomitösszlet települ. Helyenként az alaphegységre települve, máshol az áthalmazott összletben található a jelentős vastagságot is elérő bauxit. Kisebb vastagságban, vagy nem ipari minőségben az egész medencében kimutatható, de nagyobb vastagságban és összefüggő telepszerű kifejlődésben csak a medence Ny-i részén, a vastagabb áthalmazott összlet területére korlátozódik.

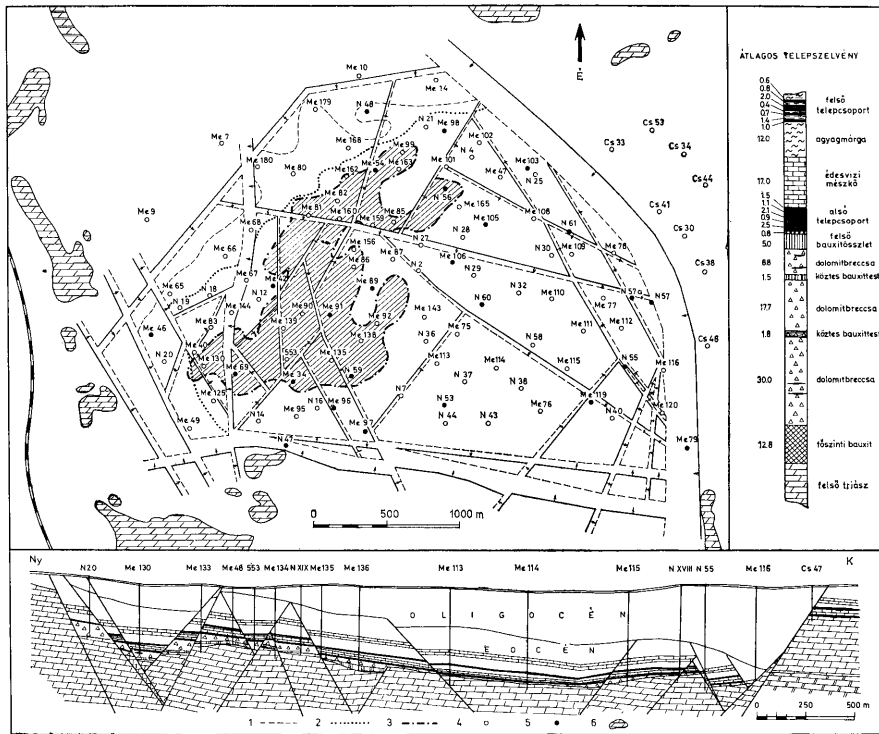
Az áthalmazott összlet általában egy barnakőszén-, bauxit- és dolomit-szemcsékből álló összecementált összlettel zárul, amely 6—8 m vastagságot is elérhet.

Erre települ az alsó telep, amely a medence közepén homogén, beagyazásoktól mentes, a Ny-i medencerészben két-három padra oszlik. Az alsó telep legnagyobb vastagsága közbetelepülés nélküli telep esetén a 15 m-t is meghaladja, átlagosan 6 m körüli művelhető vastagsággal számolhatunk. Az alsó telep közbetelepülései édesvízi mészkövek, amelyek legnagyobb vastagsága 2,0 m körüli van.

Az alsó telep feletti közbetelepülés nem egységes, a telep közvetlen fedőjeként egy kb. 18 m átlagvastagságú édesvízi mészkő ismeretes, amelyre 10 m vastagságú, ugyancsak édesvízi agyagmárga települ. E felett fejlődött ki a



3. ábra. A Nagygyeháza—Csordakút—Mány környéki barnaköszén- és bauxitkutatási terület. Jelmagyarázat: 1. Triász, 2. Eocén, 3. Oligocén, 4. Miocén, 5. Pliocén, 6. A barnaköszénterület határa, 7. Bauxitréteget harántolt fúrás



4. ábra. A Nagygyházi-medence. Jelmagyarázat: 1. A felső barnaköszénteleg számbavételi határa, 2. Az alsó barnaköszénteleg számbavételi határa, 3. A főszinti bauxit számbavételi határa, 4. Barnaköszén- és bauxitkutatófúrások, 5. Hidrogeológiai fúrások, 6. Felsőzinti triász kibúváások

felső telep, amely meddőbeágyazásokkal tarkítva, több padra oszlik. Elterjedési területe kb. 0,8 km²-el nagyobb, mint az alsó telepé.

A felső telep kisebb vastagságú művelhető barnakőszénpadokkal, vagy paddal rendelkezik átlagosan kb. 3,5 m vastag művelhető széntelepet, ill. telepes összletet vehetünk figyelembe. A közvetlen fedőben néhány helyen 1–6 m vastag faunamentes homokkő ismeretes, amelyre általános elterjedésben 20–40 m vastag csökkentsővízi molluszkás agyag, agyagmárga települ. Ezt követi egy tengeri márga, mészmárgarétegsor jellegzetes középsőeocén faunával 12–32 m közötti vastagsággal.

Felette az igen jellegzetes alveolinás mészkő található, amelynek vastagsága átlagosan 20 m körül van.

Erre sekélytengeri képződmények, az ún. striatás rétegek települnek 40–60 m vastagságban, amelyben csökkentsővízi betelepülések ismertek. Ez utóbbiakban szenes agyag, ill. kőszéneres homokkő jelzi a korábban „fornai telepnek” ismert barnakőszéntelepet, ill. a szénképződési időszakot. Felette tengeri márga, mészmárga ismeretes, majd a discocyclinidás mészkőréteggel zárul az eocén.

A felsőoligocén összlet, amely eróziós diszkordanciával települ az eocénre, szárazföldi tarka agyaggal kezdődik, de faunával igazolható csökkentsővízi, sőt sekélytengeri rétegeket is találhatunk benne.

Homok, agyagos homok, homokos agyag váltakozik eléggé szeszélyesen az összletben, amely ebben az időszakban változó mértékű transgressziót jelez. Vastagsága Ny-on 60–100 m, maximálisan a 370 m-t is eléri. Felette a pleisztocén lösz és agyag 15–30 m vastagságban található. Majd a vékony holocén talajréteg zárja a fedősorozatot.

Mány

A Mányi-medence részben ugyancsak nagyobb vastagságban kimutatható az áthalmozott dolomitösszlet, amelyben alsólutécira utaló foraminiferák is találhatóak.

Bauxitnyomok itt is ismeretesek, ezek kutatása folyamatban van.

A barnakőszéntelepes összletben három telepet különböztetünk meg.

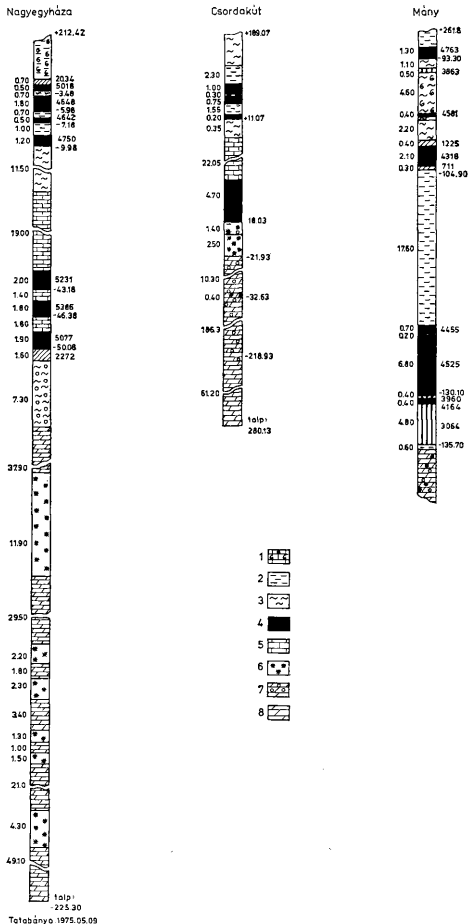
Az alsó telep a legvastagabb, amely 30 m vastagságot is elér. Átlagosan 15 m. Minőségi megoszlása szerint kb. 60% tiszta barnakőszén, 40% égőpala.

Felette vékonyabb édesvízi mészkőréteget találunk, amely felett édesvízi és csökkentsővízi márga települ 1,0–30,0 m vastagságban.

A középső telep átlagos vastagsága 2,0–2,5 m amely a meddőbeágyazásokkal helyenként 9 m vastagságot is elér.

Tiszta csökkentsővízi beágyazás választja el a felső teleptől, amely a legkisebb vastagságú, de a legjobb átlagminőségű. Átlagosan 4500 kalóriájú barnakőszéntelepet ismertünk meg ebben a telepben 1,0–2,0 m közötti átlagvastagsággal. A telepes összlet közvetlen fedője kb. 20 m csökkentsővízi agyag, amelyre egy változatos tengeri összlet települ. Az ún. perforátusos, striatusos szint után a jellegzetes alveolinás mészkövet találjuk 8–16 m vastagságban.

A medence D-i, DNy-i részén több helyen az alveolinás mészkőre települve egy néhány m-től 61 m-ig kivastagodó áthalmozott dolomitösszletet találunk, amelynek pontos elterjedési területét a további kutatásokkal kell majd tisztáznunk. Felette a felső striatusos összlet települ, amelyben csökkentsővízi



5. ábra. A kutatás alatt álló területek átlagos telepszelvényei. J e l m a g y a r á z a t: 1. Numuliteszes, alveolinás mészkő, 2. Csökkentsővízi agyag, 3. Márga, 4. Barnakőszéntelep, 5. Édesvízi mészkő, 6. Bauxit, 7. Áthalmazott dolomit

betelepüléseket találunk, lencsésen kiékelődő barnakőszéntelepekkel és édesvízi közbetelepülésekkel.

Az oligocén összlet vastagsága 45—370 m között változik igen változatos kőzettani összetételben és kifejlődésben. A szárazföldi tarka agyaggal induló összlet az oligocén végén csökkentsósvízi, sőt sekélytengeri kifejlődésű agyagmárgákkal zárul.

A miocénből a felsőtortonai és szarmata üledékek ismeretesek agyag-homok, agyagmárga és mészkő kifejlődésben.

Az alsópannon is nagyobb vastagságban képviselve van már a medence Ny-i részén, homokos rétegekkel.

Vázlatos ismertetésemet azzal kívánom befejezni, hogy remélem sikerült bemutatni ezt az igen gazdag szénbázissal rendelkező barnakőszénterületet, amelynek értékét kb. 200 millió t kitermelhető szénkészlet mellett nagymértékben emeli a jelentős bauxitvagyon is.

Bányaföldtani adatok a Márkus-hegy eocén barnakőszénmező felépítéséhez és vízvédelmi viszonyaihoz

Dr. Gondozó György*

Összefoglalás: A klasszikus földtani szakirodalomban ismert Mór—Pusztavám—Oroszlány barnakőszénmedence kutatása gazdaságföldtanilag jelentős eredményre vezetett, amely alapul szolgál egy korszerű, 30—35 év élettartamú barnakőszénbánya létesítéséhez.

A Márkus-hegy bányaterület vázlatos földtani és hidrogeológiai viszonyait tartalmazza ez a tanulmány, amely az ipari geológiai kutatómunka néhány problémáját, általánosítható tanulságait is érinti.

Előzmények

A Mór—Pusztavám—Oroszlány medencérszében az eocén barnakőszén kutatását és termelését az Oroszlányi Szénbányák Vállalat végzi. Ezen medencérsz déli szegélyén van a Márkus-hegy, amely kis, jelentéktelen + 253,00 M Af-i magasságú, ezerjő szőlőtőkékkel övezett domb, szerény szomszédja a klasszikus földtani irodalomból ismert Antal-hegynek.

A termelő bányauzemek szénvagyon készletének pótlása céljából 1954-ben javasoltuk a kutatás kiterjesztését olyan területekre is, amelyekeken korábban ilyen célú geológiai munka nem volt. A földtani viszonyok irodalmi és helyi gyakorlati ismeretek alapján szerényen, de bizakodva mélyítettük 1958. évben az első szénkutató mélyfúrást. A kedvező eredmény alapul szolgált a kutatás folytatásához, akkor is amikor a széntermelés mérséklése a kutatási munkát lassította.

A megalapozott tervek végrehajtása, a kutatási eredmények értékelése olyan bányaföldtani eredményeket hozott, amelynek alapján kiteljesedtek egy leendő szénbányauzem alapjai.

Ez az eredményes bányaföldtani munka szerény emléket állít azok tisztelőre, akik megteremtették és étellel töltötték meg az ipari geológiát, a bányaföldtani szolgálatot.

Tisztelettel adózok VITÁLIS István, VADÁSZ Elemér, VITÁLIS Sándor néhai professzoroknak, akiket több tudós és gyakorló ipari geológus nemzedék tanítójának vallok.

Kutatási alapadatok

A Mór—Pusztavám—Oroszlány medencérszében Vértessomló határában természetes barnakőszénkibúvás hívta fel 1780-ban a szakemberek figyelmét. Ezt követően bővült és terjedt a medencérsz gazdaságföldtani felismerése és

* Elhangzott a MFT „Az Északkelet Dunántúli eocén barnakőszénkutatás és termelés kérdései” témájú Vándorülésén (1975. X. 2—3. Tatabánya)

jelentősége, 1780-tól kezdetét vette a tudatos földtani kutatás és a gazdaságos termelés. A kutatások és a bányaföldtani eredmények rendszeres összegyűjtése és azok értékelése szolgálják alapul a reménybeli bányamezők feltárásához előreláthatóan a 2000. év utáni időkben is.

A Mór—Pusztavám—Oroszlány medencérszben a rendszeres bányászati termelés az eocén korú szénkincs értékesítésére 1921-ben kezdődött Mór határában és 1937-ben Oroszlány községtől délre.

A bányászat bázisát a medencérsz akkor ismert legkedvezőbb geológiai viszonyokkal rendelkező egysége alkotja (XVI—XVII—XXII—Iker-akna üzemek 1921—1990-ig).

Az 1947. óta végzett céltudatos bányaföldtani adatgyűjtés és kutatás a Vértes-hegység perméhez simuló, bányászati igények szerint még kedvezőbb területi egységeket kapcsolt a termelésbe (Külfejtések, Csukató—Katonacsapás—XXIII. bányauzemek, 1953—68. évek).

A medencérszről kialakult vélemény az volt, hogy a kedvező geológiai viszonyokkal rendelkező területekkel le is határolódott a bányászati fejlesztés lehetősége, a meglevő készletek termelésére rendezkedünk be.

1958. évben készült el a kutatási javaslat a Márkus-hegy területére. 2 db. kutatófúrás 1959. évben le is mélyült és az eredmény eloszlatta a bizonytalanságot: eocén korú, két műreérdemes telepet harántoltak, 280 m mélységben. 1959—1970. évek közötti további 111 db kutatófúrást mélyítettünk 47 efm összterjedelemben.

A kutatás gazdaságföldtani eredményei

A Márkus-hegyen 1959. évben megkezdett kutatás évről-évre bővült, kiteljesedett, akkor is amikor sokan úgy vélték, hogy ezen a területen a kutatás folytatásának és a szénvagon kitermelésének nincs értelme.

Most 1976. van. A Márkus-hegy I—II—III. néven 18,1 km² területen elkészültek a kutatási zárójelentések és ezeknek alapján az Országos Ásványvagon Bizottság a következő Szénvagonmérleget hagyta jóvá Márkus-hegy bányauzem néven (a részadatokat mellőzöm).

Földtani készlet mintegy	60 Mt.
Kitermelhető készlet mintegy	54 Mt.

A területen a részletes kutatási fázis befejeződött. A műveléshez szükséges akna telepítési terveket a Bányászati Tervező Intézet elkészítette és állami nagy beruhásként elkezdődött a bányaeépítés az „eocén program” keretében.

Ennél szebb eredménye a gyakorlati geológiai kutató munkának csak akkor lesz, ha a kitermelt szénvagon a Dunántúli Gyűjtőerőműhöz jut, energiává alakulva az országot táplálja.

Vázlatos bányaföldtani adatok

A medencérszre jellemző, azzal megegyező a Márkus-hegy megismert földtani felépítése: holocén-pleisztocén-oligocén korú rétegek a három szintű felső-középső-alsóeocén korú képződményekre települnek. Az alsóeocén képződmé-

nyek között van a barnakőszéntelepes csoport. Itt sem fiatalabb sem idősebb eocén rétegekben barnakőszéntelepek nincsenek.

A harmadidőszaki képződmények jelentős vastagságú kréta rétegekre települnek. Egyes alapító fúrásokban a kréta összlet vastagsága 530—550 m, melyből a turriliteszes agyagmárga és az apti tarkaagyag együttes vastagsága 500 m, a többi krinoideás mészkő. A mélyfekvő triász dachsteini mészkő.

Átlagos rétegleírás:

<i>Oligocén:</i>	agyagok: szürke és tarkaagyag; homokkő; finom-durva szemű, kovás-meszes kötőanyagú, konglomerátum;
<i>Eocén:</i>	agyagmárga, operculinás márga, osztreas-korallos márga, barnakőszén, agyag, tarkaagyag.
<i>Kréta:</i>	turriliteszes agyagmárga, márga, requeniás mészkő, apti tarkaagyag, krinoideás mészkő.
<i>Júra:</i>	hiányzik.
<i>Triász:</i>	dachsteini mészkő.

A megkutatott terület kiterjedése:

- csapásirányban: 6,3 km
- dőlésirányban: 2,8 km

Barnakőszéntelepek jellemzői:

III. sz. telep: „alsó kísérő telep” „palás” barnakőszén, nagy, elnyúlt „lencse” alakú kifejlődéssel, a peremi elvékonyodás szenes agyag, a telep átlagvastagsága: 1,40—1,5 m. Fűtőérték: 2900 kcal/kg. Hamutartalom: 32%. Homokos, szürke, kövületmentes agyagra települ.

II. sz. telep: „főtelep” barnakőszén „palás” barnakőszén, helyenként 5—15 cm-es agyagbetelepüléssel. A telep egységes, egész területen kifejlődött, D-en Mór felé tapasztalható kiékelődés. Átlagvastagsága: 2,3 m. Fűtőérték: 3400 kcal/kg. Hamutartalom: 27,0%. Agyagos, homokos, kövületes „közke” rétegre települ.

I. sz. telep: „felső telep”: jó minőségű, fényes barnakőszén. Általánosan elterjedt, DK-en és DNy-on kiékelődéssel. Átlagvastagság: 1,80 m. Fűtőértéke: 4400 kcal/kg. Hamutartalom: 14%.

Az I. sz. telep fekvője agyag és kövületes márga, fedője osztreas-korallos márga.

A telepek délről-észak felé dőlnek. 3—7°-al, legkisebb mélység: 200 m (+ 60 mAf.) a „Móri-árok” menti határ közelében, legnagyobb mélysége: 410 m, (— 250 mAf.) a K-i határ mentén.

A Márkus-hegyen a tektonikai vonalak irányai megegyeznek a Középhegységi jól ismert főirányokkal: ÉK—DNy és erre merőleges ÉNy—DK-i irányúak. A szénmező bányatelek határait is szerkezeti vonalak képezik: D-en és Ny-on a „móri-árok” északi partja, É-on egy 40—60 m-es vető, K-en a működő üzemek felé 180 m-es vető a határ.

Hidrogeológiai adatok

A barnakőszéntelepek a triász karsztvíz nyugalmi szintje — + 140 mAf. — alatt helyezkednek el.

Ennek ellenére a terület nem vízveszélyes! Kedvező hidrogeológiai tapasztalatok, jelentős vastagságú védőrétegek a vízbetörés lehetőségeit kizárják. A triász dachsteini mészkövet, a főkarsztvíztároló képződményt a kutatófúrások 753 méterben érték el. 3 db kutatófúrás olyan triász mészkő magminta anyagot szolgáltatott, amelyeken jelentős repedezettség, karsztos üregek nem voltak. Azt mondhatjuk, hogy a fúrások helyén a mészkő tömör, annak ellenére, hogy a furatban karsztvíz beáramlás történt. A főkarsztvíz nyugalmi szintje + 160 m és + 128 m Af. értékű. (Eredeti vízszint: + 140 mAf.)

A medencérszben a VITUKI karsztvízészlelő fúrásaiban mért több éves adatok kismértékű karsztvízszint csökkenést jeleznek.

A triász dachsteini mészkőre az alsóapti krinoideás mészkő közvetlenül rátelepül és így egy víztárolót alkotnak.

A krinoideás mészkő vastagsága 50—60 m. Ezen mészkő képződményeket együttesen főkarsztvíztárolóként értelmezzük.

A legmélyebben levő, művelhető barnakőszéntelep és a főkarsztvíz tároló mészkőrétegek között 330—400 méter megbízható vízzáró képződménysor található. *A Márkus-hegy bányamező egyetlen a karsztos környezetű, eddig ismert jelentős barnakőszénterületek közül, amelynek ilyen megbízható, a triász karsztvíz ellen védelmet biztosító védőréteg összelete van.*

A védőréteg megbízhatóságát a törésvonalak csökkentik, de a vetők agyagomárgás töréslapjai az itteni bányászati tapasztalatok alapján igen rossz vízvezetőnek bizonyultak.

A védőrétegek sorát megfelelve 25—30 m vastagságú szürke, táblás, requeniás mészkő szakítja meg, amely lágy kréta vizet tárol. Ez a mészkőréteg nincs kapcsolatban a főkarsztvíztároló mészkőrétegekkel. Önálló nyugalmi szinttel, a főkarsztvíztől eltérő vegyi összetétellel és hőmérséklettel rendelkezik, hozama csökkenő tendenciájú.

Ez a víztároló az itteni bányászatra veszélyt nem jelent, mert a telepek alatt 120—140 méter vastagságú agyag és turriliteszes agyagmárgarétegek jó védelmet nyújtanak.

A bányauzemeink ivóvíz ellátását ebből a képződményből biztosítjuk. (Korlátolt mennyiséggel.) Rétegvíztároló képződmények a fekvő összletben nincsenek.

A telepeket kísérő és telep feletti törmelékes rétegek kisebb hozamú rétegvizeket tárolhatnak, amelyeket a fejtések előkészítése során lecsapolhatunk, illetve fogadására felkészülünk. Becsült bányavízkiemelés a bánya 30—35 éves élettartama alatt optimálisan 3,5—5,0 m³/p, amely mennyiség azonos a vállalat mai teljes bányavízemelésével.

Néhány a földtani kutatással és annak eredményével összefüggő adat:

- 113 db fúrás mélyült a 18,1 km² területen,
- 95%-os magkihozatal;
- 9 db/km² a kutatófúrás sűrűsége;
- 330—330 m-es a kutatási hálózat

- a bánya nagyberuházásként az V. 5 éves tervben épül;
- a termelvény főfogyasztója: erőmű

- a szénvagyon kitermelését: 3 függő akna
1 lejtősakna szolgálja
- tervezett optimális termelés: 600 W/n
- üzembe helyezés: 1982.
- építés kezdete: 1976.
- bányauzem élettartama: 30—35 év.

Ma már örömmel tapasztaljuk főhatóságaink és más e témában illetékes hatóságok, szakmai szervek erőteljes és céltudatos tevékenységét. Ezen röviden vázolt jelentős földtani kutatásnak köszönhető, hogy ma a Márkus-hegy bányatelepítése a megvalósításhoz érkezett. Most a nagy és jelentős földtani kutatás után folytatjuk az épülő függő- és lejtősaknák bányaföldtani szelvényezését és a földtani tényadatok dokumentálását.

A kutatásszervezés s néhány következtetés

Az elmúlt évekből mentődött át néhány problémát jelentő szemlélet, amely a mai és jövőbeni kutató-földtani munkavégzést nehezíti.

A Márkus-hegy bányauzem nagy kapacitású, jelentős szénvagyon-termelő egység lesz, nagy terület-igényes gépesített fejtési egységekkel. Fontos és indokolt olyan bányaföldtani szolgálat, amely a tervekkel összhangban képes lesz elvégezni a *termelést közvetlenül megelőző, segítő előkutatásokat, gazdálkodni tud a szénvagyonnal*, felkészült a mérsékelt *vízvédelmi feladatokhoz* és más információk dokumentálására. A fenti munkákhoz technikai és személyi feltételek szükségesek.

Földalatti műszaki állományban 3 geológus vagy geológus technikus igénybevételét tervezzük, megfelelő bányabeli- és külszíni kutató technikával, illetve műszerekkel. Jó üzemi, termelő tevékenységet közvetlenül elősegítő geológus szakember sajnos kevés van.

A kutatások sok szervezési, technikai és személyi problémákkal jártak és járnak. Az Országos Földtani Kutató és Fúró Vállalat nagy nehézségekkel tudta a kutatási igényeket ellátni.

A megrendelő is és kivitelező is különféle jó és rossz szervezésekkel, munkaerő pótlásokkal tudja elvégezni a munkákat. E téren az igény, az elvárás komoly és indokolt. Fokozottan előtérbe helyeződött a komplex kutatás, amelynek több, szerteágazó kiterjedését követeli a tudomány és az ipar.

A több igényű földtani és nyersanyag megismerés nem a kutatófúrások lemellyítésével oldódik meg. A technikai berendezések a kutatási munka eszközei és működtetése akkor eredményes, ha biztosított a mintaanyag, annak terepi-laboratóriumi felelősségteljes feldolgozása és komplex magas szakmai igényű dokumentálása. A tudomány gyakorlati alkalmazásának szakemberei — a technikai szakmunkástól a főgeológusig — eszközök nélkül kutatni, eredményeket felmutatni nem tudnak és olyan eszközöket és feltételeket kell számukra biztosítani, amely ezt a célt ki tudja teljes egységben elégteleni.

Szükséges, hogy országunk földtani kutatása, tudatos nyersanyagkutatása olyan szervezettségű szinten legyen, hogy teljesíthetővé váljon az V. 5 éves terv törvény előírása: „... Fokozott gondot kell fordítani az energia és alapanyagtermelés gazdaságos fejlesztésére. Ennek megalapozása érdekében tervszerű földtani kutatással növelni kell a szén-, a bauxit és egyéb kiaknázható

ásványvagyonot . . . ” „ . . . az egész ipar szerkezete és fejlesztése szempontjából jelentős programokat kell megalapozni”.

Tovább is lehetné idézni azokat az elvárásokat, amelyek most igénylik a nyersanyag kutató szakemberek és eszközök szervezett munkáját.

Szükség van arra is, hogy a kutatási tervek és azok kivitelezései — különösen a részletes fázis — úgy készüljenek, hogy az ásványvagyon megismerése mellett tartalmazzák a mérnökgeológiai — hidrogeológiai — speciális geofizikai igényeket is, amely eléggé költséges nyersanyagtermelés műszaki-terminológiai megoldásaihoz adnak alapparamétereket. Ezen kutatási adatok dokumentációja záruljon le egy megkutatottsági nyilatkozat szintű okmány kiadásával.

El lehet mélyíteni a tudományos eredmények — az ipar kutató apparátus és a termelés földtani szolgálatainak alkotó, egymással összefüggő fedésben levő kapcsolatait.

Az országos szinten levő földtani kutatás a tudományos eredményekre támaszkodva készítsen hosszútávú terveket, amelyekkel választékot biztosíthat a termelő vállalatoknak, iparágaknak. Úgy gondolom hasonlókban rejlik az erkölcsi megbecsülés további alapja is.

Az elmondottakkal nem törekedtem a teljességre, csak azt vázoltam, hogy a földtani tudományok adatai és az ásványi nyersanyagok termelését végző szakemberek között levő ipari-földtani szolgálat hogyan ötvöződött szerény népgazdasági eredménnyé.

Azoknak a kollégáknak akartam köszönetet mondani, akik a tudomány és ipar területén dolgoznak és elősegítik a nyersanyagkutatást, konkrétan az eocén barnakőszénkutatását a Márkus-hegy vonatkozásában is. Eddigi és jövőbeni alkotó segítségüket tisztelettel megköszönöm!

Irodalom

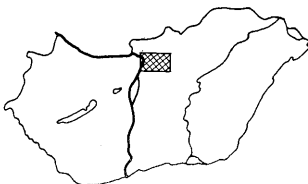
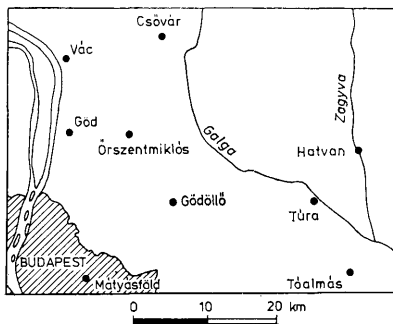
- VADÁSZ E. (1960): Magyarország földtana
VIFÁLIS I. (1939) Magyarország szénelőfordulása
1975. évi IV. Törvény. (Magyar Közlemény, 1975. XII. 24. 86. sz.)
Szerző kollektíva: Bemutatjuk az Oroszlányi Szénbányákat (Bányászati lapok, 1976. 109 évf. 9. sz.)

A Budapesttől ÉK-re lévő középhegységi típusú felsőtriász medencealjzat mikrofaunája

Bércziné Makk Anikó*

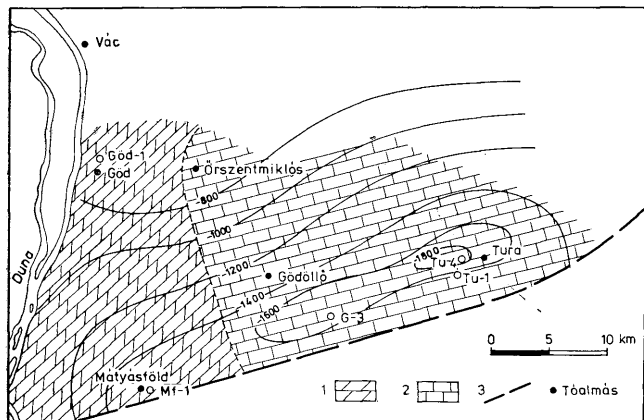
(3 ábrával, 2 táblázzal, 2 táblával)

Összefoglalás: Budapesttől ÉK-re, a Dunántúli Középhegység csapásirányú folytatásában Turáig nyomozható a Középhegységi típusú, sekélytengeri felsőtriász összlet. A területen lemélyített szénhidrogénkutató fúrások karni–nóri dolomitot (Göd-1, Mátyásföld-1. sz. fúrás) és nóri dachsteini jellegű mészkövet (Gödöllő-3, Őrszentmiklós-III, Tura-1, -4. sz. fúrás) tártak fel. A dolomit teljesen ősmaradványmentes. A dachsteini jellegű mészkőből előkerült szegényes, de jellegzetes mikrofauna [*Glomospirella friedli* KRISTAN–TOLLMANN, *Earlandi tintinniformis* (MISIK), *Hemigordius?* sp., *Diptotremina subangulata* KRISTAN–TOLLMANN, *Praecalpionellopsis* cf. *germensis* BORZA] az összlet nóri korát valószínűsíti.



1. ábra. Budapesttől ÉK-re triász medencealjzatot ért szénhidrogénkutatói területek térképvezlata
Fig. 1. Map-scheme of hydrocarbon prospect areas to the northeast of Budapest, where exploratory drills reached down to the Triassic substratum of the basin

*Elhangzott a MFT_Őslénytan-Rétegtani Szakosztályának 1976. november 17-i előadójelentésén.



2. ábra. Budapesttől ÉK-re szénhidrogénkutató fúrásokkal feltárt triász medencealjzat tető térképe a képződmények elterjedésével. J e l m a g y a r á z a t : 1. Karni-nóri dolomit, 2. Nóri dachsteini jellegű mészkő, 3. Nagyszerkezeti vonal

Fig. 2. Map showing the top of the Triassic basin substratum uncovered by hydrocarbon-exploratory drilling to the northeast of Budapest. Legend: 1. Carnian-Norian dolomite, 2. Norian Dachstein-type limestone, 3. Megatectonic line

Budapestnek a Dunától ÉK-re eső közelebbi (Göd, Mátysföld, Órszentmiklós, Gödöllő) és távolabbi (Tura) területrészein (1. ábra) 1947-ben újból megkezdődtek a szerkezet- és szénhidrogénkutató fúrások. Ezek a triász aljzat megismeréséhez fontos adatokat szolgáltatottak.

Budapesttől ÉK-re mélyült néhány (2. ábra) szénhidrogénkutató fúrás Dunántúli-középhegységi típusú, sekélytengeri karni-nóri dolomitot (Göd-1; Mátysföld-1. sz. fúrás), nóri dachsteini jellegű mészkövet (Gödöllő-3; Órszentmiklós-III; Tura-1, -4. sz. fúrás) tárt fel (I. Táblázat).

A magfúrásokkal felszínre hozott dolomitok teljesen ősmaradványmentesek, kőzettanilag a Budai- és Pilis-hegységben legáltalánosabban elterjedt karni-nóri szürkésfehér színű, rétegzetlen vagy rosszul rétegzett cukorszövetű dolomithoz állnak a legközelebb.

Budapesttől ÉK-re levő középhegységi típusú felsőtriász medencealjzat paraméterei

I. táblázat — Table I.

Fúrási terület	Fúrás jele	Triász medencealjzat tető értéke	Talpmélység
Göd	Gö-1.	834,0 m	651,2 m
Mátysföld	Mf-1.	1606,0 m	1623,0 m
Gödöllő	G-3.	1893,0 m	1923,0 m
Órszentmiklós	Ós-III.	911,5 m	948,0 m
Tura	Tu-1.	1511,0 m	2004,0 m
	Tu-4.	2077,0 m	2091,5 m

Budapesttől ÉK-re levő közephegységi típusú felsőtriász medencealjzatról vett magminták fontosabb jellemzői

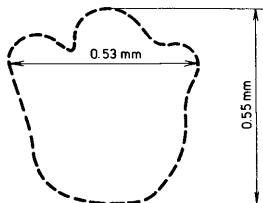
II. táblázat—Table II.

Kutatási terület	Fúrás jele	Magminta	Mélység m-ben	Magnyereség m-ben	Képződemény	Kor
Göd	Gö-1.	22.	650,0—651,2	0,6	dolomit	karni-nóri
Mátyaásvány	Mf-1.	13.	1615,0—1616,0	0,8	dolomit	karni-nóri
Gödöllő	G-3.	33.	1896,2—1899,0	0,2	dolomit	?
		35.	1922,5—1923,0	0,15	dachsteini mészkő	nóri
Őrszentmiklós	Ős-III.	?	911,5—948,0	?	dachsteini mészkő	nóri
Tura	Tu-1.	21.	1553,0—1555,8	0,1	dachsteini mészkő	nóri
		24.	1633,0—1635,5	0,3	dachsteini mészkő	nóri
		furadékok	1803,7	—	dolomit	?
	Tu-4.	14.	2090,0—2091,7	0,1	mészakbrecsca	nóri?

A dachsteini jellegű mészkő elterjedése a Budai-hegység csapásirányú folytatásában Turáig nyomozható a szénhidrogénkutató fúrások alapján. Az újvizsgált mészkőminták szegényes, de jellegzetes mikrofaunája a felsőtriász, nóri emeletbe való tartozást valószínűsíti.

A kincstár által 1935—1936-ban lemélyített Őrszentmiklós-III. sz. fúrás 911,5 m mélységben felsőtriász, nóri korú, fehér színű dachsteini mészkövet ért el. Dr. VIGH GY. (SCHMIDT ELIGIUS R., 1939) a mészkő vékonycsiszolatában *Gyroporella* cf. *vesiculifera* GÜMBEL maradványt határozott meg.

Gödöllőtől K-re levő turai kutatási területen mélyített fúrások közül a Tura-1 sz. fúrás 1511,0 m mélységben érte el a triász aljzatot, amely nóri, szürkés-fehér színű, kemény, tömött szövetű, egyenetlen törésű, repedezett, kalciteres dachsteini jellegű mészkőből áll. A felső 120 m-ből vett kőzetanyag mikrofaunában gazdag. Az újvizsgálat során a Tura-1. sz. fúrás 21. sz. magmintájának (1553,0—1555,8 m) vékonycsiszolatából előkerült *Glomospirella friedli* KRISTAN—TOLLMANN, *Hemigordius*? sp. *Glomospira* sp. fajok és a 24. sz. magminta (1633,0—1635,5 m) foraminiferái (*Ammobaculites*? sp., *Glomospira* sp., *Earlandia tintinniformis* (MISIK), *Textularia* sp., *Trochammina* sp., *Diplo-tremina subangulata* KRISTAN—TOLLMANN, *Diplo-tremina* sp.), *Ciliata* faja (*Praecalpionellopsis* cf. *gemeriensis* BOEZA) és alga faja (*Solenopora* sp.) az összlet nóri korát bizonyítja. Ebből a mintából egy rendszertanilag ismeretlen helyű szervesmaradvány került elő (Incertae sedis: *Problematikum*) (3. ábra). A járulékos ősmaradvány elemek: *Mollusca*-héjtöredék, *Echinodermata* váz-töredék, *Ostracoda*-héjtöredék, mészalga-foszlányok.



3. ábra. Problematikum (Incertae sedis) méretei
Fig. 3. Dimensions of a fossil incertae sedis

A Tura-4. sz. fúrás által 2077,0 m mélységben megütött világosszürke, kemény, egyenetlen törésű, kalcittal kitöltött repedéses, mészkődarabokból álló mészkőbreccsa teljesen ősmaradványmentes. A Tura-1. sz. fúrás dachsteini jellegű mészkővel közvetlenül megegyezik, de nem biztos, hogy szálban áll. Valószínűleg a triász aljazat felszíne breccsásodott és a magmintavétel ebből történt.

Őslénytani leíró rész

Phylum: *Rhizopoda*
Classis: *Foraminifera*

A fajok rendszertani besorolásánál LOEBLICH, R. A.—TAPPAN, H.: (1964) rendszerét használtam.

Familia: *Ammodiscidae*
Genus: *Glomospirella* PLUMMER

Glomospirella friedli KRISTAN—TOLLMANN, 1962

Tábla: I. ábra: 1.

1961. *Glomospirella* sp. — LEISCHNER, W. pl. 1, fig. 8–9; pl. 12, fig. 2?
1962. *Glomospirella friedli* — KRISTAN—TOLLMANN, E. p. 229. pl. 1, fig. 1–9; 12–17.
1964. *Glomospirella friedli* — KRISTAN—TOLLMANN, E.—TOLLMANN, A. p. 548; pl. 2, fig. 1–5; pl. 5, fig. 1.
1964a. *Glomospirella friedli* — KRISTAN—TOLLMANN, E. p. 137. pl. 2, fig. 1–5; pl. 4, fig. 1.
1964c. *Glomospirella friedli* — KRISTAN—TOLLMANN, E. (nincs ábrázolva)
1966. *Glomospirella friedli* — BRÖNNIMANN, P.—PAGE, C. p. 86. pl. 1, fig. 9–12.
1967b. *Glomospirella friedli* — SALAJ, J.—BIELY, A.—BYSTRICKÝ, J. pl. 2, fig. 3a.
1968. *Glomospirella friedli* — OBERHAUSER, R.—PLÖCHINGER, B. (nincs ábrázolva)
1968. *Glomospirella friedli* — KOHN—ZANINETTI, L. (nincs ábrázolva)
1969. *Glomospirella friedli* — KOHN—ZANINETTI, L. p. 30; textfig. 3.
1969a. *Angulodiscus friedli* — SALAJ, J. pl. 4, fig. 3.
1969b. *Angulodiscus friedli* — SALAJ, J. pl. 4, fig. 1a, 2–4.
1969. *Glomospirella friedli* — BOCCALETTI, M.—FIGARELLI, G.—MANETTI, P.—TURI, A. fig. 42b–d.
1970. *Glomospirella friedli* — BRÖNNIMANN, P.—POISSON, A.—ZANINETTI, L. p. 10; pl. 1, fig. 4–8; fig. 4 (in text).
1970. *Angulodiscus friedli* — SALAJ, J.—STRANIK, Z. pl. 1, fig. 1–2, pl. 2, fig. 1–2, 7c.
1970. *Glomospirella aff. friedli* — JENDREJKOVÁ, O. pl. 1, fig. 4–5.
1970. *Glomospirella friedli* — TURCOLET, I. (nincs ábrázolva)
1970. *Glomospirella friedli* — PAPP, A.—TURNOVSKÝ, K. pl. 31, fig. 1–2.
1970. *Glomospirella friedli* — UROSEVIC, D.—ANDRIKOVIĆ, J. pl. 6, fig. 1, 6.
1971. *Glomospirella friedli* — HOHENEGGER, J.—LOBITZER, H. pl. 1, fig. 14.
1971. *Glomospirella friedli* — BRÖNNIMANN, P.—ZANINETTI, L.—BOZORGNIA, F.—DASHTI, G. R.—MOSHTAGHAN, A. fig. 6 (1,2,4).
1972a. *Glomospirella aff. friedli* — BRÖNNIMANN, P.—CARON, J. P.—ZANINETTI, L. pl. 1, fig. 6.
1972b. *Glomospirella friedli* — BRÖNNIMANN, P.—CARON, J. P.—ZANINETTI, L. (nincs ábrázolva)
1972. *Glomospirella friedli* — UROSEVIC, D.—RADOVANOVIĆ, Z. pl. 2, fig. 6.
1972b. *Pilammina friedli* — TRIFONOVA, Ek. (nincs ábrázolva)
1972. *Glomospirella friedli* — ČANOVIC, M.—KEMENCI, R. (nincs ábrázolva)
1972. *Glomospirella friedli* — FLÜGEL, E. (nincs ábrázolva)
1972. *Glomospirella friedli* — ZANINETTI, L.—BRÖNNIMANN, P.—BOZORGNIA, F.—HUBER, H. p. 229. pl. 1, fig. 6–14, 15?; textfig. 6.
1972. *Glomospirella friedli* — SAMUEL, O.—BORZA, K.—KÖHLER, E. pl. 16, fig. 2–3.
1973. *Glomospirella friedli* — COUREL, L. (nincs ábrázolva)
1974. *Glomospirella friedli* — WEIDMANN, M.—ZANINETTI, L. pl. 1, fig. 1–9.
1974. *Glomospirella friedli* — ZANINETTI, L.—BRÖNNIMANN, P. (nincs ábrázolva)
1974. *Glomospirella friedli* — BRÖNNIMANN, P.—ZANINETTI, L.—MOSHTAGHAN, A.—HUBER, H. p. 25. pl. 1, fig. 18; pl. 5, fig. 4, 7, 8.
1974. *Glomospirella friedli* — GAZDZIOKI, A. p. 49. pl. 36, fig. 1–2; pl. 37, fig. 1–6.
1974. *Glomospirella friedli* — THIÉBAULT, F.—ZANINETTI, L. (nincs ábrázolva)
1974. *Glomospirella friedli* — GELLAI, M. B. pl. 2, fig. 6, pl. 3, fig. 7.
1975. *Glomospirella friedli* — ZANINETTI, L.—THIÉBAULT, F. pl. 1, fig. 10; pl. 2, fig. 6; textfig. 2W.
1975a. *Involutina friedli* — HOHENEGGER, J.—PILGER, W. p. 29; textfig. 3/3, 4, 7.
1976. *Glomospirella friedli* — ZANINETTI, L. p. 96; pl. 3, fig. 1–5.
1976. *Glomospirella friedli* — TOLLMANN, A. textfig. 105; 106.
1976. *Angulodiscus friedli* — SALAJ, J. pl. 6, fig. 3, 5–6; pl. 7, fig. 1–2.

Felsőtriász, nóri dachsteini mészkőből került elő néhány *Glomospirella friedli* KRISTAN—TOLLMANN példány a Tura-1. sz. szénhidrogénkutató mélyfúrás 21. sz. magmintájából (1553,0–1555,8 m).

A kezdeti szakaszban gombolyagszerűen, később egy síkban, három kanyarulatlan keresztül feltekeredő, osztatlan kamrából álló példányok legnagyobb átmérője 0,425 mm. A házfal teljesen átkristályosodott.

Ősmaradvány associatio: *Glomospira* sp., *Hemigordius?* sp., *Echinodermata* váztöredék *Ostracoda*-héjtöredék, alga-foszlányok.

A Bécsi-medence déli előterében levő Mészkö-Alpok dachsteini mészkövéből írta le KRISTAN—TOLLMANN, E. (1962).

Sztratigráfiai elterjedése: nóri—rhaeti.

F a m i l i a: *Moravaminidae*

G e n u s: *Earlandia* PLUMMER

Earlandia tintinniformis (MISIK, 1971)

Tábla: II. ábra: 1.

1971. *Aeolisaccus tintinniformis* — MISIK, M. p. 169. textfig. 1—7.
 1972. *Aeolisaccus* sp. — SAMUEL, O.—BORZA, K.—KÖHLER, E. pl. 107, fig. 1—3.
 1972. *Earlandia tintinniformis* — PANTIC, S.—RAMPNOUX, J. P. (nincs ábrázolva)
 1972. *Aeolisaccus tintinniformis* — MISIK, M. pl. 12, fig. 1—5, 6?; textfig. 3.
 1972. *Aeolisaccus* sp. — MISIK, M. pl. 11, fig. 3—4.
 1972a. *Earlandia tintinniformis* — BRÖNNIMANN, P.—ZANINETTI, L. (nincs ábrázolva)
 1972. *Earlandia tintinniformis* — BRÖNNIMANN, P.—ZANINETTI, L.—BOZORGNIA, F. p. 871. pl. 3, fig. 1—5, 8—9, 12; pl. 4, fig. 16—17.
 1972a. *Earlandia tintinniformis* — ZANINETTI, L.—BRÖNNIMANN, P.—BAUD, A. (nincs ábrázolva)
 1972b. *Earlandia tintinniformis* — ZANINETTI, L.—BRÖNNIMANN, P.—BAUD, A. p. 471. pl. 6, fig. 20—26, 28—31; pl. 7, fig. 12—14; pl. 11, fig. 1—2.
 1972. *Earlandia tintinniformis* — ZANINETTI, L.—BRÖNNIMANN, P.—BOZORGNIA, F.—HUBER, H. p. 228. pl. 1, fig. 16—17.
 1972. *Earlandia tintinniformis* — BRÖNNIMANN, P.—ZANINETTI, L.—BOZORGNIA, F.—HUBER, H. (nincs ábrázolva)
 1972a. *Aeolisaccus tintinniformis* — PANTIC, S. (nincs ábrázolva)
 1973b. *Earlandia tintinniformis* — BRÖNNIMANN, P.—CADET, J. P.—ZANINETTI, L. p. 467. pl. 47, fig. 6.
 1973. *Aeolisaccus tintinniformis* — JABLONSKY, E. pl. 2, fig. 7.
 1974. *Earlandia tintinniformis* — BRÖNNIMANN, P.—ZANINETTI, L.—MOSHTAGHIAN, A.—HUBER, H. p. 22, pl. 1, fig. 1—2, 11—12.
 1974. *Earlandia tintinniformis* — ZANINETTI, L.—BRÖNNIMANN, P. (nincs ábrázolva)
 1975. *Earlandia tintinniformis* — GAZDZIOKI, A.—TRAMMER, J.—ZAWIDZKA, K. pl. 8, fig. 6.
 1975. *Earlandia tintinniformis* — BRÖNNIMANN, P.—WHITTAKER, J. E.—ZANINETTI, L. p. 13. pl. 3, fig. 3—4.
 1976. *Earlandia tintinniformis* — ZANINETTI, L. p. 120, pl. 3, fig. 20.

Felsőtriász, nóri dachsteini mészkövből került elő néhány példány a Tura-1. sz. fúrás 24. sz. magmintájából (1633,0—1635,5 m) és 1803,7 m-ből vett furadék mintájából.

A kúpszerű cső vékony, finomszemcsés kalcitanyagú fala 0,08 mm vastag. A cső a nyílás végénél a legszélesebb: 0,095 mm. A nyílás végén egy kis gyűrű nyoma látható. A cső átlagos hossza: 0,38 mm.

Ősmaradvány associatio: *Ammobaculites?* sp., *Textularia?* sp., *Glomospira* sp., *Trochammina* sp., *Diplo-tremina subangulata* KRISTAN—TOLLMANN, *Diplo-tremina* sp.; *Praecalpionellopsis* cf. *gemeriensis* BORZA; *Solenopora* sp.

MISIK, M.: (1971) az Alacsony-Tátra ladini korú karbonátos képződményéből írta le.

Sztratigráfiai elterjedése: skythiai — nóri.

F a m i l i a: *Discorbidae*

G e n u s: *Diplo-tremina* KRISTAN—TOLLMANN

Diplo-tremina subangulata KRISTAN—TOLLMANN, 1960

Tábla: I. ábra: 4.

1960. *Diplo-tremina subangulata* — KRISTAN—TOLLMANN, E. p. 67. pl. 15, fig. 3—4; pl. 16, fig. 1, 5.
 1963. *Diplo-tremina subangulata* — KRISTAN—TOLLMANN, E. pl. 9.
 1964b. *Diplo-tremina subangulata* — KRISTAN—TOLLMANN, E. pl. 39, fig. 8—10.

1964. *Diplotremina subangulata* — KRISTAN—TOLLMANN, E.—TOLLMANN, A. p. 550. pl. 3, fig. 7—8., pl. 5, fig. 7.
 1970. *Diplotremina subangulata* — TOLLMANN, A.—KRISTAN—TOLLMANN, E. pl. 8, fig. 28.
 1976. *Diplotremina subangulata* — ZANINETTI, I. p. 187. pl. 17, fig. 7.
 1976. *Diplotremina subangulata* — TOLLMANN, A. textfig. 152; 170.

A Tura-1. sz. mélyfúrás 24. sz. magmintájának (1633,0—1635,5 m) nóri dachsteini mészkővéből készült vékonycsiszolatból több példány került elő különböző orientációjú metszetek formájában.

Az előkerült példányok méretük és a faji bélyegek alapján a *Diplotremina subangulata* KRISTAN—TOLLMANN fajhoz hasonlítanak a legjobban. Átlagos átmérő: 0,5 mm. Az utolsó kanyarulat kamráinak száma 9. Az idősebb kamráktól a fiatalabbak felé a kamra mérete nő. A házfal teljesen átkristályosodott.

Ősmeradvány associatio: *Ammobaculites?* sp., *Textularia?* sp., *Glomospira* sp., *Trochammina* sp., *Earlandia tintinniformis* (MISIK), *Diplotremina* sp., *Praecalpionellopsis* cf. *gomeriensis* BORZA, *Solenopora* sp.

Alsó-Ausztria felsőtriász, rhaeti márgájából írta le KRISTAN—TOLLMANN, E. (1960).

Sztratigráfiai elterjedése: felsőnóri — rhaeti.

Phylum: *Ciliata*

Familia: *Calpionellidae*

Genus: *Praecalpionellopsis* BORZA

Praecalpionellopsis cf. *gomeriensis* BORZA, 1971

Tábla: II. ábra: 3.

1971. *Praecalpionellopsis gomeriensis* — BORZA, K. p. 133. textfig. 1—6.

1972. *Praecalpionellopsis gomeriensis* — SAMUEL, O.—BORZA, K.—KÖHLER, E. pl. 104. fig. 1—2.

A Tura-1. sz. fúrás 24. sz. magmintájának (1633,0—1635,5 m) nóri dachsteini mészkővéből készült vékonycsiszolatból egy ép példányban került elő.

A calpionellaszerű, hordó alakú házhoz egy gyűrű kapcsolódik elvékonyodó házfal darabkán keresztül. A ház szélessége a nyílásnál: 0,065 mm.

Ősmeradvány associatio: *Ammobaculites?* sp., *Textularia?* sp., *Glomospira* sp., *Trochammina* sp., *Earlandia tintinniformis* (MISIK), *Diplotremina subangulata* KRISTAN—TOLLMANN, *Diplotremina* sp., *Solenopora* sp.

BORZA, K. (1971) a Nyugati-Kárpátok kréta konglomerátumának felsőtriász kavicsából írta le.

Sztratigráfiai elterjedése: felsőtriász.

Incertae sedis

Problematicum

Tábla: II. ábra: 4.

A Duna—Tisza köz É-i részén mélyült Tura-1. sz. szénhidrogénkutató mélyfúrás 24. sz. magmintájának (1633,0—1635,5 m) nóri dachsteini mészkővéből került elő.

Vékonycsiszolatban körvonala *Brachiopoda*-teknőhöz hasonló. Három lekerékített, ujszerű nyúlvánnyal rendelkező szervesmeradvány. Az ujszerű nyúlványokkal szemben levő oldal kissé lapított. A jellegzetes alakon kívül, másik nagyon feltűnő bélyeg, hogy a meszes házfal nem folytonos, egybefüggő,

hanem „pórusos”. Ezt a vékonycsiszolatban látható szaggatott körvonal mindenképpen igazolja. A leírt és ábrázolt szervesmaradvány rendszertanilag egy taxonba sem illeszthető, rendszertani helye ismeretlen. Szélessége: 0,53 mm, hossza: 0,55 mm, a házfal vastagsága: 0,01 mm (3. ábra).

Ősmaradvány associatio: *Ammobaculites?* sp.; *Textularia?* sp., *Glomospira* sp., *Trochammina* sp., *Earlandia tintinniformis* (MISIK), *Diptotremina subangulata* KRISTAN–TOLLMANN, *Diptotremina* sp., *Praecalpionellopsis* cf. *gemiensis* BORZA, *Solenopora* sp.

Táblamagyarázat — Explanation of plates

I. tábla — Plate I.

- Glomospirella friedli* KRISTAN–TOLLMANN metszet a Tura-1. sz. fúrás 21. sz. magmintájának (1553,0–1555,8 m) dachsteini mészkövéből. Nóri. Legnagyobb átmérő: 0,4 mm.
Cross-section of *Glomospirella friedli* KRISTAN–TOLLMANN from Dachstein Limestone, core sample No 21 (1553.0–1555.8 m), borehole Tura-1. Norian. Largest diameter: 0.4 mm.
- Hemigordius?* sp. metszet a Tura-1. sz. fúrás 21. sz. magmintájának (1553,0–1555,8 m) dachsteini mészkövéből. Legnagyobb átmérő: 0,3 mm.
Cross-section of *Hemigordius?* sp. from Dachstein Limestone, core sample No 21 (1533.0–1555.8 m), borehole Tura-1. Norian. Largest diameter: 0.3 mm.
- Ammobaculites?* sp. metszet a Tura-1. sz. fúrás 24. sz. magmintájának (1633,0–1635,5 m) dachsteini mészkövéből. Nóri. Hossza: 0,625 mm.
Cross-section of *Ammobaculites?* sp. from Dachstein Limestone, core sample No 24 (1633.0–1635.5 m), borehole Tura-1. Norian. Length: 0.625 mm.
- Diptotremina subangulata* KRISTAN–TOLLMANN metszet a Tura-1. sz. fúrás 24. sz. magmintájának (1633,0–1635,5 m) dachsteini mészkövéből. Nóri. Átmérő: 0,53 mm.
Cross-section of *Diptotremina subangulata* KRISTAN–TOLLMANN from Dachstein Limestone, core sample No 24 (1633.0–1635.5 m), borehole Tura-1. Norian. Diameter: 0.53 mm.
- Diptotremina* sp. metszet a Tura-1. sz. fúrás 24. sz. magmintájának (1633,0–1635,5 m) dachsteini mészkövéből. Nóri. Legnagyobb átmérő: 0,4 mm.
Cross-section of *Diptotremina* sp. from Dachstein Limestone, core sample No 24 (1633.0–1635.5 m), borehole Tura-1. Norian. Largest diameter: 0.4 mm.
- Trochammina* sp. metszet a Tura-1. sz. fúrás 24. sz. magmintájának (1633,0–1635,5 m) dachsteini mészkövéből. Nóri. Átmérő: 0,3 mm.
Cross-section of *Trochammina* sp. from Dachstein Limestone, core sample No 24 (1633.0–1635.5 m), borehole Tura-1. Norian. Diameter: 0.3 mm.
- Solenopora* sp. metszet a Tura-1. sz. fúrás 24. sz. magmintájának (1633,0–1635,5 m) dachsteini mészkövéből. Nóri. Nagyítás 65×.
Cross-section of *Solenopora* sp. from Dachstein Limestone, core sample No 24 (1633.0–1635.5 m), borehole Tura-1. Norian. 65 ×

II. tábla — Plate II.

- Earlandia tintinniformis* (MISIK) metszet a Tura-1. sz. fúrás 24. sz. magmintájának (1633,0–1635,5 m) dachsteini mészkövéből. Nóri. Hossza: 0,38 mm.
Cross-section of *Earlandia tintinniformis* (MISIK) from Dachstein limestone, core sample No 24 (1633.0–1635.5 m), borehole Tura-1. Length: 0.38 mm.
- Textularia?* sp. metszet a Tura-1. sz. fúrás 24. sz. magmintájának (1633,0–1635,5 m) dachsteini mészkövéből. Nóri. Legnagyobb szélessége: 0,13 mm.
Cross-section of *Textularia?* sp. from Dachstein Limestone, core sample No 24 (1633.0–1635.5 m), borehole Tura-1. Norian. Largest breadth: 0.13 mm.
- Praecalpionellopsis* cf. *gemiensis* BORZA metszet a Tura-1. sz. fúrás 24. sz. magmintájának (1633,0–1635,5 m) dachsteini mészkövéből. Nóri. A nyílás átmérője: 0,065 mm.

Cross-section of *Praecalpionellops* cf. *gomeriensis* BORZA from Dachstein Limestone, core sample No. 24 (1633.0–1635.5 m), borehole Tura-1. Norian. Diameter of aperture: 0.065 mm.

4. *Problematikum* (Incertae sedis) metszet a Tura-1. sz. fúrás 24. sz. magmintájának (1633.0–1635.5 m) dachsteini mészkövéből. Nóri. Legnagyobb szélessége: 0,53 mm. Cross-section of a fossil incertae sedis from Dachstein Limestone, core sample No. 24 (1633.0–1635.5 m), borehole Tura-1. Norian. Largest breadth: 0.53 mm.

Irodalom — References

- BOCCALLETI, M.—FIGCARELLI, G.—MANETTI, P.—TURI, A. (1969): Analisi stratigraphiche, sedimentologiche e petrografiche delle formazioni mesozoiche della Val di Lima (Prov. di Lucca). Mem. Soc. Geol. Ital., 8, 847–922.
- BORZA, K. (1971): *Praecalpionellops gomeriensis* n. gen., n. sp. aus der Oberen Trias der Westkarpaten. Geol. Zbor., 2, 1, 131–135.
- BRÖNNIMANN, P.—CADET, J. P.—ZANINETTI, L. (1973b): Sur quelques Foraminifères de l'Anisien (Trias, Moyen) de Bosnie-Herzégovine Méridionale, Yougoslavie. Riv. Ital. Paleont., 79, 4, 461–478.
- BRÖNNIMANN, P.—CARON, J. P.—ZANINETTI, L. (1972a): New Galatheid Anomuran (Crustacea, Decapoda) coprolites from the Rhetian of Provence, southern France. Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 21, 905–920.
- BRÖNNIMANN, P.—CARON, J. P.—ZANINETTI, L. (1972b): Parafavreina n. gen., a new thalassinid anomuran (Crustacea, Decapoda) coprolite from genus from the Triassic and Liassic of Europa and North Africa. Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 21, 941–956.
- BRÖNNIMANN, P.—PAGE, C. (1966): Sur quelques Foraminifères du Trias à l'W de Juan (Canton de Fribourg, Suisse). Arch. Sc. Genève, 19, 1, 83–92.
- BRÖNNIMANN, P.—POISSON, A.—ZANINETTI, L. (1970): L'unité du Domuz Dag (Taurus lycien, Turquie). Microfacies et Foraminifères du Trias et du Lias. Riv. Ital. Paleont., 76, 1, 1–36.
- BRÖNNIMANN, P.—WHITAKER, J. E.—ZANINETTI, L. (1975): Triassic foraminiferal biostratigraphy of the Kyaukse-Longwaung area, Northern Shan States, Burma. Riv. Ital. Paleont., 81, 1, 1–30.
- BRÖNNIMANN, P.—ZANINETTI, L. (1972a): Foraminifera from the basal upper Muschelkalk at Hyères, western Basse-Provence, southern France. Riv. Ital. Paleont., 78, 1, 31–64.
- BRÖNNIMANN, P.—ZANINETTI, L.—BOZORGNI, F.—DASHTI, G. R.—MOSHAGHIAN, A. (1971): Lithostratigraphy and Foraminifera of the Upper Triassic Naiband Formation, Iran. Rev. Micropal., 14, 5, 7–16.
- BRÖNNIMANN, P.—ZANINETTI, L.—BOZORGNI, F.—HUBER, H. (1972): Ammonoiscids and Ptychocladids (Foraminifera) from the Triassic Eilika Formation, Nessa-Hassanakdar section, central Alborz, Iran. Riv. Ital. Paleont., 78, 1, 1–28.
- BRÖNNIMANN, P.—ZANINETTI, L.—MOSHAGHIAN, A.—HUBER, H. (1974): Foraminifera and microfacies of the Triassic Espahk formation, Tabas area, east central Iran. Riv. Ital. Paleont., 80, 1, 1–48.
- CANOVIĆ, M.—KREMOVIĆ, R. (1972): Triassic sediments in deep exploratory boreholes in Vojvodina. Ann. Geol. Pénin. Balk., 37, 2, 19–29.
- FLÜGEL, E. (1972): Mikrofazielle Untersuchungen in der alpinen Trias Methoden und Probleme. Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 21, 9–64.
- GAZDZICKI, A. (1974): Rhaetian microfacies stratigraphy and facial development in the Tatra Mts. Acta Geol. Polonica, 25, 1, 17–96.
- GAZDZICKI, A.—TRAMMER, J.—ZAWIDZKA, K. (1975): Foraminifera from the Muschelkalk of southern Poland. Acta Geol. Pol., 25, 2, 285–298.
- GELLAI, M. B. (1974): Kősszeni rétegek vizsgálata a Halimba H-1565. sz. fúrás rétegorából. Földt. Köz. 104, 4, 438–445.
- HOHENEGGER, J.—LOBITZER, H. (1971): Die Foraminiferen-Verteilung in einem obertriadischen Karbonatplattform-Becken-Komplex der östlichen Nördlichen Kalkalpen. Verh. Geol. Bundesanst., 3, 458–485.
- HOHENEGGER, J.—PILLER, W. (1975a): Diagenetische Veränderungen bei obertriadischen Involutinidae (Foraminifera). N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1, 26–39.
- JABLONSKY, E. (1973): Mikroproblematika aus der Trias der Westkarpaten. Geol. Zbor. Geol. Carp., 24, 2, 415–423.
- JENDREJÁKOVÁ, O. (1970): Foraminifera der oberen Trias des Slowakischen Karsten und des Muran-Plateau. Geol. Zbor. Geol. Carp., 21, 2, 343–350.
- KOEHN-ZANINETTI, L. (1968): Les Foraminifères du Trias de la région de l'Almtal (Haute-Autriche). Texte condensé de la thèse. No. 1467. Ed. Médecine et Hygiène, Genève.
- KOEHN-ZANINETTI, L. (1969): Les Foraminifères du Trias de la région de l'Almtal (Haute-Autriche). Jahrb. Geol. Bundesanst. Sond., 14.
- KRISTAN-TOLLMANN, E. (1960a): Rotaliidea (Foraminifera) aus der Trias der Ostalpen. Jahrb. Geol. Bundesanst. Sond., 5, 47–78.
- KRISTAN-TOLLMANN, E. (1962): Stratigraphisch wertvolle Foraminifera aus Obertriass- und Liasskalen der voralpinen Facies bei Wien. Erdöl. Z., Jh., 78, 4, 228–233.
- KRISTAN-TOLLMANN, E. (1963): Entwicklungsreihen der Trias Foraminifera. Paläont. Z. 37, 1–2, 147–154.
- KRISTAN-TOLLMANN, E. (1964a): Beiträge zur Mikrofauna des Rhät. II. Zwei charakteristische Foraminiferengemeinschaften aus Rhätalkalen. Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 14, 135–148.
- KRISTAN-TOLLMANN, E. (1964b): Die Foraminifera aus den rhätischen Zlambachmergeln der Fischerwiese bei Aussee im Salzkammergut. Jahrb. Geol. Bundesanst. Sond. 10.
- KRISTAN-TOLLMANN, E. (1964c): Zur Charakteristik triadischer Mikrofaunen. Paläont. Z. 38, 1/2, 66–73.
- KRISTAN-TOLLMANN, E.—TOLLMANN, A. (1964): Das mittelostalpinen Rhät-Standardprofil aus dem Stangalm-Mesozoikum (Kärnten). Mitt. Geol. Ges. 56, 2, 539–589.
- LEISCHNER, W. (1961): Zur Kenntnis der Mikrofauna und -flora der Salzburger Kalkalpen. N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 112, 1, 1–47.
- LOEBLICH, A. R.—TAPPAN, H. (1964): Foraminifera. In: MOORE, R. C.: Treatise on invertebrate Paleontology, Part C, Protista 2, 1–2, 1–900.
- MISIE, M. (1971): *Aeolisaccus tintinniformis* n. sp. from Triassic of the West Carpathian Mts. Geol. Zbor. Geol. Carp., 22, 1, 169–172.
- MISIE, M. (1972): Lithologische und fazielle Analyse der Mittleren Trias der Kerngebirge der Westkarpaten. Acta Geol. Geogr. Univ. Comeniana, Geologica, 22, 5–154.

- OBERHAUSER, R.—PLÖCHINGER, B. (1968): Das rhätische Foraminiferenkalk vorkommen bei Woping (N.—Ö.). Verh. Geol. Bundesanst., 1/2, 98—104.
- OKGT Kétkönnvi Dokumentáció. Adattár. Budapest.
- PANTIC, S.—RAMPOUX, J. P. (1972): Concerning the Triassic in the Yugoslavian inner Dinarids (Southern Serbia, Eastern Montenegro): Microfacies, Microfaunas, an attempt to give Paleogeographic reconstitution. Mit. Ges. Geol. Bergbaustud. 21, 311—326.
- PAPP, A.—TURNOVSKY, K. (1970): Anleitung zur biostratigraphischen Auswertung von Gesteinschiffen. (Microfacies austriaca). Jb. Geol. Bundesanst. Sond., 16, 5—50.
- SALAJ, J. (1969a): Essai de zonation dans le Trias des Carpathes occidentales d'après les Foraminifères. Geol. Práce, 48, 123—126.
- SALAJ, J. (1969b): Quelques remarques sur les problèmes microbiostratigraphiques du Trias. Not. Serv. Geol. Tunis, 31, 5—23.
- SALAJ, J. (1976): Contribution — la microbiostratigraphie du Trias des Carpatés Occidentales tchécoslovaques. Act. Colloq. Tunis (in press).
- SALAJ, J.—BIELEY, A.—BYSTRICKY, J. (1967b): Die Foraminiferen in der Trias Westkarpaten. Arch. Sc. Genève, 19, 2, 211—218.
- SALAJ, J.—STRANIK, Z. (1970): Rhétien dans l'Atlas tunisien oriental. Not. Serv. Geol. Tunisie, 32, 37—44.
- SAMUEL, O.—BORZA, K.—KÖHLER, E. (1972): Microfauna and Lithostratigraphy of the Paleogene and adjacent Cretaceous of the Middle Vah Valley (West Carpathian). Bratislava.
- SCHMIDT BELGIUS R. (1939): A Kínostár csonkamagyarországi szénhidrogénkutató mélyfúrásai. MÁFI Évkönyv 34, 1, 3—204.
- THIEBAULT, M. F.—ZANINETTI, L. (1974): Sur l'existence d'un Trias calcaire-dolomitique dans le massif du Taygète (Péloponnèse méridionale, Grèce). C. R. Acad. Sc. Paris, 278, s. D, 581—583.
- TOLLMANN, A. Analyse des klassischen nordalpinen Mesozoikums. Wien.
- TOLLMANN, A.—KRISTAL-TOLLMANN, E. (1970): Geologische und mikropaläontologische Untersuchungen im Westabschnitt der Hallstätter Zone in den Ostalpen. Geol. Palaeont. 4, 87—145.
- TRIFONOVA, EK. (1972b): Triassic Foraminifera in North Bulgaria. Mit. Ges. Geol. Bergbaustud. 21, 499—505.
- TURCULET, I. (1970): Turrispirillina carpatho-rumana, une espèce nouvelle de Spirillinae du Trias supérieur de la cuvette de Rarau-Breaza (Carpathes orientales roumaines). Rev. Micropal. 13, 1, 65—67.
- UROSEVIC, D.—ANDELKOVIĆ, J. (1970): L'étage rhétien dans la Montagne de Stara Plamina. Vesnik Geol., A, 28, 301—304.
- UROSEVIC, D.—RADOVANOVIC, Z. (1972): Contribution à la connaissance du développement des sédiments triasiques dans la gorge d'Ovcar Kablar. Ann. Géol. Péninsule Balkan, 37, 2, 29—31.
- WEIDMANN, M.—ZANINETTI, L. (1974): Quelques données nouvelles sur la série du Mont-Dolin. Description des Foraminifères triasiques. Ecl. Geol. Helv., 67, 3, 597—603.
- ZANINETTI, L. (1976): Les Foraminifères du Trias. Essai de synthèse et corrélation entre les domaines mégocéaniques européen et asiatique. Riv. Ital. Paleont. 82, 1, 1—258.
- ZANINETTI, L.—BRÖNNMANN, P. (1974): Étude micropaléontologique comparée des Involutinidae (Foraminifères) des formations triasiques d'Elhka, d'Espahk et de Nayband, Iran. Eclogae geol. Helv. 67, 2, 403—418.
- ZANINETTI, L.—BRÖNNMANN, P.—BAUD, A. (1972a): Essai de zonation d'après les Foraminifères dans l'Anisien moyen et supérieur des Préalpes Médiannes rigides (Préalpes romandes, Suisse, et Préalpes du Chablais, France). Ecl. geol. Helv. 65, 2, 343—353.
- ZANINETTI, L.—BRÖNNMANN, P.—BAUD, A. (1972b): Microfacies particuliers et foraminifères nouveaux de l'Anisien supérieur de la coupe du Rothorn (Préalpes médianes rigides, Diemtigal, Suisse). Mit. Ges. Geol. Bergbaustud. 21, 465—498.
- ZANINETTI, L.—BRÖNNMANN, P.—BOZORGNIA, H. (1972): Étude lithologique et micropaléontologique de la formation d'Elhka dans la coupe d'Arub. Alborz central, Iran septentrional. Arch. Sc. Genève, 25, 2, 215—249.
- ZANINETTI, L.—THIEBAULT, F. (1975): Les Foraminifères du Trias supérieur du massif du Taygète (Péloponnèse méridionale, Grèce). Arch. Sc. Genève, 28, 2, 229—236.

Microfauna of the Upper Triassic basin substratum of Central Mountains type to the northeast of Budapest

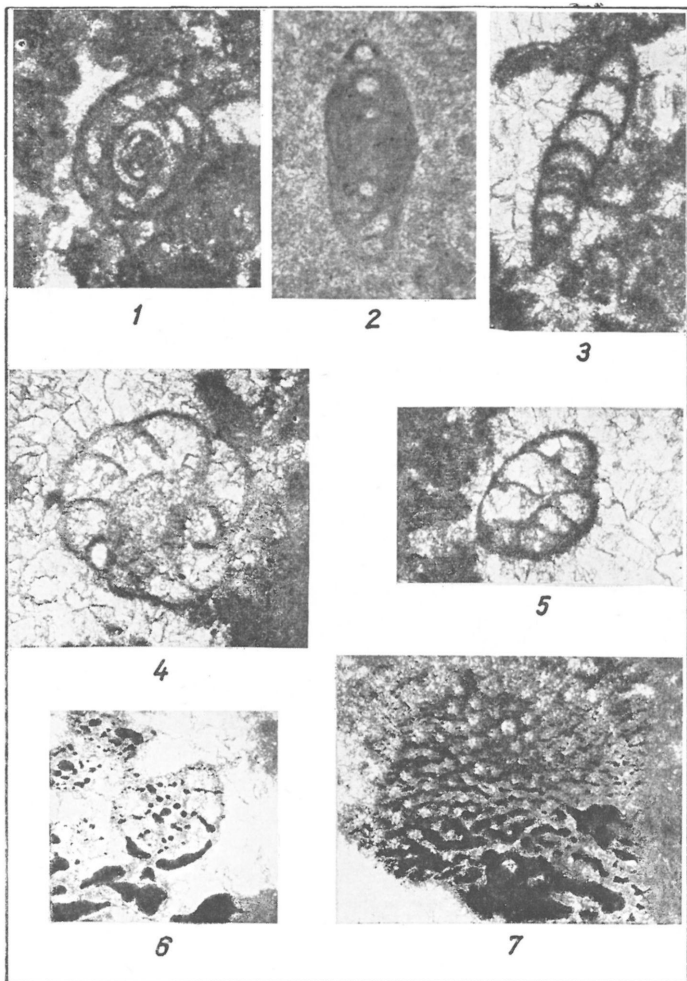
A. Bérczi-Makk

To the northeast of Budapest, in a line representing the strikeward continuation of the Transdanubian Central Mountains, a shallow-water Upper Triassic sequence of Central Mountains type can be traced as far as Tura village. The hydrocarbon exploratory wells drilled in the area have uncovered Carnian-Norian dolomites (Göd-1, Mátyásföld-1) and Norian Dachstein Limestone (Gödöllő-3, Órszentmiklós-III, Tura-1, -4) (Fig. 2). The dolomites are totally devoid of fossils. The microfauna, rather poor, but characteristic, recovered from the Dachstein-type limestones (*Glomospirella friedli* KRISTAN—TOLLMANN, *Eurlandia tintinniformis* (MISIK), *Hemigordius*? sp., *Trochammina* sp. *Diplotremina subangulata* KRISTAN—TOLLMANN, *Præcalpionellopsis* cf. *gomeriensis* BORZA, suggests the presence of an Upper Norian sequence.

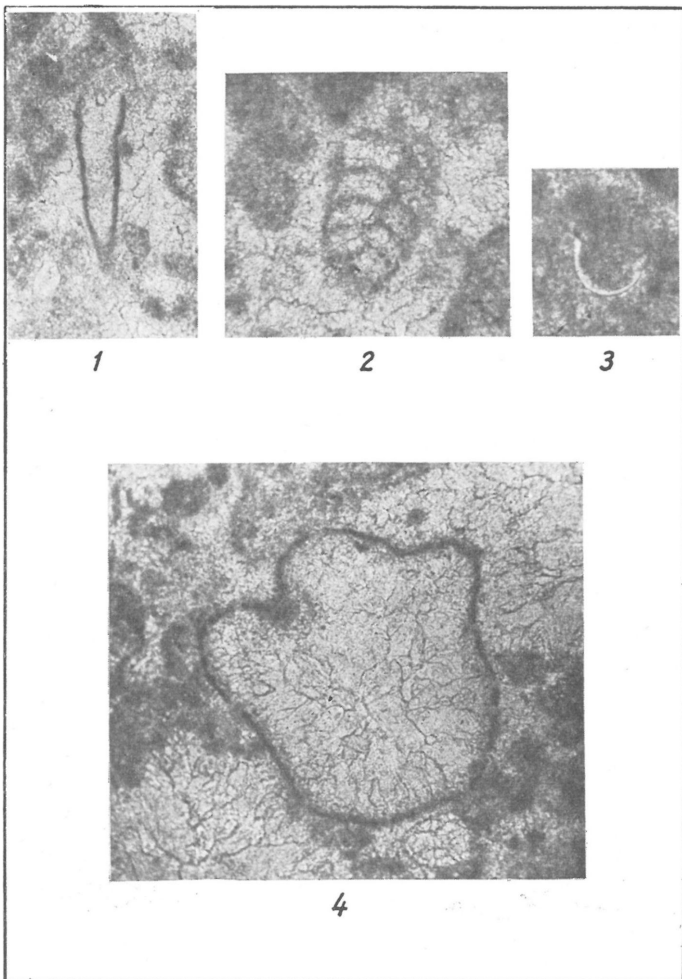
The Norian Dachstein Limestone of core sample No 24 recovered from hydrocarbon-exploratory well Tura-1 (1633.0—1635.5 m) has yielded a fossil invertebrate. When viewed in thin section, its outline resembles a brachiopod valve. This is a fossil having three rounded, finger-like appendices. The side facing these appendices is slightly flattened. Beside its peculiar shape another striking feature is that the calcareous shell wall is not contiguous, but honeycombed by „pores”, a feature certainly evidenced

by the broken, discontinuous outline visible in thin section. Systematically, the fossil described and figured does not fit in any taxon, its systematic position being unknown. Its breadth is 0.53 mm, its length 0.55 mm, thickness of shell wall—0.01 mm (Fig. 3). Associated fossils: *Ammobaculites*? sp., *Textularia*? sp., *Glomospira* sp., *Trochammina* sp., *Earlandia tintinniformis* (MISIK), *Diplotremina subangulata* KRISTAN—TOLLMANN, *Diplotremina* sp., *Praecalpionellopsis* cf. *geleriensis* BORZA, *Solenopora* sp.

I. tábla — Plate I.



II. tábla — Plate II.



A középdunántúli bauxitok anomális ólom-izotóparányának tömegspektrográfias vizsgálata

Viczián Miklós*

(2 táblázattal)

A tömegspektrográfias geokémiai elemzés az elemkoncentrációkat izotóp-koncentrációk meghatározása révén szolgáltatja. A természetben az egyes elemek izotóparánya általában nagymértékben kötött. Jelen cikk az ólom izotóparányban a középdunántúli bauxitok vizsgálata során tapasztalt anomáliáról számol be. A $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ aránya mintegy 40 vizsgált bauxit mintában közelítőleg 80%-kal meghaladja az irodalomból ismert értéket. Az eredményeket termikus ionizációs tömegspektrométeres mérés megerősítette. A cikk kitér a jelenség kialakulásának valószínű okaira is.

A tömegspektroszkópiát, mint vizsgálati módszert a geokémia több vonatkozásban is felhasználja. Az izotóparány meghatározásra szolgáló elektron-ütkezéses ionforrású tömegspektrométerek egyetlen elem izotóparányában bekövetkező finom — néhány ezrelékes — változások mérésére alkalmasak. Ilyen változások egyrészt a kis rendszámú elemeknél pl. kinetikus izotópeffektusok eredményeként állhatnak elő, másrészt a radiogén elemeknél a radioaktív bomlás ideje alatt bekövetkezett geokémiai változások során alakulhatnak ki. Míg az előbbi elemeket mérés céljára a mintákból izotópfraekciót nem okozó feltáró eljárással gáz halmazállapotba kell hozni és így juttatni az ionforrásba, addig az utóbbiaknál a mintaelőkészítés feladata, hogy a mérendő elemet a termikus ionforrás fűtőszálára felvigye, ahonnan elgőzölgötetéssel jut az elem az ionforrásba. Az izotóparány mérés a geokémiában már 20—25 éve széles körben elterjedt, alkalmazott módszer.

Lényegileg más szerepet tölt be a geokémia területén a szikraionforrás tömegspektrográf, mellyel kémiai teljeselemzés végezhető. A mintaelőkészítés nem tartalmaz vegyi eljárást, és a teljes periódusos rendszert magába foglaló tömegspektrum egyetlen mérő folyamat eredményeként nyerhető néhány száz mg-nyi szilárd halmazállapotú mérendő anyagból.

A szikraionforrás tömegspektrográf (SSMS) geokémiai alkalmazása világviszonylatban 10—15 éves, hazánkban — a Bányászati Kutató Intézetben működő berendezés beszerzése óta — mintegy öt éves múlttal rendelkezik. A felhasználás két alapvető módja az áttekintő ún. „Survey analysis” és a kis-koncentrációjú elemek meghatározása, a nyomelemzés (AHEARN, 1972). Az előbbi terület azt a kedvező adottságot használja ki, hogy egyetlen felvételen egyidejűleg rögzíthető a teljes tömegspektrum, vagyis egyidejűleg nyerhető információ valamennyi elemről litiumtól az uránig (CORNIDES, 1975). Az utóbbi terület — a nyomelemzés — viszont azt a lehetőséget használja ki, hogy a spektrumot fotolemezen rögzítjük. A fotolemezen már mintegy 10^4

* Bányászati Kutató Intézet, Budapest

atom detektálása után mérhető feketeségű vonal nyerhető (FRANZEN, MAURER, SCHUY, 1966). A fotolemez jó integráló képessége folytán ezen 10^4 atom hosszabb idő alatt, pl. néhány órás expozíció alatt is összegyűjthető, tehát az igen kis koncentrációban (akár 10 ppb) jelenlevő elemek is kimutathatók a vizsgált mintából.

Elemkoncentrációk meghatározása — ha tömegspektrográfias módszerrel dolgozunk — az izotópkoncentrációk meghatározása útján az egyes izotópok természetbeni gyakoriságának figyelembevételével végezhető. Legtöbb elem esetén ez az izotópgyakoriság a természetben igen nagymértékben állandó. Finom — néhány %-os változások ugyan tömegspektrométeres izotóparány-mérő módszerrel kimutathatók, s ezek hordoznak is geológiai, hidrológiai információkat (DEGENS, 1968), de a szikraionforrás tömegspektrográfias elemzési módszer izotóparány mérés szempontjából néhány %-os mérési pontosságával ezen kis változások nem mutathatók ki. Kitüntetett helyzete van ebből a szempontból az ólomnak. Ugyanis egyes izotópjai különböző radioaktív bomlássorok végtermékeiként keletkeznek, ill. keletkeztek (ÁDÁM, 1966).

Ezért amennyiben a kiinduló elemek koncentrációjára elterjedt a földkéregbeni átlagértékektől ez maga után vonja, vagy vonhatja a leányelemek — az egyes ólomizotópok koncentrációváltozását. Ezen utóbbi jelenségből a korábbi geológiai hatásokra lehet következtetni.

Származásuk indokolja, hogy az egyes ólomizotópok egymáshoz viszonyított aránya sokkal nagyobb, esetenként tömegspektrográfias módszerrel is felismerhető és értékelhető változásokat mutat.

Méréstechnikai szempontból ez a tény úgy vehető figyelembe, hogy nagyobb pontossági igényű ólomelemzésnél nem elegendő annak egyetlen kiválasztott izotópját mérni és az illető izotópra táblázatból megadott izotóparányt (RÖSLER, LANGE, 1965) számolni az elemkoncentrációt, hanem mind a négy, de legalább 206, 207, 208 tömegértékű három főizotópját figyelembe kell venni, az izotópokból külön-külön izotópkoncentrációt számolni és ezek összege szolgáltatja a valódi ólomkoncentrációt.

Geológiai szempontból az ólom izotóparány mérésnek az ad hangsúlyt, hogy segítségével egyszerűen abszolút geológiai kormeghatározás végezhető (DOE, 1969), azonban ehhez erre a célra felépített tömegspektrométerre van szükség, másrészt viszont a jelentősebb anomáliákat figyelemmel kísérve geológiai változások, követhetők nyomon.

Geokémiai elemzéseink során egyes kőzetmintáknál anomálishan magas $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ izotóparányt tapasztaltunk. Izotóparány méréseinket termikus ionizációs tömegspektrométeres méréssel ellenőriztük. Alábbi I. táblázatunkban egy reprezentatív mintából — a BaH jelű Magyar Bauxit Standardból — általunk meghatározott izotóparányokat valamint a lipcei Zentralinstitut für Isotopen und Strahlforschung akadémiai intézetben DIETZE és ZAHN által végzett tömegspektrográfias illetve termikus ionforrás tömegspektrométeres (ThMS) ellenőrző mérések eredményét mutatjuk be. Összehasonlításként két olyan ólomérc lelőhely izotóparányait is közöljük táblázatunkban, melyeket DOE (1969) szélsőséges izotóppozíciók eltelteknek ítélt.

Áttekintve minden eddigi kőzetelemzésünk fotolemezen őrzött tömegspektrumát, megállapítható volt, hogy az I. táblázatban szélső értékeivel megadott természetbeni izotópgyakoriságot meghaladó eltérést csak a magyarországi bauxit lelőhelyekről származó minták ólom izotóparánya mutatott. Az eltérés minden esetben azonos értelmű és hasonló mértékű volt.

A BaH bauxit standard SSMS és ThIMS izotóparányainak összehasonlítása, valamint két jellegzetes ólomlelőhely izotóparányai
 The comparison of the SSMS and ThIMS isotopic ratios of the BaH bauxite standard, and two typical extreme abundances

I. táblázat—Table I.

Izotóparány	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$
BaH standard tömegspektrográf, Budapest	36,0	20,0	43,0
BaH standard tömegspektrográf, Lipce	34,8	20,7	43,9
BaH standard tömegspektrométer, Lipce	35,2	19,5	45,3
Délkelet Missouri ólom lelőhely	20,9	16,0	40,2
Coer d'Aleve-i ólom lelőhely, Idaho	17,1	16,2	38,1

A II. táblázatban 39 vizsgált bauxitminta ólom izotóparányainak átlagát és a mért izotóparányok szélső értékeit mutatjuk be. Az izotóparányok viszonylag jelentős szórásának valószínű magyarázata, hogy a vizsgált minták a bauxitlelőhelyek különböző ásványaiból, érceiből tevődtek ki, tehát pusztán a lelőhely, nem pedig az ásványi összetétel tekinthető közösnek. A $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ izotóparányban mintegy 80%-os többlet mutatkozik a természetes gyakorisághoz viszonyítva. Hasonló extrémítások — esetenként az itt közöltnél lényegesen jelentősebbek is — az irodalomból ismertek circon, szfén és apatit ásványokban (DOE, 1969). Bauxitokban végzett ólomizotóp meghatározással az irodalomban eddig nem talákoztunk. Míg ROGERS, ADAMS szerint a bauxitok átlagos ólomtartalma 110 ppm, addig az itt vizsgált minták esetén 5–40 ppm tartományba estek az ólomkoncentrációk.

A bauxitokra általában nagy urán és tórium koncentráció és nagy Th/U arány jellemző (U 10 ppm, Th 45 ppm) (ROGERS, ADAMS). Az általunk vizsgált bauxitminták hasonlóan nagy urántartalommal, de 2–3-as Th/U aránnyal rendelkeznek.

Mivel az anomálisnak talált ólomizotóp radiogén eredetű, a jelenség okának valószínű magyarázata a bomlási folyamat igen hosszú ideje alatt végbement változásokkal lehet kapcsolatos. Mint ismeretes, a ^{208}Pb és a ^{207}Pb az urán, a ^{206}Pb pedig a tórium radióaktív bomlássorának stabil végterméke (RÖSLER, 1965). A $^{206}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}$ arányban bekövetkezett változások vagy *a*) tartós izotópfractionáló folyamatra, vagy *b*) a szülő ill. leányelemek koncentrációjának lassú folyamatos vagy epizódyszerű gyors megváltoztatására utalnak (DOE,

A vizsgált minták ólom-izotóparányának átlaga és szélső értékei
 The average Pb isotopic ratios of the samples investigated and the maximum and minimum values

II. táblázat—Table II.

Izotóparány	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$
39 bauxit minta átlaga	33,6	19,8	45,3
Maximum érték	43	25	52
Minimum érték	24	17	39

1969). Feltételezhetően a két folyamat valamelyike, vagy mindkettő együttesen hozta létre a magyarországi bauxitok anomális ólom izotóparányát. A két folyamat az alábbiak szerint mehetett végbe:

a) Tartós izotópfrafrakcionációt az eredményezhet — mivel a kinetikus izotópeffektusok ilyen nagy tömegértékű izotópoknál szinte kizártak —, hogy mindhárom bomlássor tartalmaz gázhalmazállapotú közbenső lépcsőt — radont — melynek felezési ideje bomlássoronként nagyságrendekkel különböző. Az ^{238}U -ból származó ^{222}Rn -é, 3,8 nap, míg az ^{235}U -ból származó ^{219}Rn -é, 3,9 sec, a ^{220}Rn tóriumemanációé pedig 51,5 sec (RÖSLER, LANGE, 1965). Ha tehát migrációra volt lehetőség, a keletkezési helyről elsősorban a 3,8 nap felezési idejű ^{222}Rn -nak volt módja távozni, s egy magasabban fekvő, nagyobb áramlási ellenállású rétegben dúsulni. Ebben az esetben ennek a rétegnek szoros kapcsolatban kell lennie a bauxitlelőhelyekkel. Ez a ^{222}Rn -nel kapcsolatos ^{206}Pb a bauxitlelőhelyek eredeti — feltételezhetően normális izotóparányú — ólomtartalmához hozzáadódva növelhette meg a $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ izotóparányt. Ez a ^{206}Pb többlet esetleg az uránérc kutatás szempontjából prognosztikus értékű lehet.

b) A bauxitlelepek kialakulása erős metamorfozis eredménye. A metamorfozis a bauxitokban általában is, és esetünkben is, az urán folyamatos koncentráció növekedésével járt. Ha tekintetbe vesszük, hogy az ^{235}U felezési ideje mintegy 6-szor rövidebb az ^{238}U -énál ($1,03 \times 10^9$ év ill. $6,49 \times 10^8$ év) — és ennek következtében a ^{207}Pb jelentősebb hányada alakult ki korábbi geológiai korban — indokolt, hogy a geológiailag viszonylag újkeletű metamorfozis során koncentrációzott urán a még nagyobb hányadban meglévő ^{238}U dúsulását jelentette. Az így kialakult új állapotban folytatódó bomlási folyamat eredményezte a megnövekedett ^{206}Pb izotópkoncentrációt. Hogy ez nem járt együtt a ^{208}Pb hasonló mértékű növekedésével azt egyrészt a nagyobb felezési idő (2×10^{10} év) másrészt a vizsgált bauxitjaink relative alacsony Th/U aránya indokolja.

Hasonló jelenség alakulhat ki, ha nem az urán koncentrációja nő, hanem a Pb koncentráció csökkent egy korábbi geológiai korban. Esetünkben a természetes gyakorisághoz képest alacsony ólomkoncentráció ezt a feltételezést is támasztja alá.

Természetesen ezeknek az extrémításoknak a bemutatása csupán egy genetikai kérdéskör felvetését jelenti. A középduanántúli bauxitoknál tapasztalt anomália a kérdés további vizsgálatát teszi indokolttá. Célszerűen a kutatás egyik irányának azt választjuk, hogy a bauxittal érintkező egyéb kőzetekben végzünk hasonló vizsgálatokat, másrészt a Föld néhány egyéb bauxitlelőfordulásának ólomizotóparány és Th/U arány meghatározásával próbálunk összefüggést keresni.

Irodalom

- ADÁM L. (1966): Radioizotópok a bányászatban. Műszaki Könyvkiadó, Budapest pp. 22—28
- AHEARN, J. (1972): Trace Element Analysis by Mass Spectrometry. Academic Press New York, London
- CORNIDES I. (1975): Gyakorlati tömegspektroszkópia. Műszaki Könyvkiadó, Budapest pp. 249—281
- DEGENS, E. T. (1968): Geochemie der Sedimente. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart, 8. pp. 84—92, 131—134, 154.
- DOE, B. R. (1969): Lead isotopes in nature. Wedepohl: Handbook of Geochemistry 82. B. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New-York
- FRANZEN, J.; MAURER, K. H.; SCHUY, K. D. (1966): Über den Ionennachweis mit Photoplatten. Z. Naturforsch. 21. a. pp. 37—62.
- ROGERS, J. J. W.; ADAMS, J. S. A.: Uranium abundance in common sedimentary rocks. Wedepohl: Handbook of Geochemistry. 92. K. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New-York
- RÖSLER, H. J.; LANGE, H. (1965): Geochemische Tabellen. VEB Deutsche Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, pp. 32—44

Lead isotope anomaly in some bauxite deposits in Hungary

Miklós Viczián*

As an effective control of the spark source mass spectrographic analytical results, the line blackenings of more than one isotope are used, if possible, to determine the concentration values, any deviation indicating an incorrect isotope ratio, i.e. a mistake made in the evaluation of the mass spectra. Performing minor and trace element analyses of samples of some bauxite deposits in Hungary, we have found an anomalous increase in the ^{206}Pb lead isotope ratio, that significantly exceeded the spread of our SSMS isotope ratio measurements and could not be accounted for by superposition of some complex (molecular) ions to the mass number 206 line, or by any other experimental error.

To confirm these observations a representative sample (the BaH bauxite standard, established by the Hungarian State Institute of Geology) has been remeasured in the mass spectrometer laboratory of the Central Institute for Isotope and Radiation Research of the German Academy of Sciences (Leipzig, German Democratic Republic) using both spark source mass spectrography (SSMS) and thermal ionization mass spectrometry, (ThIMS) by DIETZE and ZAHN, respectively. The results obtained are compared in Table I.

The SSMS determinations were carried out on the natural bauxite sample, the powder of which was mixed with graphite in 1 : 1 ratio for the preparation of the sample electrodes to be sparked. The line blackenings of the trace element quantity lead were evaluated. In the case of the ThIMS determination, on the other hand, the lead extracted from the bauxite was investigated in lead nitrate form by the use of a one-filament ion source. The agreement of the three results is satisfactory, the deviations being within 3,5 . . . 6%. The average error of our SSMS isotope ratio determinations is similarly about 5%.

Our isotope ratio values are, on the other hand, very much different from those generally obtained in the case of lead ore deposits. For comparison the approximate average isotope data of two major lead producing deposits, specified as isotopically extremes by DOE (1969) have been included in Table 1. We have found definitely somewhat higher concentrations for all three radiogenic lead isotopes, the increase of the $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ ratio is, however, quite extreme, being more than 80%.

Examining some hundred mass spectra, taken previously to carry out SSMS chemical analysis of various rock samples, and preserved on photoplates, we have found that only samples of bauxite deposits display the lead isotope anomaly in question. Data of altogether 39 bauxite samples have been collected and summarized in Table II.

As may be seen, the $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ ratio is for all samples considerably higher, than that of the two lead ore samples presented for comparison in Table 1. The deviations of the two other isotope ratios are smaller, but still significant.

It is to be mentioned that even higher isotope ratios may occur in the case of some zircon, apatite and sphene mineral samples, we have found yet, however, no data at all in the literature for lead isotope ratios in bauxite deposits.

As the isotopes of anomalous concentration are radiogenic, it is also worth-while to mention that the uranium content of our bauxite deposits is about as high as given by ROGERS and ADAMS (1969), i. e. approximately 10 ppm, the thorium concentration is, however, less, being only 20 . . . 30 ppm instead the 45,6 ppm average value.

As fractionation processes due to mass differences are to be excluded in view of the small values of the relative mass differences, the explanation of the lead isotope anomaly found is to be based on the fact, that the isotopes ^{206}Pb , ^{207}Pb and ^{208}Pb are the daughter elements of the radioactive decay of the ^{238}U , ^{235}U and ^{232}Th nuclei, respectively. There are two possibilities to be considered. At first, a continuous isotope fractionation by migration may take place due to the different half lives of the gaseous member, i.e. the radon, of the three decay series, that of the ^{222}Rn of the ^{238}U . . . ^{206}Pb series being more than three orders of magnitude higher (3,8 days as against the 3,9 s and 51,5 s of the ^{218}Rn and ^{220}Rn nuclei). Obviously, the ^{222}Rn isotope might have been separated by migration and collected in a rock of low permeability. If this same rock has been involved in the formation of the bauxite deposit, an enrichment of the latter one's lead in the ^{206}Pb isotope, i.e. a shift of the $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ isotope ratio to higher values, had to take place. This enrichment of the ^{206}Pb isotope may have prognostic value for the uranium ore prospecting. A second possibility is presented by the fact, that in the formation of bauxite deposits strong metamorphic processes are involved, during which the concentration of the uranium increases (ROGERS, ADAMS, 1960). As the half life of the ^{235}U nuclei is shor-

* Hungarian Mining Research Institute Budapest, Hungary

ter than that of the ^{238}U isotope by a factor of about 6, the formation of the ^{207}Pb isotope was relatively advanced in older geological ages. It is therefore, to be expected, that during the relatively late metamorphic processes an apparently higher degree of enrichment of the ^{238}U isotope was attained in the bauxite deposit as against that of the ^{235}U nuclei, giving rise to a relatively higher production of the ^{206}Pb lead isotope in later times. Similar effect would have a depletion of the lead in some earlier geological age.

The most striking lead isotope anomaly, i.e., the high increase in the $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ isotope ratio, easily detectable even at the somewhat lower accuracy level of the spark source mass spectrometric isotope ratio measurements, can be accounted for by either way of explanation given above. The less prominent increase in the other two isotope ratios in question is explainable merely by the higher uranium content of the bauxite deposits.

Collection of further experimental data is in progress to make a more satisfactory interpretation possible.

Acknowledgements

The author's thanks are due to H. I. DIETZE and H. ZAHN who have carried out important control measurements, and to I. CORNIDES for the valuable suggestions he made.

A Kiskunhalas-Ny-3. szénhidrogénkutató fúrással feltárt alsópannóniai bazalt és proterozoi migmatit képződményekről

Cserepesné Mészéna Bernadette

(6 táblával)

Összefoglalás: Kiskunhalas várostól ÉNy-ra levő Kiha-Ny-3. sz. szénhidrogénkutató fúrás alsópannóniai márgarétegek között pár m vastag, mandulaköves bazaltot harántolt, aminek alsópannóniai korát a márgából előkerült fauna ill. a területen mélyített 31 db. fúrás elektromos szelvénye bizonyítja. Ez alatt 1188 m-től a fúrás 1270-ben levő talpáig proterozoi amfibolitot ill. réteges migmatit öszletet harántolt. Az amfibolit valószínűleg a migmatit paleosomját képezi. A melanoszomtól a leukoszomig fokozatos átmenetek figyelhetők meg, ami a színes elegyrészek csökkenésében, a világos elegyrészek részarányának növekedésében és intenzív K-földpátosodásban nyilvánul meg.

A Duna—Tisza közén már számos olyan szénhidrogénkutató fúrás mélyült, melyek magfúrásos szakasza néhány dunántúli, jól feltárt és alaposan megkutatott képződményünknek a Duna bal partjára való áthúzódását bizonyítja. Ezek közül az egyik legújabb, az 1976. nyarán mélyített Kiskunhalas (Kiha)-Ny-3. sz. fúrás, amelynek 4 rövid magfúrásos szakasza a Balatonfelvidékről és É-Magyarországról ismert bazaltot, ill. a Mecsekben felszínen levő proterozoi migmatitot tárta fel. A bazalt a balatonfelvidékivel ellentétben alsópannóniai korú. A migmatit a magyarországi kristályos alaphegységi képződmények DNy—ÉK irányú pászttába való elrendeződését is bizonyítja.

A fúrás rétegsora: 0—523 m között a fúrás pleisztocén, levantei és felsőpannóniai agyag, agyagmárga és homokkőrétegek váltakozását tárta fel, ahol a homokkő túlsúlyban van az egyébb kőzetekkel szemben.

523—1120 m között alsópannóniai agyagmárga található, pár cm-től a pár m vastag homokkőrétegekkel váltakozva.

1120—1168,7 m között vékony, pár m vastag bazalt, bazalttufacsíkos márga, mészmárgaösszlet található.

1168,7—1188 m között alsópannóniai márga, mészmárga található.

1188—1270 m között a fúrás proterozoi amfibolitot, réteges migmatitot harántolt.

A fúrás első két magfúrásos szakasza 1162—1167 m ill. 1167—1168,7 m között fekete, a bontottabb részekben lilásszürke, kemény, szilánkos törésű, repedezett, a repedésekben lepedékszerű kalcitbevonatokat tartalmazó, kalcittal ill. zeolit-ásványokkal kitöltött mandulaköves *bazaltot* tárt fel.

Vékonycsiszolatban a kőzet interszertális szövetű, kb. 48% plagioklászából, 30% kalcitból, 13% kalcedonból, 7% zeolitból és 2% augitból áll (I. tábla 1. kép). A plagioklászlecek poliszintetikus albit-ikrekből állnak, 200—500 μ hosszúak és max. 100 μ szélesek, a szimmetrikus zónában mért kioltási szög (40°) alapján labradorit-bytownit összetételűek. A plagioklász lécek közti tereket kalcit; kevés szabálytalan vagy tábla alakú, vörösesbarna titánaugit, ill. az ebből keletkezett klorit; idiomorf, opak magnetit ill. az ebből keletkezett

limonit; zöld, a szemcse belseje felé barna, izotrop kalcedon; ezenkívül néhány 100–200 μ körüli, szabályos rombusz vagy téglalap alakú, hasadozott zeolitszemcse tölti ki (I. tábla 2. kép). A kalcitnak kétféle változata van, vagy a kör ill. ellipszis alakú mandulaköveket tölti ki először durvakristályos, majd az üreg belseje felé egyre finomodó kristályok alakjában, vagy xenomorf halmazokat alkot a plagioklászlécek között. A mandulakövekben a kalciton kívül szalaz — sugaras zeolitásványok is találhatóak (II. tábla 1. kép).

Közvetlenül a bazalt alatt a 2. magfúrásos szakasz II. részéből 6,9 m vastag fehéresszürke, rétegzetlen, kagylós törésű *mész márga* ill. barnásszürke finoman rétegzett, pikkelyes törésű *márga* került elő, amelyekből SZÉLES MARGIT a következő alsópannóniai faunát határozta meg: *Congeria* cf. *partschii maorti* juv. BARN-STR.; *Limnocardium* sp. (töredékes példány); *Ostracoda*: *Amplocypris* sp.; *Bacunella abchazica* VECUA; *Candona (Caspioocypris) alta* ZALÁNYI; *Candona (Caspioocypris) labiata* ZALÁNYI; *Ciprideris heterostigma obesa* REUS; *Silicoplaentina* sp.; halfog; halpikkely; halúszóttüske. A fúrási napijelentés, a furadék vizsgálat és az elektromos szelvény szerint az alsó—felsőpannóniai alemelet üledékeinek határa 523 m-ben van, a bazaltközvetlepek ennel jóval mélyebben, tehát biztosan alsópannóniai üledékek között helyezkednek el. A márga, mész márgarétegekben több bazalt, vagy bazalttufacsikot találtak, amelyek vastagsága nem haladta meg a 10 m-t. Ezek úgy is felfoghatók, mint az alsópannóniai üledéke nyomult felsőpannóniai vulkáni telérek, de a fúrástól ÉNy-ra kb. 10 km-re levő Kecel—2. sz. mélyfúrás ugyanezt a bázisos vulkanitot tárta fel alsópannóniai üledékek alatt, 1063—1637,5 m között, és így a vulkáni összlet nagy vastagsága a benyomult telérek valószínűségét kizárja. (A Kecel-2. mélyfúrás közel 600 m-t haladt a bazaltban, de átfúrni azt nem tudta.)

A fúrás 3. magfúrásos szakasza 1188—1190 m között sötétzöld, kemény, szilánkos, pikkelyes törésű, kb. 70°-os dőlésben jól palásodott, szabadszemmel is jól felismerhető, nyúlt, kihengerelt zöldamfiból és plagioklász-lécekből álló *amfibolitot* tárt fel (IV. tábla 2. kép).

A mikroszkópos vizsgálat alapján a kőzet ásványos összetételében a hipidiomorf vagy szabálytalan alakú, a prizmalapokkal párhuzamosan hasadó, széttöredezett, rostos, fogazott végű, 50—400 μ nagyságú, helyenként gyengén kloritosodott zöldamfiból-lécek uralkodnak (II. tábla 2. kép). Igen gyakori a sötét, majdnem opak limonit-agyagásvány halmazba ágyazott, hipidiomorf vagy szabálytalan alakú, szintén hasadozott epidot, mindkettő valószínűleg az amfiból átalakulási terméke (III. tábla 1. kép). A plagioklász szintén kőzetalkotó mennyiségben van jelen, erősen szericitesedett, csak ritkán ikerlemezes formában. Az epidot a plagioklász kristályok között is előfordul, ami esetleg soussuritesedésre utal. Az ásványok között genetikai sorrend nem tehető, ezek szorosan egymás mellett, fogazottan egymásba nyúlva helyezkednek el.

A vékonyesizsolati kimerés szerint a kőzet a következő %-os összetételt mutatja: plagioklász: 29,68%; amfiból: 37,94%; limonit: 14,74%; epidot: 16,45%; piroxén: 0,77%.

Az amfibolit és az alatta következő *réteges migmatit* érintkezése a szakaszos magmintavétel miatt sajnos nem vált ismertté. A migmatitot a fúrás 4. magfúrásos szakasza tárta fel 1220—1223 m között. A kőzet szürke, szürkészöld, szürkésvörös és vörös sávokból áll, amelyek nem egyenletes vastagságúak, hol kiszélesednek, hol elkeskenyednek, kb. 1—3 cm vastagságúak. A szürke sávok a gránit összetételű leukoszomot képviselik, a szürkészöld, zöld színűek

valószínűleg az amfibolit átalakulási termékei (melanoszom), a vörös sávok pedig az intenzív K-földpátosodás eredményei. Az egyes sávok elmosódott határral érintkeznek egymással, ráadásul a kőzetet egy szín-, ill. posztkrisztalin deformációs hatás érte, ami az egyébként is szeszélyesen kivastagodó, szerteágazó sávokat enyhén felgyűrte. Kifejezett porfiroblasztokat, vagy porfiroklasztokat a kőzet nem tartalmaz, de a leukoszom sávok durvaporfiroasok, 1–2 cm-es földpátkristályok is előfordulnak bennük (IV. tábla 1. kép).

A vékonycsiszolati vizsgálatok alapján valószínűsíthető, hogy a kőzet melanoszomja a 3. magfúrásból előkerült amfibolitból keletkezett. Legfontosabb ásványi elegyrész itt is a zöldamfiból volt, jelenleg ez teljes mértékben kloritá alakult (egyenes kioltás), eredetére csak a hasadási nyomvonalakból és a hipidiomorf, léc-pálceika alakból lehet következtetni. Az amfiból Ti-tartalma opak, ráeső fényben fehéren világító leukoxén alakjában vált ki, ami rombusz, nyúlt hatszög, vagy szabálytalan alakú kristályokat alkot.

Az amfibolitnál ismertetett plagioklász egyedek a migmatitosodás előrehaladtával térfogatilag megnövekedtek, helyenként ikerlemezesek, de általában ikermentesek (An % = 18–20). Az igen erőteljes szericitesedés a kristályok alakjának tanulmányozását nagyon megnehezíti. A plagioklászok nem idiomorfak, de a migmatitosodásnál a kristályok mérete és alakja kristályosodási erő kérdése, idiomorf mivoltukat nem keletkezésük időbeli egymásutánja határozza meg. A nem idiomorf plagioklász helyenként az idiomorf klorit kristályokban található zárványként, ami esetleg a plagioklász korábbi keletkezését bizonyítja. A migmatitosodásnál a kristályok mérete és alakja kristályosodási erő kérdése, idiomorf mivoltukat nem keletkezésük időbeli egymásutánja határozza meg. A nem idiomorf plagioklász helyenként az idiomorf klorit kristályokban található zárványként, ami esetleg a plagioklász korábbi keletkezését bizonyítja. A migmatitosodásnál a kristályok mérete és alakja kristályosodási erő kérdése, idiomorf mivoltukat nem keletkezésük időbeli egymásutánja határozza meg, ami az idős kristályokat vagy átította, vagy teljesen kiszorította. Hajszálvékony, helyenként enyhén hasadozott földpátterek figyelhetők meg, amelyek keresztülhaladva kisebb klorit és kvarc halmazokon a plagioklászokhoz érve kiszélesednek, szétterülnek. A plagioklászoknak a fiatal generációs földpáttal való átítatódása a plagioklász „foltos” kioltásában nyilvánul meg első sorban (III. tábla 2. kép; V. tábla 1. kép). Az ikerlemezes plagioklászokban az ikerlemezek a „foltoknál” abbamaradnak, majd azok után zavartalanul folytatódnak (V. tábla 2. kép). A hasadási nyomvonalak a „foltokon” is keresztülhúzódnak, ami esetleg a két ásvány orientált illeszkedését bizonyítja. A szemcsék közti üregekben, hézagokban víztiszta, hasadozott K-földpát generáció figyelhető meg, ami a régi plagioklász és kloritkristályokat körülöleli (VI. tábla 1. kép). Ez valószínűleg egyidős a plagioklászokat átító K-földpáttal. (Az ásvány átmeneti tag az ortoklász és a mikroklín között, Fedorov asztalos kimérés alapján $2V = -72^\circ$.) Elszigetelten csomókban, vagy önálló, hullámos kioltású szemcsék formájában a kvarc is megjelenik. A plagioklászok csak alárendelt mennyiségben tartalmaznak kvarczárványokat. Járulékos elegyrészként néhány idiomorf, hipidiomorf zoizit és cirkonkristály figyelhető meg.

A sötét melanoszomtól a világosomig fokozatos fejlődés figyelhető meg, ami a klorit mennyiségének csökkenésében, a földpátok és a kvarc mennyiségének növekedésében nyilvánul meg. Az idős plagioklászok és a fiatal K-földpát egyedek egyre nagyobb termetűekké váltak, habitusukban megegyeznek a melanoszomban ismertettekkel. A kloritba zárt apró, szabálytalan alakú leukoxén szemcsék a továbbfejlődött szakaszokban is megfigyelhetők.

A kőzet leukoszom, tehát mafitokban legszegényebb sávjára már a kvarc túlsúlya jellemző. Ez a rész már teljesen gránit szerű, az egymásba-fogazott, hullámos kioltású, mozaik-struktúrájú kvarcsemmék között pár 100 μ nagyságú, szabálytalan alakú, erősen nagy közepesen szericites, ikerlemezes vagy

ikermentes plagioklász-kristályok, ezekhez hozzásimuló, ezek alakját követő pennin lemezek figyelhetők meg. Az előzőkhez hasonlóan a szericités plagioklászokon kívül egy víztiszta, hasadozott, a hajszálvékony repedéseket, üregeket kitöltő fiatal K-földpát generáció figyelhető meg. Ennek hasadási nyomvonalai gyakran átnyúlnak az idősebb plagioklász kristályba, ami a két ásvány esetleges orientált illeszkedését bizonyítja (VI. tábla 2. kép). A plagioklász összetételében nem történt változás, $An = 18-20\%$.

A kőzet valószínűleg megegyezik a mecseki, Ófalu környékén található migmatitokkal. Az ultrametamorfózis (migmatitosodás) korát JANTSKY B. a Mecsek hegységben egyöntetűen alsóproterozoikumnak tartja. Ezzel szemben SZEDERKÉNYI T. véleménye szerint az ófalu Aranyosvölgy bejáratánál észlelhető, kétségtelenül olvadásra utaló jelenség apró méretében nem lehet a regionális anatektikus övhöz tartozó gránitosodás megnyilvánulása, hanem valamilyen tektonikus jelenség, amely keskeny övben azonos jellegekkel mutatkozik Pécestől Ófaluig. Az aranyosvölgyi migmatitokat ezért álmigmatitoknak minősítette és korukat ópaleozoikumnak határozta meg. Sajnos a Kiskunhalas-Ny-3. fúrás kőzetei ezt a problémát nem oldották meg.

Táblamagyarázat — Explanation of Plates

I. tábla — Plate I.

1. A bazalt szövete képe. $\times N, N=60 \times$, Kiha-Ny-3. fúrás 1. mf. 1162—1167 m
Texture of the basalt $\times N, 60 \times$ Borehole Kiha-Ny-3, Core, No. 1. 1162—1167 m
2. Zeolitkristály bazaltból. $\times N, N=60 \times$, Kiha-Ny-3. fúrás 1. mf. 1162—1167 m
Zeolite crystal from the basalt $\times N, 60 \times$ Borehole Kiha-Ny-3. Core, No. 1. 1162—1167

II. tábla — Plate II.

1. Kalcittal és zeolitokkal kitöltött „mandulakő” a bazaltban. $\times N, N=60 \times$, Kiha-Ny-3. fúrás 1. mf. 1162—1167 m
„Amygdule” filled with calcite and zeolites in the basalt $\times N, 60 \times$ Borehole Kiha-Ny-3, Core, No. 1. 1162—1167 m
2. Zöldamfibólkristály amfibolitból. $\times N, N=140 \times$, Kiha-Ny-3. fúrás 3. mf. 1188—1190 m
Green hornblende crystal from the amphibolite $\times N, 140 \times$, Borehole Kiha-Ny-3, Core, No. 3. 1188—1190 m

III. tábla — Plate III.

1. Epidot limonitis szegéllyel amfibolitból. $\times N, N=140 \times$, Kiha-Ny-3. fúrás 3. mf. 1188—1190 m
Epidote with limonitic rim from amphibolite $\times N, 140 \times$ Borehole Kiha-Ny-3. Core, No. 3. 1188—1190 m
2. Az idős, szericités plagioklászok a fiatal K-földpáttal való átítatódását a két ásvány eltérő kioltása mutatja. $\times N, N=60 \times$, Kiha-Ny-3. fúrás 4. mf. 1120—1123 m
The impregnation of the old, sericitized plagioclase by the young K-feldspar is indicated by the different extinctions of the two minerals
 $\times N, 60 \times$ Borehole Kiha-Ny-3, Core, No. 4. 1120—1123 m

IV. tábla — Plate IV.

1. Réteges migmatit makroszkópos képe. Kiha-Ny-3. fúrás 4. mf. 1120—1123 m (1120,71—1120,90 m-es és 1121,31—1121,49 m-es szakaszokon)
Megalooscopic image of a stratified migmatite. Borehole Kiha-Ny-3, Core, No. 4. 1120—1123 m (1120,71—1120,90 and 1121,31—1121,49 m)

2. Amfibolit makroszkópos képe. Kiha-Ny-3. fúrás 3. mf 1188—1190 m
Megascopic image of an amphibolite. Borehole Kiha-Ny-3. Core, No. 3. 1188—1190 m

V. tábla — Plate V.

1. Idős plagioklász hasadási vonalai mentén képződő fiatal K-földpát. $\times N$, $N=140 \times$,
Kiha-Ny-3. fúrás 4. mf. 1120—1123 m
Young feldspar formed along the cleavage lines of an old plagioclase $\times N$, 140 \times
Borehole Kiha-Ny-3, Core, No. 4. 1120—1123 m
2. Az idős plagioklász ikerlemezei a K-földpát „foltok” után folytatódnak. $\times N$, $N=140 \times$,
Kiha-Ny-3. fúrás 4. mf. 1120—1123 m
The twin lamellae of the old plagioclase continue after the K-feldspar „patches”. $\times N$,
140 \times , Borehole Kiha-Ny-3. Core, No. 4. 1120—1123 m

VI. tábla — Plate VI.

1. A fiatal hasadozott K-földpát magába zárja, bekebelezi az idősebb plagioklászokat és
a kvarcot. $\times N$, $N=140 \times$ Kiha-Ny-3. fúrás 4. mf. 1120—1123 m
The young, cloven K-feldspar incorporates the older plagioclases and the quartz. $\times N$,
140 \times Borehole Kiha-Ny-3, Core, No. 4. 1120—1123 m
2. A fiatal K-földpát hasadási nyomvonalai átnyúlnak az idős plagioklászba, ami a két
ásvány orientált illeszkedését bizonyítja. $\times N$, $N=140 \times$, Kiha-Ny-3. fúrás 4. mf.
1120—1123 m
The cleavage tracks of the young K-feldspar extend over into the old plagioclase which
bears witness to the oriented fitting of the two minerals. $\times N$, 140 \times Boreholes Kiha-
Ny-3, Core, No. 4. 1120—1123 m

Jelmagyarázat: Z = zeolit, K = kalcit, Amf = amfibolit, Ep = epidot, Lim =
Limonit, Q = kvarc, Plag = plagioklász, K - fp. = K-földpát

Legend: Z = zeolite, K = calcite, Amf = amphibolite, Ep = epidote, Lim =
limonite, Q = quartz, Plag = plagioclase, K - fp. = K-feldspar

Irodalom — References

- BUDA, GY. (1969): Genesis of the granitoid rocks of the Mecsek and Velence Mountains on the basis of the Investigations of the felspars. Acta Geol. Acad. Sci. Hung. 13. pp. 131—155.
- JANTSKY B. (1975): A mecseki kristályos alaphegység földtana. Akadémiai doktori értekezés
- KOVÁCH A. — BALOGH K. — SÁMSONI I. (1968): Rubidium-stroncium adatok a Mecsek hegység gránitjai korának kérdéséhez. Földt. Közl. 98. pp. 205—212.
- MEHNERT, K. R. (1968): Migmatites and the origin of granitic rocks. Elsevier Publishing Company Amsterdam; London, New York
- SZALAY Á. (1972): A Pannoniai medencealjzat metamorf és gránitos képződményeinek geokémiai vizsgálata. Szegedi J. A. Tud. E. Földt. Int., Kézirat
- SZALAY Á. (1975): A Battonya-Mezőhegyesi granitogén képződmények genetikai viszonyai. Doktori értekezés
- SZEDERKÉNYI T. (1974): A délkeletdunántúli ópaleozóos képződmények ritkalelem kutatása. Kandidátusi értekezés
- SZEPESHÁZY K. (1962): Mélyföldtani adatok a Nagykőrös-kecskeméti területéről. Földt. Közl. 92.
- SZEPESHÁZY K. (1966): A kristályos aljzat fontosabb közettípusai a Duna—Tisza köze középső és D-I részén. MÁFI Évi Jel. az 1966. évről. pp. 257—289.
- WINKLER, H. G. F. (1967): Die Genese der metamorphen Gesteine. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York

On the Lower Pannonian basalts and Proterozoic migmatites uncovered by the hydrocarbon-exploratory borehole Kiskunhalas-Ny-3

B. Cserepes—Meszéna

The rocks uncovered by the hydrocarbon-exploratory borehole put down to the northwest of the town of Kiskunhalas bear witness to the extension of the formations of the Mecsek Mountains, Southern Transdanubia, over into the Danube—Tisza interfluvial area.

After cutting Pleistocene, Levantine and Upper Pannonian beds, the drill penetrated, at 1120 m, into Lower Pannonian marls and calcareous marls in which there are basalt bands a couple of metres thick and of blackish-grey colour containing amygdules filled with calcite and zeolite minerals.

In contrast to the Upper Pannonian basalts well-known in the Balaton Highland and North Hungary, the volcanic complex intersected by borehole Kiha-Ny-3 is of Lower Pannonian age. As shown by the examination of cuttings from 31 boreholes put down in the vicinity of Kiskunhalas and by electric well-logging results, the boundary between the Lower and Upper Pannonian sediments is always in the 500–600 m interval and the basalts lie even deeper. A Lower Pannonian fauna was recovered from the marls within intercalating the volcanic complex by M. SZÉLES who managed to determine these fossils.

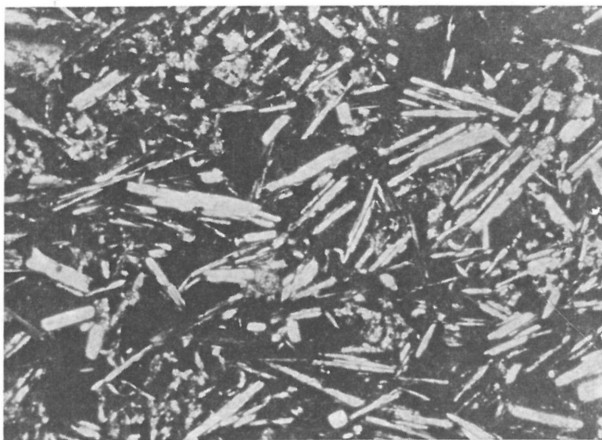
Between 1188 and 1270 m depth, the borehole was intersecting Proterozoic formations. The third, core-drilled interval, 1188–1190 m, has yielded 1.5 metre of amphibolite consisting of fresh green hornblende, epidote and heavily sericitized plagioclases.

The fourth, core-drilled interval, 1220–1223 m, has yielded stratified migmatites. The rock consists of greyish-green, green, whitish-grey and red bands showing vague contacts and irregularly varying in thickness. The dark bands represent the melanosom formed from amphibolite, the light ones form the leucosom of granitic composition. The mafic constituents have turned almost completely to chlorite, very rarely though, leucocene of a basaltic (oxy-) hornblende origin can also be identified. Feldspars form two distinct generations, the old plagioclase individuals form sericitic crystals of lamellar twinning or more frequently untwinned, K-feldspar is always limpid, cloven, either consuming the plagioclases or filling cavities in the rock. Quartz forms intertonguing broken grains of undulose extinction. Zoisite, apatite, and zircon occur as accessory constituents.

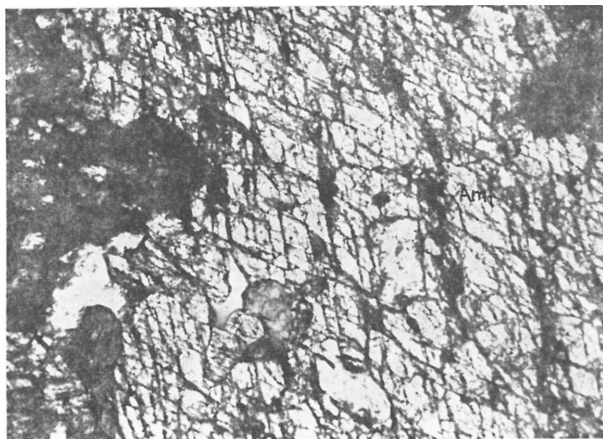
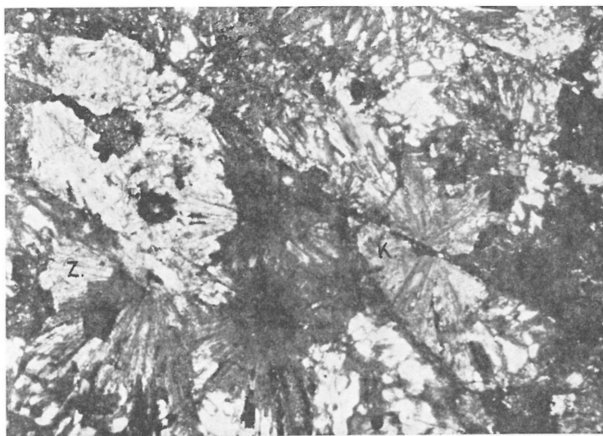
A gradual development from the melanosom to the leucosom can be observed, both the mafic and the light components occur in both distinct bands of the migmatite, but the quantity of chlorite has gradually decreased from the melanosom to the leucosom, while the plagioclases have increased in volume, K-feldsparization is much more intensive in the leucosom, the quantity of quartz being predominant here, too.

B. JANTSKY in the Mecsek Mountains placed the process of ultrametamorphism in the Lower Proterozoic. With a view to the great resemblance of the rock under consideration to the stratified migmatites in the Mecsek (Ófalu), the migmatites explored by the borehole Kiha-Ny-3 are also assigned to the same time interval. Geographically, again, its occurrence seems to belong to a northeastward continuation of the Mecsek Crystalline Basement Range.

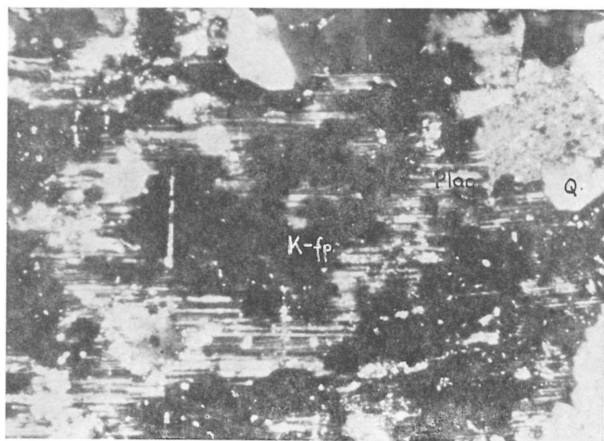
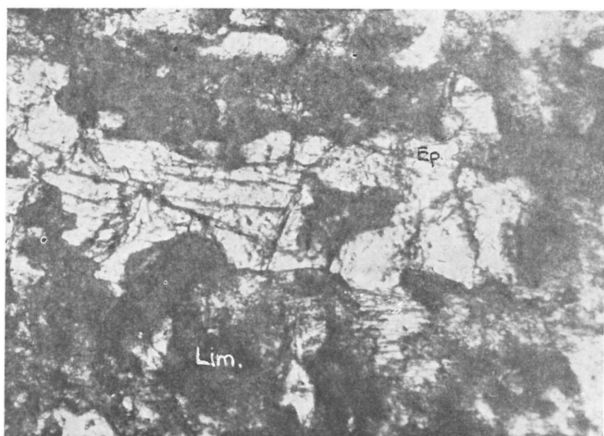
I. tábla — Plate I.



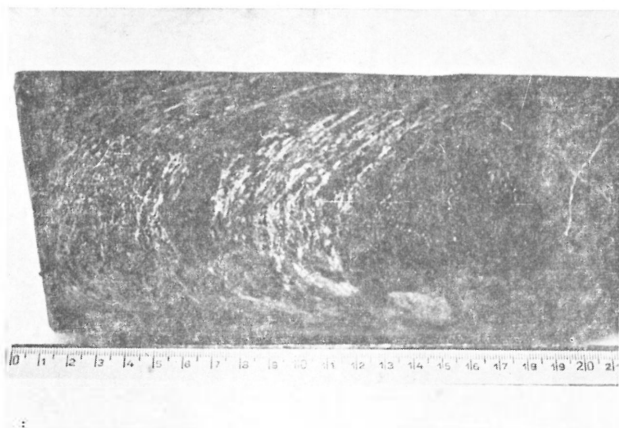
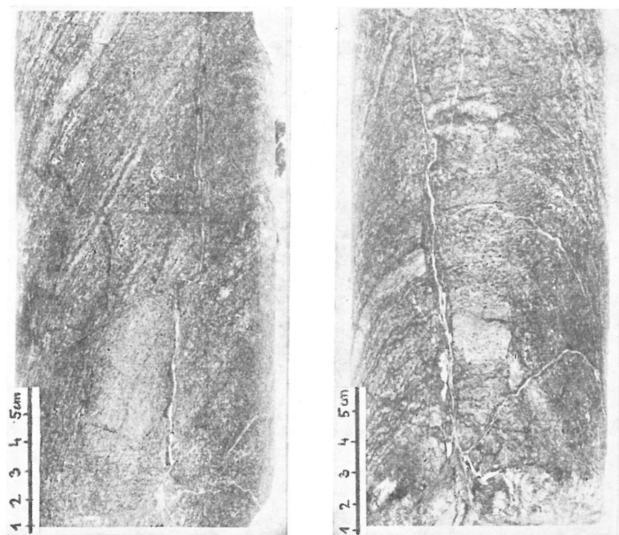
II. tábla – Plate II.



III. tábla — Plate III.



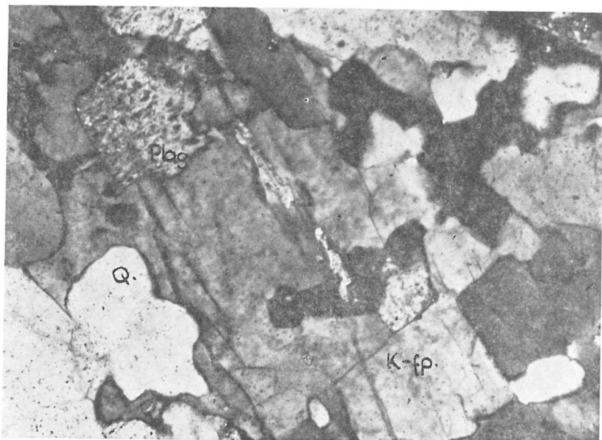
IV. tábla — Plate IV.



V. tábla — Plate V.



VI. tábla — Plate VI.



A kódsi eocén képződmények rétegtani viszonyai

Dr. Gidai László

(3 ábrával, 7 táblázattal)

Bevezetés

A kódsi eocén képződmények rétegtani helyzetéről a múlt század vége óta folyik a vita a magyar földtani irodalomban. A barnakőszénösszlet kora a középsőeocén alsó része és a felsőeocén alsó része között váltakozott. Az utóbbi időben — elsősorban Szóts E. és Vadász E. állásfoglalásai alapján — általában a dorogi terület felsőlutéciai barnakőszénképződményével párhuzamosítják.

A Kósd 20. sz. fúrás eocén rétegsorán végzett részletes vizsgálataink, a kódsi és a Budai-hegységi eocénre vonatkozó irodalmi adatok (főleg Vadász E. 1910, 1910–11, 1939, 1953, 1960) s a külföldi, elsősorban az É-olaszországi és a franciaországi eocén képződményekre vonatkozó adatok figyelembevételével foglalunk állást a kódsi eocén tagolása és korbesorolása kérdésében.

A rétegsor vizsgálatában GEDEONNÉ RAJETZKY M. (üledékközzettan, mikromineralógia), KERÉKESNÉ TUSKE M. (*Nannoplankton*), HORVÁTHNÉ KOLLÁNYI K. (mikrofauna), MONOSTORI M. (*Ostracoda*), JÁMBORNÉ KNESS M. (nagy *Foraminifera*) és KECSKEMÉTYNÉ KÖRMENDY A. (*Mollusca*) vett részt. Nélkülözhetetlen munkájukért ezúton is köszönetet mondok.

Kutatástörténeti áttekintés

VITÁLIS István (1939) szerint a Kósd melletti eocén szénkibúvást már a 18. század második felében is ismerték, de a terület fúrásokkal való feltárására csak a múlt század végén került sor.

TELEGDI ROTH Lajos (1901) — abból a feltevésből kiindulva, hogy az esztergomi medence eocén széntelepei a Duna balpartján is meglehetnek — egy fúrási konzorciumnak azt a tanácsot adta, hogy a Nagyszáltól DK-re, Kósd mellett a felszínen levő nummuliteszes mészkőre fúrást telepítsenek. A fúrási tevékenység eredményesnek bizonyult: az első fúrás 130 m mélyen 1,40 m, a második 134 m mélyen 1,56 m vastag barnakőszéntelepet mutatott ki. Még további két fúrás harántolt, vékonyabb kifejlődésben (0,35 m; 0,18 m és 0,45 m) eocén barnakőszéntelepeket. TELEGDI ROTH L. a széntelepeket a középsőeocén bázisán levő édesvízi képződményekhez sorolta.

HOFFMANN Richárd (1905) kéziratosa tanulmányában igen értékes, bányafelvétele alapján készült szelvényeket hagyott ránk a barnakőszénösszlet felépítéséről.

VADÁSZ Elemér (1910) szerint a szénfedőben levő „félig sósvízi” faunát tartalmazó molluszkás agyag a középső-felsőeocén határra tehető s az É-olaszországi roncai rétegekkel azonosítható. Erre települ a felsőeocén, amely teljesen egyezik a budavidékivel. VADÁSZ E. szerint az eocén transzgresszió a középső-

eocén végén érte el Kósd vidékét. Megállapítja, hogy az itteni molluszkás rétegek nem azonosak a Buda—Eesztergom vidéki „Cerithium emelettel”, vagy a Vértes hegységi — TAEGER H. féle — „alsó félígsósvízi rétegekkel”. 1910—1911 keltezésű monográfiájában, KOCH A. jegyzőkönyvére hivatkozva, közli a főakna szelvényét:

Felsőeocén korú mészkő	103,5 m
Sötétszürke félígsósvízi agyagmárga sok kövülettel	22,0 m
Édesvízi rétegek (édesvízi mészkő) széntelepekkel	5,0 m

A rétegtani besorolásra vonatkozó előző álláspontját kiegészíti azzal, hogy Kóssdal azonosnak vehetők a Vértesből jelzett (TAEGER H., 1909—1910 p. 78), csekély vastagságú széntelepek. TAEGER H. itt — véleményünk szerint — a gánti és pusztavámi telepekre gondolt. Ezek mindenképpen idősebbek, mint a kósdiai, a tengeri faunával igazolható alsó- és középsőeocén fedőjükkel. VADÁSZ E. jelzi, hogy az utóbbi telepek a fornai fekvőjében vannak s azért (t. i. mivel Kósdot és a fornai telepeket azonosnak vette), nem tette a kósdói eocén barnakőszénösszletet a felsőeocénbe.

KUBACSKA András (1926) részletesen ismertetve a kósdói eocén rétegsort, annak felsőeocén kora mellett foglalt állást. A munkájában közölt Nummuliteseket ROZLOZSNIK P. határozta meg.

VADÁSZ Elemér (1939) a „fornai széntelep” kérdésével foglalkozva, visszatér a kósdói eocén rétegtani viszonyaira, utal korábbi álláspontjára, miszerint a kósdói eocén szénösszletet a fornaival tartotta azonosnak. Ebben a közleményében a kósdit a fornaitól korban is megkülönböztethetőnek tartja. Véleménye szerint a Kósd és Zirc közötti területen lelélyített fúrások rétegsorainak kiértékelése alapján lehet a kérdést véglegesen tisztázni.

ID. NOSZKY Jenő (1940) a barnakőszénösszletet és közvetlen molluszkás fedőjét feltételeken az auversibe, a nummuliteses mészkő rétegcsoportot pedig a bartoni emeletbe sorolta. Felvetette, hogy a barnakőszénösszletre nem diszkordánsan települ-e a bartoni korú nummuliteses mészkőösszlet. Az akkor rendelkezésre álló adatok alapján ez — véleménye szerint — nem volt eldönthető.

VITÁLIS Sándor (1951) kéziratosszeállításában a barnakőszéntelepek további fúrások kutatására tett javaslatot a Nagyszáltól délre. A produktív kőszénterület 6—10 km² nagyságú is lehet, mennyisége elérheti a 4—7 millió tonnát.

SZŐRS Endre (1952) Magyarország földtana első kiadásának (1953) táblázatában visszatér VADÁSZ E. több, mint 30 évvel ezelőtt kifejtett álláspontjához: a barnakőszénösszletet, a fedőjében levő tarkaagyagot és mészkőtörmeleket, valamint a fedő molluszkás agyagmárgát a középsőeocén felső részébe, a nummuliteses mészkő összletet pedig a felsőeocénbe helyezte.

VADÁSZ E. ugyanitt (p. 128) a Budapest környéki fiatalabb eocén képződményekkel foglalkozva, a kósdói eocén rétegsor kialakulásáról igen találó megjegyzéseket tett: Budakeszi és Budapest-Csillaghegy környéki külszíni feltárásokban a felsőeocén nummuliteses—orthopragminás mészkő alatt csak a középsőeocén felső részébe tartozó, közvetlenül a triász rétegekre transzgredáló kőszenes nyomok figyelhetők meg. Szerinte ezt a transzgressziós kifejlődést nyomozhatjuk a pesti oldalon a Nagyszál déli lejtőjének fedőhegységében, Kósdon is.

A kősdí eocén rétegtani megismerésének áttekintése
 Aperçu sur la reconnaissance stratigraphique de l'Éocène de Kősd

I. táblázat—Tableau I.

	SZŐRS E. 1952, in VADÁSZ E. 1953. Dunabárpárt		SZŐRS E. 1956. II. táblázat. Cserhát-hegység		VADÁSZ E. 1960. Kősd—Romhány		GIDAI L. 1976. Kősd
Felsőeocén	Nummulinás — orthophragminás lithothamniumos mészkő, márgapadokkal	Bartoni	Foraminiferás agyagmárga (Romhány) Nummuliteses-orthophragminás-lithothamniumos mészkő <i>N. fabianii</i> <i>N. incrassatus</i> <i>N. chavannesi</i> <i>Ch. biarrizensis?</i>	Felsőeocén	Kovács mészmárga Lithothamniumos, discocylinás, nummuliteses mészkő	Felsőeocén	7. <i>N. fabianii</i> , aleuritós mészmárga 6. Nummuliteses-diszkoeklinás aleuritós mészmárga 5. Aleuritós agyagmárga
Középeocén		Lutéciai	Molluskumos agyagmárga (<i>P. vivarii</i> , <i>L. pannonicum</i>) Felsőlutéciai kőszénképződmény <i>Br. hantkeni</i> Tarkaagyag	Középeocén	Molluskás agyagmárga Csökkentsővízi agyag Édesvízi barnakőszénösszet Tarkaagyag Alapkonglomerátum	Felsőeocén	4. Molluskás, aleuritós, meszes márga 3. Csökkentsővízi molluskás, aleuritós, meszes márga 2. Édesvízi márgás mészkő, márgás aleurit, kőszénnyom 1. Fekvőrétegsoport: aleuritós agyag, tarkaagyag, breccsa
		Londoni	Konglomerátum Szárazulati időszak	Alsóeocén	Szárazföld	Alsóeocén	Szárazulati periódus, üledékképződés nem volt

Szörs Endre (1956) rétegtani táblázata lényegében megegyezik az 1952. évvel. A *Brotia hantkeni* alapján a kősdí barnakőszénösszetet a (nyilván a dorogi-medencei) felsőlutéciai kőszénképződménnyel azonosítja. A fedő agyagmárga Molluskái — véleménye szerint — a lutéciai emelet mellett bizonyítanak, kivétel ez alól a *Potamides vivarii* OPPENHEIM forma, amely É-olaszországban a felsőeocén képződményekből ismert. Ezt elfogadta VADÁSZ E. (1960) is.

GIDAI László ebben a dolgozatában a kősdí eocén rétegsor felsőeocén kora mellett foglalt állást.

Fúrásí tevékenység a területen

A területen lemélyített fúrások adatait az II. sz. táblázatban foglaltuk össze. A legtöbb fúrás — számszerint 13 db-ot — a múlt század végén, s a század elején mélyítették le. Ezek közül 4 (K-1, K-2, K-4, K-8) átfúrta az eocén képződményeket és 5—32 m vastagságban kimutatta a barnakőszénösszetet. További 5 fúrás (K-3, K-6, K-10, K-11, K-13) — valószínűleg technikai okból — leállt a felsőeocén mészkőösszetben. Négy fúrás (K-7, K-5, K-9, K-12) az oligocén képződményekben állt le.

A Kősd környéki eocén képződmények rétegtani viszonyaira vonatkozó állásfoglalásunkat az 1971-ben mélyített K-20, fúrás rétegsorának vizsgálata alapján alakítottuk ki.

A Kósd környékén leemélyített
Données géologiques des sondages

A fúrás			Kvarter			Oligocén		
száma	régi száma	emélyítés éve	m-től	m-ig	vastagság	m-től	m-ig	vastagság
1	2	3	4	5	6	7	8	9
K-1	Kósd I	1899	—	—	—	—	—	—
K-2	Kósd II	1899	—	—	—	0,0	6,0	6,0
K-3	Kósd III	1899	0,0	15,0	15,0	15,0	33,0	18,0
K-4	Kósd IV	1899	—	—	—	0,0	14,0	14,0
K-5	Kósd V	1899	—	—	—	0,0	70,0	70,0
K-6	Kósd VI	1899	—	—	—	0,0	84,0	84,0
K-7	Kósd VII	1899	0,0	15,0	15,0	15,0	176,0	161,0
K-8	Kósd VIII	1900	0,0	2,5	2,5	2,5	30,0	27,5
K-9	Kósd IX	1900	0,0	14,0	14,0	14,0	76,0	62,0
K-10	Salgó I	1906	—	—	—	—	—	—
K-11	Salgó II	1906	—	—	—	—	—	—
K-12	Salgó III	1906	—	—	—	—	—	—
K-13	Kósd X	1911	—	—	—	—	—	—
Kósd lejt- akna	Váci kőszénbánya Rt	1929	0,0	7,0	7,0	7,0	99,0	92,0
K-14	Salgó IV	1930	0,0	21,5	21,5	21,5	241,2	219,7
K-15	Salgó V.	1933	0,0	5,2	5,2	5,2	295,0	289,8
K-17	Nincs adat, valószínűleg nem fúrták le.		—	—	—	—	—	—
K-18			—	—	—	—	—	—
K-19		1954	0,0	3,0	3,0	3,0	543,3	540,3
K-20	—	1971	0,0	6,0	6,0	6,0	38,8	32,8
Sz-1	Salgó	1923	0,0	8,0	8,0	8,0	69,0	61,0
Sz-2	Salgó	1932	0,0	16,0	16,0	16,0	99,0	83,0
Sz-3	Salgó	1933	0,0	5,0	5,0	5,0	237,2	232,2
Sze-2	Salgó	1972	0,0	3,0	3,0	3,0	46,5	43,5
Sze-5	Salgó	1972	0,0	9,0	9,0	9,0	122,1	113,1

A Kósd 20. fúrás eocén rétegsora

1. *Fekvőrétegsorozat: aleuritós agyag, tarkaagyag, dachsteini mészkő anyagú breccsa*

A fúrás 161,9—171,0 m között mutatta ki a rétegsorozatot 9,1 m vastagságban. A tarkaagyag karminvörös színű, sötétsárga és barna foltokkal. A dachsteini mészkő anyagú breccsában a dachsteini mészkődarabok fehéres szürke színűek, mikrokristályosok, kalciterekkel átjártak, faunamaradványokat a rétegsorozatban nem találtunk.

GEDEONNÉ RAJETZKY M. vizsgálatai szerint a nehézsárványképben az epigén eredetű pirit uralkodik. Figyelemre méltó, hogy már ebben a rétegsorozatban megjelennek a vulkáni alapanyagból származó rekrisztalizált törmelékcsémák. A rétegsorozat kora faunával nem igazolható. Feltevéseink szerint e rétegek a középsőeocén felső részében, vagy a felsőeocén alján keletkeztek.

2. *Édesvízi márgás mészkő, mészkő, márgás aleurit, kőszénnyomokkal*

Ezt a barnakőszén rétegsorozatnak megfelelő rétegsorozatot a fúrás 152,7—161,9 m-ek között harántolta 9,2 m vastagságban. Kőzettani felépítésében édesvízi márgás mészkővek, édesvízi mészmárga, márga, márgás aleurit és szénpelites agyagrétegek vesznek részt. Szénesegett növényi törmelékanyag és szénescikocskák több helyen előfordulnak. Meghatározható ősmaradványt csak

fúrások földtani adatai
 approfondis aux environs de Kósd

II. táblázat—Tableau II.

Eocén				Mezozoikum		Megjegyzés
m-től	m-ig	vastagság	barnakőn szén-összet	kifejlődés	átfúrt vastagság	
10	11	12	13	14	15	16
0,0	130,0	130,0	5,0	triász mészkő	—	
6,0	134,0	128,0	5,0	triász mészkő	—	
33,0	41,0	8,0	—	—	—	Felsőeocén mészkőben leállt.
14,0	141,0	137,0	7,0	triász mészkő	—	Oligocénben leállt.
—	—	—	—	—	—	Felsőeocén mészkőben leállt.
84,0	91,0	7,0	—	—	—	Oligocénben leállt.
30,0	179,0	149,0	32,0	triász mészkő	—	
—	—	—	—	—	—	Oligocénben leállt.
99,0	117,0	18,0	—	triász mészkő	—	Felsőeocén mészkőben állt le 339,0 m-ben. Felsőeocén mészkőben állt le 290,0 m-ben. Oligocénben állt le 205,0 m-ben. Felsőeocén mészkőben állt le 375,0 m-ben. Az adatokat rajzolt szelvényekből számították ki
—	—	—	—	—	—	Oligocénben megállt.
295,0	376,5	81,5	1,5	triász mészkő	10,7	
—	—	—	—	—	—	Oligocénben megállt.
38,8	171,0	132,2	—	triász mészkő	15,0	
—	—	—	—	szürke mészkő	25,6	Szendehely
99,0	122,0	23,0	—	mészkő	4,0	Szendehely
—	—	—	—	mészkő	—	Szendehely
—	—	—	—	dachst. mészkő	25,5	Szendehely, térképező
—	—	—	—	dachst. mészkő	77,9	Szendehely, térképező

a 152,7—154,9 m-ek közötti édesvízi mészmárgarétegben észleltünk, a *Bithynia carbonaria* (MUN.—CHALM) és a *Melanopsis* sp. néhány példányát.

Korjelző ősmaradványokat ez a rétegcsoport nem tartalmaz. Az üledék-folytonossággal rátelepülő fedőképződmények kora faunával igazoltan felső-eocén. Véleményünk szerint települési helyzete alapján e rétegcsoport is a felsőeocénbe sorolható.

A helyenként előforduló sok biotit és a vulkáni alapanyagból származó szemcsék a terület környékén vulkáni tevékenységre utalnak (Budai-hegység, Börzsöny, Reecs környéke).

3. Csökkentsósvízi molluszkás, aleuritos, meszes márga

Ezt a csökkentsósvízi molluszkákkal jellemzett rétegcsoportot a fúrás 144,5 m, és 152,7 m között harántolta, vastagsága 8,2 m. Felépítésében aleuritos meszes márga és homokos márga vesz részt. A 147,3—151,0 m-ek közötti réteg kb. 30—35%-ban molluszka héjakból áll, köztük *Ostrea* teknők is előfordulnak.

A rétegcsoport nannoplanktonja:

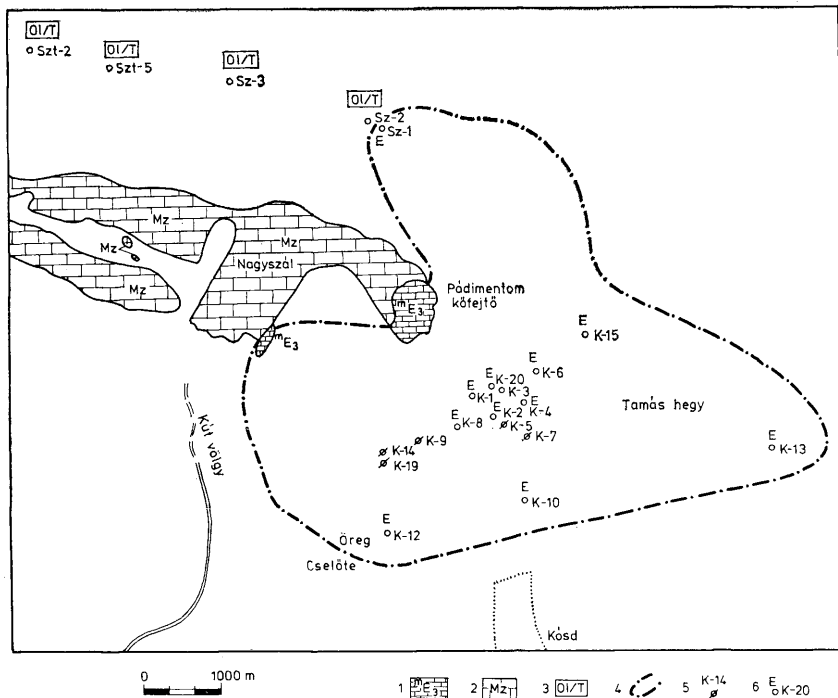
Braarudosphaera bigelowi (GR. et BR.), (sok)

Coccolithus pelagicus (WALLICH), (kevés)

Rhabdolithus sp. (kevés)

Discoaster sp. (kevés)

alakokból áll, a korjelző formák még hiányoznak.



1. ábra. A Kősd környéki eocén képződmények elterjedési vizsgálata (A MÁFI egységesített térképe alapján szerkesztette: DR. GIDAI L. 1976). Jelmagyarázat: 1. Felsőeocén nummuliteszes mészkő a felszínen, 2. Mezozoos képződmények a felszínen, 3. Oligocén képződmények alatt triászba jutott fúrás, 4. Bizonyított eocén képződmények elterjedési határa, 5. Az eocén képződmények feőjében megállt fúrás, 6. Eocén képződményeket harántolt fúrás

Fig. 1. Esquisse de l'extension des formations éocènes des environs de Kősd. (D'après la carte unifiée de l'Inst. Géol. de Hongrie, construite par: GIDAI L., 1976.) Légende: 1. Calcaire à Nummulites éocène supérieur à la surface, 2. Formations mésozoïques à la surface, 3. Oligocène képződmények alatt triászba jutott fúrás, 4. Bizonyított eocén képződmények elterjedési határa, 5. Sondage arrêté dans le toit des formations éocènes, 6. Sondage traversant les formations éocènes

PROTO—DECIMA, F.—ROTH, P. H.—TODESCO, L. (1975) vizsgálatai szerint az É-olaszországi possagnói szelvényben a *Braarudosphaera bigelowi* már a palaeocénben megjelenik s áthúzódik az egész eocénen. A *Coccolithus pelagicus* BÁLDINÉ BEKE M. (1971) táblázata szerint áthúzódik az egész eocénen.

A Foraminiferák közül a

Quinqueloculina sp. (kevés—sok)

Pyrgo bulloides (D'ORBIGNY) (kevés)

Eponides sp.

Cibicides sp.

fordul elő.

A *Pyrgo bulloides* (D'ORB.) LE CALVEZ, Y. szerint (1947. p. 21.) az egész Párizsi-medencei eocénben nagyon elterjedt.

Az Ostracodák közül az alábbi formák kerültek meghatározásra:

Haplocytherides sp. (sok)

Schuleridea perforata (ROEMER) (kevés)

Xetoleberis sp. (kevés)

Cytherella cf. *beyrichi* (REUSS) (sok)

Paracypris sp. (sok)

Hermanites sp.

ASCOLI, P. (1975) táblázata szerint a *Schuleridea perforata* a possagnói felsőeocén márgákban fordul elő, a felsőeocénnek kb. az alsó negyedében jelenik meg, s felhúzódik az eocén-oligocén határig. 1969-es közleményének 3. táblázatában (p. 60.) más olaszországi lelőhelyekről is jelzi, s fajöltőjét felsőeocénnek jelöli.

A *Xetoleberis* sp.-t ASCOLI, P. (1975) a possagnói felsőeocén márgából jelzi. A *Cytherella beyrichi* az É-olaszországi possagnói és brendolai szelvényekben az oligocén legajjáról ismeretes (ASCOLI, P. 1969, 1975).

Nagy Foraminiferákat ez a rétegcsoport nem tartalmaz. A Molluszka fauna fajgazdagnak mondható. A csökkentsósvízi élettájukat jelző asszociáció leggyakoribb formái a következők:

Brachyodontes corrugatus BRONGN.

Anomia tenuistriata DESH.

Tivelina pseudopetersi TAEGER

Meretrix hungarica (HANTKEN)

Meretrix villanova DESH.

Cardium sp.

4. Molluszkás aleuritos meszes márga

Az előbbi rétegcsoporttól annak alapján választottuk el, hogy a molluszkák itt már normál sótartalmú közeget jelölnek.

A fúrás 136,5—144,5 m között 8,0 m vastagságban mutatta ki. Kőzettani felépítése egyveretű, végig meszes, aleuritos márgának minősítették az üledékkőzettani vizsgálatok. A rétegcsoport mikromineralógiai spektruma hasonló az előbbiéhez.

A rétegcsoport Nannoplankton és *Foraminifera* tartalma megegyezik az előbbi rétegcsoportéval. Az *Ostracoda* fauna is hasonlít az előző rétegcsoportéhoz, a fajra meghatározottak közül új a

A Kósd 20. sz. fúrás eocén rétegsorának Foraminiferái
Foraminifères de la succession stratigraphique éocène du sondage Kósd-20

V. táblázat—Tableau V.

	3	4	5	6				7					
	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40 m	
<i>Buimina</i> sp.					e								
<i>Uvigerina eoacna</i> GÜMBEL						r							
<i>Uvigerina</i> sp.					e								
<i>Discorbis perpleza</i> LE CALVEZ			e										
<i>Discorbis</i> sp.				e	e							r	
<i>Gyroldina</i> sp.		k	e				e						
<i>Eponides</i> sp.													
<i>Asterigerina rotula</i> (KAUFM.)				e	r	r	e	r	e	r	r	r	
<i>Asterigerina bimammata</i> (GÜMB.)								e			e	r	
<i>Cibicides sublobatus</i> (GÜMB.)				e	e				r		e	r	
<i>Cibicides robustus</i> LE CALVEZ				r	r								
<i>Cibicides</i> sp.	r	r		e	r	k	k	r	r	k	r	e	r
<i>Lenticulina arcuatostrata</i> (D'ORB.)				e	r	k	r	r	k	r	e	r	r
<i>Spiroplectammina carinata</i> (D'ORB.)									e	r	e	e	e
<i>Valvulineria subconica</i> (TERQ.)													e
<i>Quinqueloculina</i> sp.	r	s	k	r	e	e	e	r	e				
<i>Pyrgo bulloides</i> (D'ORB.)	r	r		e						e			e
<i>Triloculina angularis</i> D'ORB.													e
<i>Dentalina elegans</i> D'ORB.									e	e			
<i>Nodosaria</i> sp.													
<i>Globulina gibba</i> (D'ORB.)			e	e									
<i>Gutulina communis</i> (D'ORB.)					e								
<i>Nomion scaphum</i> (FICH. et MOLL.)			k	k									
<i>Reussella spinulosa</i> (REUSS)					e	e							
<i>Paratobia inermis</i> (TERQ.)										e	e		r
<i>Globigerina</i> sp.										e	e		r

Magyarazate: = előfordul, r = ritka, k = közepes, g = gyakori, s = sok

A Kősd 20. sz. fúrás eocén rétegsorának Ostracodái
Ostracodes de la succession stratigraphique éocène du sondage Kősd-20

VI. táblázat—Tableau VI.

	3		4		5		6		
	150		140		130		120		110 m
<i>Cytheretta cf. costellata</i> (ROEMER)									
<i>Cytheretta</i> n. sp.				k					
<i>Haplocytheridea cf. angusta</i> HASKINS									e
<i>Haplocytheridea</i> sp.		s	e		r		g		
<i>Schulcria perforata</i> (ROEMER)		e		r		s	r		
<i>Cuneocythere (Monsmirabilis) cf. triebeli</i> KELJ					e	k			
<i>Cuneocythere</i> sp.			e	k			e	s	
<i>Krithe cf. bartonensis</i> (JONES)				k				r	s
<i>Krithe</i> sp.									e
<i>Paijenborchella cf. eocaenica</i> TREIBEL							g		r
<i>Paijenborchella</i> sp.									e
<i>Lozoconcha</i> sp.							e	r	e
<i>Xestoleberis cf. subglobosa</i> (BOSQUET)								r	e
<i>Xestoleberis</i> sp.									e
<i>Cytherella cf. beyrichi</i> (REUSS)		e	s	k	k			k	
<i>Cytherella</i> sp.					e			k	e
<i>Bairdia cf. gibberti</i> (KELJ)								e	e
<i>Bairdia aff. montensis</i> MARLIÈRE								e	e
<i>Bairdia</i> sp.								e	e
<i>Paracypris cf. contracta</i> (JONES)									
<i>Paracypris</i> sp.		e	s	g	g		e	r	e
<i>Schizocythere cf. depressa</i> (MÉHES)									
<i>Schizocythere cf. tessellata</i> (BOSQUET)								r	e
<i>Quadrocythere</i> sp.									
<i>Leguminocythereis dadayana</i> (MÉHES)					e	e		e	s
<i>Oocultocythereis cf. droogeri</i> (HINTE)									k
<i>Hermantès</i> sp.									e
<i>Pterygocythere</i> sp.									e

Magyarázat: e = előfordul, r = ritka, k = közepes, g = gyakori, s = sok

Cytheretta cf. costellata (ROEMER)
Krithe bartonensis (JONES)
Paijenborchella cf. eocaenica TREIBEL
Paracypris cf. contracta (JONES)
Leguminocythereis dadayana (MÉHES)

A *Cytheretta costellata* (ROEMER) fajnak a *cratis* KENN M.-C. alfaját KEEN M.-Ch. (1968) a Párizsi-medencei *Pholadomya ludensis*-es márgából említi. APOSTOLESCU, V. (1964) szerint a faj a lutéciai aljától a marinésiai alemelet (felsőeocén közepe) végéig húzódik fel. Megvan a Párizsi-medencében, Angliában és a Brüsszeli-medencében is. Fentiek alapján a faj kis rétegtani értékű.

A *Krithe bartoniensis* JONES forma fajöltője APOSTOLESCU, V. (1964) szerint a Párizsi-medencében a bartoni emelet aljától a tetejéig húzódik. KEEN M.-Ch. (1968) a marinésiai homokokból (a felsőeocén középső része) és a *Pholadomya ludensis*-es márgákból (a felsőeocén felső része) említi. ASCOLI, P. 1969, 1975) szerint a possagno szelvény legfelső részében, a S. giustina mészköben és a Col dell' assei aleuritokban fordul elő.

A *Paijenborchella eocaenica* TREIBEL fajt KEEN M.-Ch. (1968) a felsőeocén egyik jellemző fajának nevezi (p. 138). Megtalálható Angliában, Franciaországban, Belgiumban és Németországban. Megvan a „Barton Beds”-ben, a középső (marinésiai) homokokban és a *Pholadomya ludensis*-es márgákban.

KEEN M.-Ch. (1968) táblázatában (p. 141) bartoni fajként jelzi a *Paracypris contracta* (JONES) formát. APOSTOLESCU (1964) ugyanezt a fajt a Párizsi-medencei lutéciaiának felső részéből (ABRARD IV. zónája) jelezte. Hasonló rétegtani helyzetben van meg ez a faj Belgiumban. Előfordul az angliai eocénben is.

A Kósd 20. sz. fúrás eocén rétegsorának nagy foraminiferái
Grands Foraminifères de la succession stratigraphique éocène du sondage Kósd—20

VII. táblázat—Tableau VII.

	5			6			7				
	140	130	120	110	100	90	60	70	60	50	40 m
<i>Nummulites anomalus</i> DE LA HARPE			e r e e r		e	e	e e	e e e e e r	e r	e r	
<i>Nummulites variolarius</i> (LAM.) A			e r g		e			e e e e k r	r e	a r r	e r
<i>Nummulites chavannesii</i> DE LA HARPE			e r e s s s r e					e e e e e	e e	e r	
<i>Nummulites</i> aff. <i>chavannesii</i> DE LA HARPE			s					e e e e e	e	e r	
<i>Nummulites fabianii</i> (PRÉVER) A	e		s		e	e	g r e e r	g g e r e e	e e	e r	e
<i>Nummulites bouilleti</i> DE LA HARPE			e		e e				e	e r	
<i>Nummulites incrassatus</i> DE LA HARPE					e e				e	e r	
<i>Nummulites</i> ex gr. <i>incrassatus</i>										e	c
<i>Nummulites</i> sp.											
<i>Operculina alpina</i> DOUV.	e		e	e e e e e	e e	e e e e e	e e e e e	e e e e e	e e e e e	e e e e e	a r e e e
<i>Operculina granulosa</i> LEYM.			e c	g	e e	e e	e e	e e	e e	e e	e e
<i>Operculina subgranulosa</i>					e					e	e
<i>Discocyclina douvillei</i> (SCHLUMB.)			r	r e r						e	
<i>Discocyclina papyracea</i> BOUB.				e e		e				e e	e
<i>Discocyclina</i> aff. <i>papyracea</i> BOUB.					e	e		e		e e	e
<i>Discocyclina nummulitica</i> GÜMB.							e	e e e e	e r e e	e e e	e e e
<i>Discocyclina bartholomei</i> SCHLUMB.			r	e e				e e e e	e r e e	e e e	e e e
<i>Discocyclina</i> aff. <i>aspera</i> (GÜMB.)				e e				e e e e	e e e e	e e e e	e e e
<i>Discocyclina</i> sp. töredék			e	e s c		e e e e e e e	e e e e e e e	e e e e e e e	e e e e e e e	e e e e e e e	e e e e e e e
<i>Spirocyclus granulatus</i> BOUSS.							k		r e	r e e	e e
<i>Actinocyclus radians</i> D'ARCH.					e e	e e					e e
<i>Actinocyclus</i> sp. töredék					e e	e e					e e
<i>Gryboskicia reticulata</i> (E.)									e	r	
<i>Gryboskicia</i> sp. töredék							c	e e e	e e e	e e	e e e
<i>Pellatspira madaridisi</i> H.								e e e	e e e		e e e
<i>Pellatspira</i> sp. töredék								e e e	e e e		e e e
<i>Asterocyclina pentagonalis</i> SCHAF.								e e e	e e e	e e	e e e
<i>Asterocyclina stellaris</i> BRUNN.								e e e	e e e		e e e
<i>Asterocyclina</i> sp. töredék							e	e e e	e e e		e e e

Magyar ázat: e = előfordul, r = ritka, k = közepes, g = gyakori, s = sok

Összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy a kódsi eocén rétegsor kora az Ostracodák alapján is felsőeocénnek adódik. Nagy Foraminiferák még ebben a rétegsoportban sem ismereteseek.

A tengeri élettájukat jelző molluszkák közül leggyakoribbak a következők:

Anomia tenuistriata DESH.

Ostrea plicata SOL.

5. Aleuritos agyagmárga

A rétegsoportot a fúrás 124,4—136,5 m között mutatta ki, 12,1 m vastagságban. Alsó harmada aleuritos meszes márga-mészmárga, felső kétharmada aleuritos agyagmárgarétegekből áll. Mikromineralógiai összetétele az előbbi rétegsoportokétól annyiban tér el, hogy a biotit és a glaukonit mennyisége jelentősen megnövekedett.

Nannoplanktonja faj- és egyedgazdag. A zónajelzőket, a *Discoaster tani nodifer*-t az *Isthmolithus recurvus*-t is tartalmazza. A Nannoplankton egyértelműen a felsőeocén kor mellett bizonyít. A kis Foraminiferák közül az előbbi rétegsoportokéhoz képest újak, a fajra meghatározottak közül

Globulina gibba (D'ORBIGNY) (kevés)

Nonion scaphum (FICHT, et MOLL.) (közepes)

Discorbis perplexa LE CALVES (kevés)

LE CALVEZ, J. (1950) szerint (p. 17) a *Globulina gibba* az egész Párizsi-medencei lutéciaiban elterjedt. 1970-ben megjelent munkája szerint (p. 84) a *Globulina gibba* a Párizsi-medencében már a thanétiben megjelenik és még a stampi képződményekben is kimutatható. A *Discorbis perplexa*-t LE CALVEZ (1970, p. 137—138) az alsőeocéntól a felsőeocénig bezárólag mutatta ki a Párizsi-medencéből.

Ostracoda asszociációja a többi rétegsoportokéhoz képest faj- és egyedgazdag. Itt jelenik meg először

Cuneocythere (Monsmirabilis) cf. *triebli* KEIJ. alak.

A nagy Foraminiferák ebben a rétegsoportban jelennek meg először. A néhány *Nummulites* sp-en és *Discocyclus* sp. töredéken kívül megjelenik a *Nummulites fabianii* (PREVER) forma, amely egyértelműen jelzi a rétegsoport felsőeocén korát.

A molluszka fauna elég fajgazdag, tengeri élettájukat jelöl.

6. Nummuliteszes-diszkociklinás aleuritos mészmárga

Ezt a rétegsoportot a fúrás 90,3—124,4 m-e között különítettük el 34,1 m-es vastagságban. Kőzettani felépítése egyveretű, végig aleuritos mészmárgarétegekből áll. A nehézasványösszetételre jellemző a biotit arányának további növekedése. Az előbbi rétegsoportéhoz képest a Nannoplankton-tartalom egyetlen lényeges eltérést mutat: kimarad az egyik zónajelző, a *Discoaster tani nodifer* BR.—et RIED. A kis Foraminiferák közül ebben a rétegsoportban jelennek meg először a következő formák:

Spiroplectamina carinata (D'ORB.)

Triloculina angularis D'ORB.

Reussella spinulosa (REUSS)

Lenticulina arcuatostrata (HANTK.)

Asterigerina rotula (KAUFMANN)

LE CALVEZ szerint (1970. p. 49) a *Triloculina angularis* a Párizsi-medencében a középső-eocénben és a felsőeocén alján, az auverni alemeletben található meg. A *Reussella spinulosa*-t az eocénből nem, csupán oligocén szelvényekből említi (1970, p. 121).

Az Ostracodák közül itt jelenik meg először a
Schizocythere cf. *depressa* (MÉHES)
Schizocythere cf. *tessellata* (BOSQUET)
Occultocythereis cf. *droogeri* (HINTE)

ASCOLI, P. (1969, 1975) *Schizocythere tessellata*-nak a *hexagona* alfaját a possagnoi márgából és a Santa guistinai mészkőből, a *tessellata* alfajt a possagnoi márga felső részéből említi.

APOSTOLESCU, V. (1974) a *hexagona* alfajt a Párizsi-medencei lutéciai II, III. és IV-es szintjéből mutatta ki. A *tessellata* alfaj mind a Párizsi-, mind a Brüsszeli-medencében a cuiusi kezdetétől a bartoni felső részéig mutatható ki. KEEN, M.—CH. szerint (1968) a *Schizocythere tessellata* (BOSQUET) bartoni faj, a marinesiai homokokban fordul elő.

A rétegcsoport legjellemzőbb ősmaradványai a nagy Foraminiferák. Asszociációjuk, a

Nummulites variolaris (LAM.)
Nummulites chavenmesi DE LA HARPE
Nummulites fabianii PREVER
Nummulites boulei DE LA HARPE

egyértelműen a felsőeocént jelzi.

A molluszkák közül a *Chlamys*, a *Spondylus* és az *Ostrea*-félék említhetők.

7. *Nummulites fabianii* aleuritos mészmárga

A fúrás 38,8—90,3 m-e között elkülönített 5,1 m vastag rétegcsoport uralkodóan aleuritos mészmárgából áll. Aleuritos és meszes márga, valamint tufitrétegek is előfordulnak. A nagy Foraminiferák vázai helyenként kőzetalkotó mennyiségűek. A mikromineralógiai összetétel az előbbi rétegcsoportokéhoz hasonló.

A rétegcsoportnak igen fajgazdag a Nannoplanktonja. Az egyik felsőeocén zónajelző a *Discoaster tani nodifer* BR. et RIED néhány rétegben, a másik zónajelző az *Isthmolithus recurvus* majdnem minden rétegben kitatható. A rétegcsoportban a következő kis Foraminiferák jelennek meg:

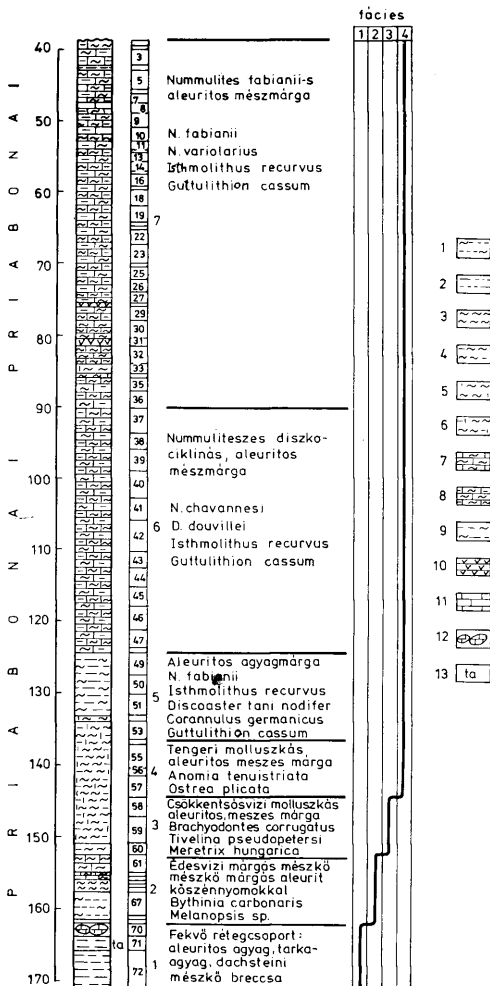
Dentalina elegans D'ORBIGNY
Pararotalia inermis (TERQUEM)
Asterigerina bimammata (GÜMB.)

A *Dentalina elegans* formát LE CALVEZ (1970. p. 80) a középsőeocénből, a *Pararotalia inermis*-t (p. 163, 164) a középső-felsőeocénből jelzi.

A nagy *Foraminifera* fauna az előbbi rétegcsoportéhoz hasonló. A leggyakrabban előforduló forma a *Nummulites fabianii* (PREVER). A molluszka fauna is az előbbi rétegcsoportéhoz hasonló.

A fúrás 0,0—6,0 m-ek között negyedkori vörös és tarkaagyagot; 6,0 m-től 38,8 m-ig pedig homokkő, homokos agyag és agyagrétegekből álló oligocén rétegsort harántolt.

Összefoglalásképpen megállapíthatjuk, hogy részletes vizsgálataink — elsősorban a Nannoplankton és nagy *Foraminifera* s részben az *Ostracoda* fauna alapján — a kősi eocén rétegsor felsőeocén korát bizonyították.



2. ábra. A Kősdő 20. sz. fúrás eocén rétegsorának tagolása és korbasorolása. J e l m a g y a r á z a t : 1. Márgás aleurit, 2. Homokos, agyagos aleurit, 3. Márga, 4. Aleuritos márga, 5. Meszes márga, 6. Aleuritos meszes márga, 7. Mészmárga, 8. Aleuritos mészmárga, 9. Aleuritos agyagmárga, 10. Tufit, 11. Mészkő, 12. Édesvízi mészkőbreccsa, 13. Tarkaagyag

Fig. 2. Subdivision et détermination d'âge de la succession stratigraphique éocène du sondage Kősd-20. L é g e n d e : 1. Aleurite marneuse, 2. Aleurite sablo-argileuse, 3. Marne, 4. Marne aléuritique, 5. Marne calcaire, 6. Marne calcaire aléuritique, 7. Marne calcaire, 8. Marne calcaire aléuritique, 10. Tufite, 11. Calcaire, 12. Brèche de calcaire d'eau douce, 13. Argiles bariolées

KUBACSKA A. (1926) álláspontját látjuk igazoltnak, aki ROZLOZSIK P. nagy *Foraminifera* vizsgálataira (KUBACSKA A. 1926, p. 157) támaszkodva foglalt állást a kódsi eocén rétegsor felsőeocén kora mellett.

Elsősorban a nagy *Foraminifera* tartalom alapján a kódsi felsőeocén a Budai-hegységi, a Dorogi-medence (GIDAI L. 1968, 1970, 1972) és az ÉK-dunántúli, valamint az É-i középhegységi felsőeocénnal korrelálható.

A Nummulites fabianiis asszociáció (*N. fabianii*, *N. incrassatus*, *N. chavannesi*, *N. variolarius*, *N. bouillei*) alapján a kódsi felsőeocén és az É-olaszországi granellai és priabonai (HARDENBOL, J. 1968) a cuniali, a S. guistinai, a Col dell'assei, a Val organai, a possagnoi márgával, a S. giustinai mészkővel és az itteni aleuritós márgával (HERB R. — HEKEL H. 1975) biztosan korrelálható.

Az egyezés a Nannoplankton alapján is (PROTO—DECIMA, F. — ROTH, P. H. — TODESCO, L. 1975) megállapítható. Fentieket az *Ostracoda* vizsgálatok (ASCOLI, 1969, 1975) is erősítik.

Kósd környéke a Budai-hegység és az ÉK-i Középhegység területével együtt a paleocén, az alsó-középsőeocén jelentős részében szárazulat volt. E területek első harmadidőszaki tengeri elborítása a felsőeocén elején következett be. A felsőeocén transzgresszió a szűkebb értelemben vett Dunántúli Középhegység területén már a középsőeocén folyamán kialakult ÉK—DNY-i irányú tengerágból, Ny—DNY-i irányból érkezett a területre. A kódsi terület barnakőszénképződése ehhez a felsőeocén transzgresszióhoz kapcsolódik. Városliget-1. fúrásban a felsőeocén rétegsor alján 916,17—917,02 m-ek között kimutatott 0,85 m vastag barnakőszéntelep korban a kósdival azonosnak vehető. A kósdihoz hasonló eocén rétegsort tárt fel a VITÁLIS S. által feldolgozott Budakalász-1. (Salgó—Budakalász 2.) fúrás is. A felsőeocén nummuliteses mészkő és a mezozoós aljzatot adó felsőtriász dachsteini mészkő között, (273,65—235,82 m) a 79,17 m vastagságú, uralkodóan tarkaagyagból álló rétegsorban édesvízi mészkövek és elmcocsarasodásra utaló barna „bitumenes”, szenes agyagok és márgák is vannak. Korban ezeket is a kódsiakkal vehetjük azonosnak. Előbbihez hasonló rétegsort tárt fel a Salgó Rt. Békásmegyér-1. fúrása, melynek rétegsorát szintén VITÁLIS S. dolgozta fel. A 309,9—486,1 m-ek közötti nummuliteses mészkőből és homokkőből álló felsőeocén összlet alatt, a dachsteini mészkőből álló aljzatra települő, uralkodóan konglomerátumból és szürke agyagból álló 13,8 m vastag rétegsoport van. Ezen belül VITÁLIS S. az alábbi kőszenes rétegeket írta le:

487,0—487,2	0,2 m	barna bitumenes agyag
487,6—488,5	0,9 m	szürke agyagmárga, barnaszén-érrel
497,0—497,2	0,2 m	szenes agyag
502,2—502,4	0,2 m	szenes agyag
503,6—503,8	0,2 m	szenes agyag
504,1—504,7	0,6 m	szenes agyag
505,0—507,0	2,0 m	barna szenes agyag
507,5—508,8	1,3 m	sötétszürke palás agyag

A budakalászi és a békásmegyéri rétegsorok azt mutatják, hogy az eocén összlet fekvőjében levő szénképződési nyomokat tartalmazó terasztrikus képződmények átmenete, a Kósdon megismert viszonyokhoz hasonlóan, fokozatos a tengeri felsőeocén képződményekbe. Véleményünk szerint a budakalászi és a békásmegyéri eocén rétegsorokat is a kódsi felsőeocén képződményekkel kell korrelálnunk.

SCHMIDT E. R. (1936) jelentése alapján („Az eocén alsó felében vékony palás agyag közbetelepülésekkel tarkított szürke és barnásszürke mészkövek építik fel”) arra következtetünk, hogy a felsőeocén alján Őrszentmiklós környékén is volt elmoszarosodás és édesvízi mészkőképződés.

Irodalom — Bibliographie

- APOSTOLESCU, V. (1964): Répartition stratigraphique générale des Ostracodes du Paléogène des Bassins de Paris et de Bruxelles. Mém. du B. R. G. M. No 28. II. pp. 1035—1040.
- ASCOLI F. (1969): First data on the Ostracod biostratigraphy of the Possagno and Brendola sections (Paleogene, NE Italy). Mém. du B.R.G.M. N° 69, pp. 51—71.
- ASCOLI, P. (1975): Gli Ostracodi della Sezione paleocenicoeocenico di Possagno. Schweizerische Pal. Abh. Vol. 97. pp. 137—139.
- BÁLDI-BEKKE, M. (1971): The Eocene Nannoplanton of the Bakony Mountains, Hungary. A Magyar Áll. Földt. Int. Évkönyve. Vol. LIV. Fasc. 4. Pars. I. pp. 11—40.
- BENKŐ F. (1950): Jelentés az 1950. évben Magyarországon a Dunabalszari mezozoos rögök területén végzett bauxit-kutató munkálatokról. I—II. (Szerdahely, Kősd, Óságrád, Renc, Keszeg, Csákvár, Nézsza, Legénd, Alsópötény, Felsőpötény, Bánk, Romhány, Naszály). MÁFI Adattár, kézirat, lelt. sz. Bu 58.
- CITA, M. B. (1975): Stratigrafia della Sezione di Possagno. Schweizerische Pal. Abh. Vol. 97. pp. 9—33.
- DANK V. (1953): Zárójelentés a Nagyszál környékén végzett barnakőszénkutatóról. MÁFI Adattár
- GIDAI L. (1968): A Nyergesújfalu 29. sz. fúrás földtani eredményei. Évi Jel. 1968-ról. pp. 141—148.
- GIDAI L. (1970): Az eocén képződmények rétegtani helyzete a Dunántúli Középhegység ÉK-i részén. Földt. Közl. C. 2. pp. 144—149.
- GIDAI L. (1970): Coupe-repère éocène de la région nord-est de la Transdanubie (Sondage de Tokod 527.). A Magyar. Áll. Földt. Int. Évkönyve. Vol. LIV. Fasc. 4. Pars. I. pp. 99—111.
- GIDAI L. (1971): Les rayons de faciès de la région nord-est de Transdanubie. A Magyar Áll. Földt. Int. Évkönyve Vol. LIV. Fasc. 4. Pars I. pp. 113—139.
- GIDAI L. (1972): A dorogi terület eocénje. A MÁFI Évkönyve LV. k. I. f. pp. 1—140.
- HARDENBOL, J. (1968): The „Priabonian” type section. Mém. du B.R.G.M. N° 58. pp. 629—635.
- HERB, R.—HEKEL, H.(1975): Die Nummuliten des Obereocens von Possagno. Schweizerische Pal. Abh. Vol. 97. pp. 113—139.
- HOFFMANN, R. (1905): Jelentés a Kősi szénlejtővetelről. MÁFI Adattár. Kézirat.
- KEEN, M. CH. (1968): Ostracodes de l’Eocène supérieur et l’Oligo.ène inférieur dans les Bassins de Paris, du Hampshire et de la Belgique, et leur contribution à l’échelle stratigraphique. Mém. du B.R.G.M. N° 58. pp. 137—145.
- KUBACSKA A. (1926): Adatok a Nagyszál környékének geológiájához. Földt. Közl. LV. k. pp. 150—161.
- GIDAI L., J. (1947): Révision des Foraminifères lutétiens du Bassin de Paris. I. Miliolidae. Mém. pour servir à l’explication de la Carte Géologique Détaillée de la France. pp. 1—45.
- LE CALVEZ, J. (1949): Révision des Foraminifères lutétiens du Bassin de Paris. II. Rotalidae et Familles Affines. Mém. pour servir à l’explication de la Carte Géologique Détaillée de la France. pp. 1—53.
- I-E CALVEZ, J. (1950): Révision des Foraminifères lutétiens du Bassin de Paris. III. Polymorphinidae, Bulminidae, Nonionidae. Mém. pour servir à l’explication de la Carte Géologique Détaillée de la France. p. 1—64.
- LE CALVEZ, J. (1970): Contribution à l’étude des Foraminifères paléogènes du Bassin de Paris. Edition du Centre National de la Recherche Scientifique. 15. Quai Anatole France-Paris VIII. pp. 1—326.
- MAJZON L.—TELEKI G. (1940): A városligeti II. sz. mélyfúrás. Szent István forrás. Hidr. Közl. XX. k. pp. 83—87.
- MAJZON L.—SARLÓ K.—SZALAI T. (1942): Az Erzsébet-sósfürdő ártézi kútja. MÁFI Adattár, Kézirat. Viz. 56.
- NEMKOV, G. I. (1968): Les Nummulites de l’URSS, leur évolution, systématique et distribution stratigraphique. Mém. du B.R.G.M. N° 58. pp. 71—78.
- NOSEKY J. (1940): A Cserhát hegység földtani viszonyai. Magyar Tájak földtani leírása III. pp. — 1 — 283. (eocén pp. 26—34.)
- PAFF K. (1916): A Magyar Birodalom vaséres és kőszén kizsége. Budapest, 1916. pp. 1—855. (Kősd: pp. 876—877.)
- PROTO-DECIMA, F.—RÖTH P. H.—TODESCO, L. (1975): Nannoplanton Calcareo del Paleocene dell’Eocene della Sezione de Possagno. Schweizerische Pal. Abh. Vol. 97. pp. 35—55.
- SCHMIDT E. R. (1936): Az Őrszentmiklói I. sz. kincstári mélyfúrás, valamint a szomszédos régi Viczián-telepi és a községi fűrt kút vizsgálatának eredményei. MÁFI Adattár, kézirat. Viz-V/97.
- SZÓTS E. (1956): Magyarország eocén (paleogén) képződményei. Geol. Hung. ser. geol. Tom. 9. 1—320 pag. (Kősd: viz. 130—134.)
- TAEGER H. (1909—1910): A Vérteshegység földtani viszonyai. Földt. Int. Évk. 17. pp. 1—256.
- TELEGDI RÖTH L. (1901): A Vác melletti Kősd községnél átfúrt eocénkorú széntelep. Földt. Közl. XXX. k. pp. 162—164.
- VADÁSZ M. E. (1910): Adatok a Magyar-Középhegység dunáninneni szigettrögeinek geológiájához. Földt. Közl. XL. k. pp. 176—177.
- VADÁSZ M. E. (1910—1911): A Duna-balparti idősebb rögök őslénytani és földtani viszonyai. Földt. Int. Évkönyv XVIII. k. pp. 109—171. (Eocén: pp. 151—161.)
- VADÁSZ E. (1939): A „fornai széntelep” kérdése. Bány. és Koh. Lapok LXVII. k. pp. 25—26.
- VADÁSZ E. (1953): Magyarország földtana. Budapest, pp. 1—402. (Eocén: 128—130, 5. táblázat.)
- VADÁSZ E. (1960): Magyarország földtana. Budapest, pp. 1—646.
- VITÁLIS I. (1939): Magyarország szénlejtőfordulása. Sopron, pp. 1—407. (Kősd: 210—216.)
- VITÁLIS S. (1934): A Békásmegyeri I. sz. fúrás rétegsorrendje. MÁFI Adattár, kézirat.
- VITÁLIS S. (1937): A Budakalászi I. sz. fúrás rétegsorrendje. MÁFI Adattár, kézirat.
- VITÁLIS S. (1951): Javaslat a Kősd-váci barnakőszénterület felkutatására. MÁFI Adattár, kézirat. pp. 1—3, 1 db táblázat, 1 db térkép.
- ZSIGMONDY V. (1873): Mittheilungen über die Bohrthermen zu Harkány, auf die Margaretheninsel nächst Ofen und zu Lippik und Bohrbrunnen zu Aicsúth. Pest, pp. 1—80.
- ZSIGMONDY V. (1878): A városligeti ártézi kút Budapestén. Budapest, pp. 1—88.

Conditions stratigraphiques des formations éocènes de Kósd

Dr. László Gidai

I. Introduction

Dans la littérature géologique hongroise, la discussion dure depuis la fin du siècle passé sur la position stratigraphique des formations éocènes de Kósd (situé au NE de la ville de Vác à la sortie des gorges du Danube). L'âge du complexe lignitifère variait entre la partie inférieure de l'Éocène moyen et la partie inférieure de l'Éocène supérieur. Dans les derniers temps-ci — surtout d'après les points de vue de Szóts, E., et Vadász, E. — on l'a identifié, en général, à la formation lignitifère lutétien supérieur du territoire de Dorog.

Nous avons pris position dans le problème de la subdivision et corrélation stratigraphique de l'Éocène de Kósd en considérant nos études détaillées faites sur la succession stratigraphique éocène du sondage Kósd-20., les données bibliographiques sur l'Éocène de Kósd et de la Montagne de Buda (ici, nous pensons surtout aux notes critiques de Vadász, E.) et les données sur les formations éocènes étrangères, surtout celles de l'Italie septentrionale et de la France.

II. Historiques sur les recherches

Selon VITÁLIS, I. (1939) on a connu l'affleurement de lignite près Kósd déjà à la deuxième moitié du XVIII^e siècle, mais on n'a pas commencé l'exploration du territoire par forages qu'à la fin du siècle passé.

Selon TELEGGI-RÓTH, L. (1901) les gîtes de lignite de Kósd situent dans les formations d'eau douce à la base de l'Éocène moyen.

Selon VADÁSZ, E. (1910) on peut placer l'argile à Mollusques — surmontant le lignite — et contenant de la faune „saumâtre” à la limite entre l'Éocène moyen et supérieur et on peut la corréler aux couches de Roncà, en Italie septentrionale. Elle est surmontée de l'Éocène supérieur qui est complètement identique à celui des environs de Buda. Selon VADÁSZ, E. la transgression éocène a envahi la région de Kósd à la fin de l'Éocène moyen.

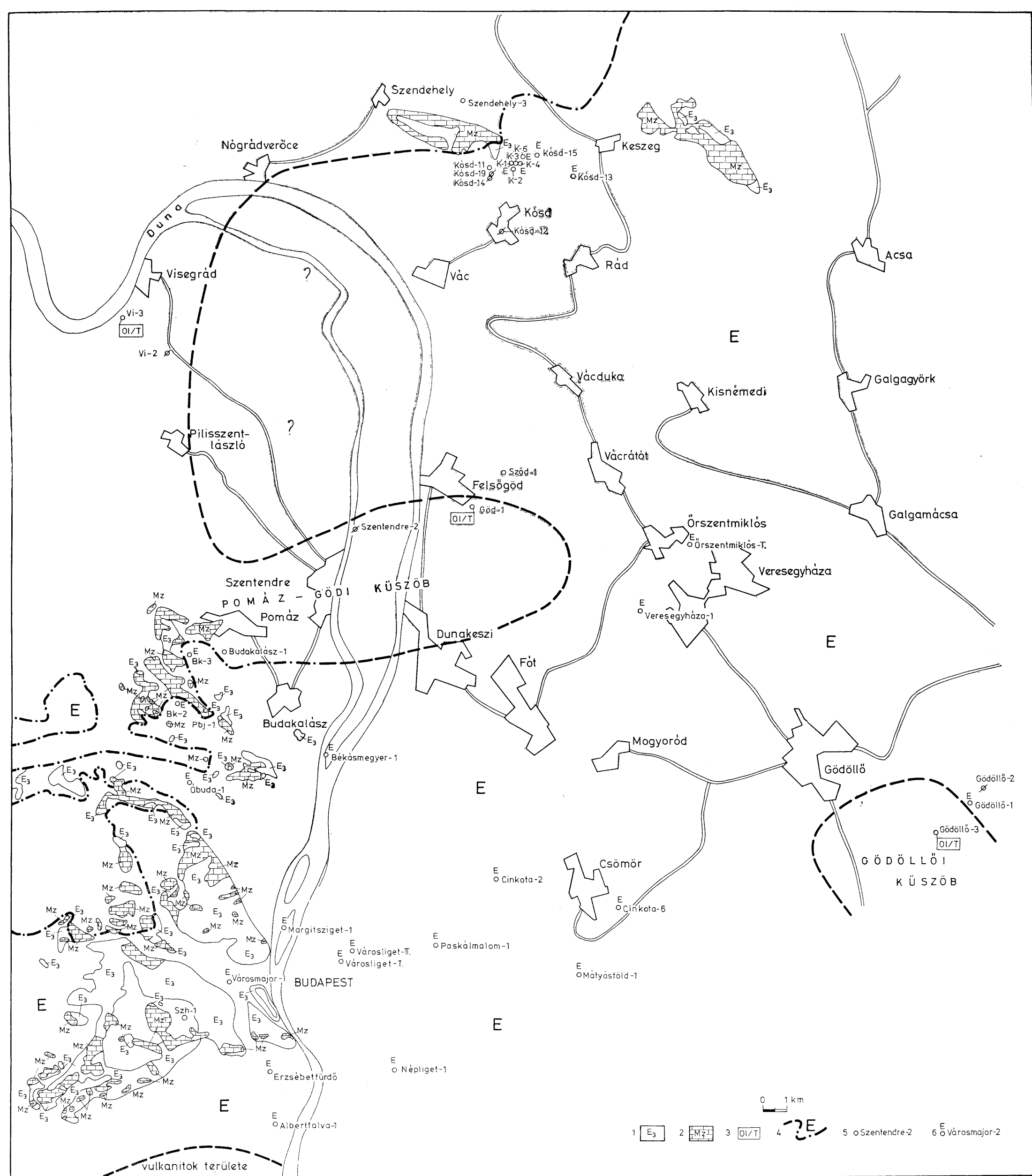
KUBACSKA, A. (1926) a décrit détaillément la succession stratigraphique éocène de Kósd et pris part à l'âge éocène supérieur. Les Nummulites ont été déterminées par ROZLOZSNIK, P.

VADÁSZ, E. (1939) en analysant le problème du „gîte de lignite de Forna” distinguait aussi stratigraphiquement le complexe lignitifère de Kósd et celui de Forna.

NOSZKY, J. SEN. (1940) a rangé le complexe lignitifère et son toit immédiat à Mollusques avec point d'interrogation dans l'Auvergnien et le groupe de couches du calcaire à Nummulites dans le Bartonien. Il a posé la question de la discordance entre le complexe lignitifère et le groupe du calcaire à Nummulites bartonien. D'après les données étant alors à disposition — selon son avis — on n'a pu prendre décision.

SZÓTS, E. (1952), dans le Tableau de la première édition de la Géologie de la Hongrie (VADÁSZ, E. 1953) a repris le point de vue de VADÁSZ, E. exprimé il y a plus que 30 années il a rangé le complexe lignitifère, les argiles bariolées et les détritiques de calcaire du mur ainsi que la marne argileuse à Mollusques du toit à la partie supérieure de l'Éocène moyen et le complexe du calcaire à Nummulites dans l'Éocène supérieur. Ibidem, VADÁSZ E. (p. 128), en s'occupant des formations éocènes plus récentes des environs de Budapest, a fait des aperçus très justes sur l'évolution de la succession stratigraphique éocène de Kósd: dans les affleurements des environs de Budakeszi et Budapest—Csillaghegy, au-dessous du calcaire à Nummulites et Orthophragmines éocène supérieur, il n'y a que des traces à lignite en position transgressive immédiatement au-dessus des couches triasiques.

Le tableau stratigraphique de SZÓTS, E. (1956) correspond essentiellement à celui de 1952. D'après la présence de *Brotia hantkeni* il identifie le complexe lignitifère de Kósd à celui lutétien supérieur (évidemment à celui du Bassin de Dorog). Selon son avis les Mollusques de la marne argileuse du toit prouvent l'étage lutétien sauf *Potamides vivarii* OPPENHEIM qui est connu dans les formations éocène supérieur, en Italie septentrional.



3. ábra. A Budapest környéki eocén képződmények elterjedési vázlata. (JÁMBOR A. és SZENTES F. térképének felhasználásával szerkesztette GIDAI L. 1976). Jelmagyarázat: 1. Felszíni felsőeocén képződmények, 2. Felszíni mezozoós képződmények, 3. Oligocén képződmények alatt triász képződményekbe jutott fúrás, 4. A bizonyított eocén képződmények elterjedési határa, 5. Az eocén képződmények fedőjében megállt fúrás, 6. Eocén képződményeket harántolt fúrás

Fig. 3. Esquisse d'extension des formations éocènes des environs de Budapest. (D'après la carte de JÁMBOR, A. et SZENTES, F. construite par: GIDAI, L. 1976.) Légende: 1. Formations éocène supérieur à la surface, 2. Formations mésozoïques à la surface, 3. Sondage arrivé dans le Trias au-dessous des formations oligocènes, 4. Limite d'extension des formations éocènes approuvées, 5. Sondage arrêté dans le toit des formations éocènes, 6. Sondage traversant les formations éocènes

III. Succession stratigraphique des formations éocènes du sondage Kósd — 20.

1. Complexe de couches du mur: argile aléuritique, argiles bariolées, brèche à éléments de Dachsteinkalk

Le sondage Kósd-20. a traversé le groupe de couches entre 161,9 et 171,0 m sous l'épaisseur de 9,1 m. Nous n'avons pas trouvé des traces faunistiques dans ce groupe de couches. Ainsi, son âge n'est pas prouvé par faune. Selon notre supposition ces couches ont été déposées à la partie supérieure de l'Éocène moyen ou à la base de l'Éocène supérieur.

2. Calcaire marneux, calcaire, aléurite marneuse lacustres à traces de lignite

Le sondage a traversé ce groupe de couches, identique à celui lignitifère, entre 152,7 et 161,9 m, sous l'épaisseur de 9,2 m. Dans la succession lithologique, des calcaires marneux lacustres, marne calcaire lacustre, marne, aléurite marneuse et des couches d'argile à pélite ligniteux prennent part. Les débris de végétaux charbonneux et laies de lignite se présentent à plusieurs endroits. Nous n'avons pas observé des fossiles déterminables seulement dans la couche de marne calcaire entre 152,6 et 154,9 m:

Bithynia carbonaria (MUN.-CHALM.)
Melanopsis sp.

en quelques spécimens. Mais, même ce groupe de couches ne continent pas encore des fossiles conducteurs. L'âge des formations du toit — à continuité sédimentaire — est prouvé par faune, comme éocène supérieur. Selon nos avis, d'après la position dans le gisement, on peut ranger ce complexe de couches ainsi que son toit dans l'Éocène supérieur.

La biotite et les grains, provenant de la matière primaire volcanique, par endroits fréquents indiquent l'activité volcanique aux environs du territoire (Montagne de Buda, Montagne Börzsöny, les environs de Recsk).

3. Marne calcaire aléuritique saumâtre à Mollusques

Le sondage a traversé ce groupe de couches saumâtre caractérisé par les Mollusques entre 144,5 et 152,7 m. L'épaisseur est de 8,2 m. Couches de marne calcaire aléuritique et de marne sableuse prennent part dans la succession. La couche, entre 147,3 et 151,0 m, se compose de coquilles de Mollusque en 30 à 35% env., parmi lesquelles des valves d'Huitres se présentent, aussi.

4. Marne calcaire aléuritique à Mollusques

Ici, les Mollusques indiquent déjà la salinité normale. Le sondage l'a traversé entre 136,5 et 144,5 m, sous l'épaisseur de 8,0 m. La succession lithologique est uniforme: marne calcaire aléuritique jusqu'à la fin. Le Nannoplancton, les Foraminifères et les Ostracodes sont identiques à ceux du complexe de couches précédent. Parmi les Mollusques, indiquant le milieu biologique marin, se présentent plusieurs formes, les plus fréquentes:

Anonima teuistriata DESH.
Ostrea plicata SOL.

5. Marne argileuse aléuritique

Le sondage l'a traversé entre 124,4 et 136,5 m, sous l'épaisseur de 12,1 m. Son tiers inférieur: marne calcaire aléuritique et marno-calcaire, son deux tiers supérieurs: couches de marne argileuse aléuritique. Le Nannoplancton est riche en espèces et en individus. Les marqueurs de zone: *Discoaster tan nodifer* et *Isthmolithus recurvus* se présentent, aussi. Le Nannoplancton prouve uniformément l'âge éocène supérieur.

6. Marne calcaire aléuritique à *Nummulites* et *Discoeyclines*

Nous avons distingué ce groupe de couches entre 90,3 et 124,4 m dans le sondage, sous l'épaisseur de 34,1 m. La succession lithologique est uniforme: couches de marne calcaire aléuritique. Par rapport au groupe de couches précédent, le Nannoplancton montre une seule différence essentielle: l'une des marqueurs de zone — *Discoaster tani nodifer* BR. et RIED. — manque.

Les plus caractéristiques fossiles du groupe de couches sont les grands Foraminifères. Leur association

Nummulites variolarius (LAM.)
Nummulites chavannesi DE LA HARPE
Nummulites fabianii PREVER
Nummulites bouillei DE LA HARPE

indique uniformément l'Éocène supérieur.

7. Marne calcaire aléuritique à *Nummulites fabianii*

Le groupe de couches — distingué entre 38,8 et 90,3 m dans le sondage — épais de 51,5 m se compose, en prédominance, de la marne calcaire aléuritique à quelques couches de marne aléuritique et calcaire et de tufite.

Dans le Nannoplancton, très riche en espèces, du groupe de couches on peut montrer la présence de l'un des marqueurs de zone éocène supérieur — *Discoaster tani nodifer* BR. et RIED. — dans quelques couches et l'autre marqueur — *Isthmolithus recurvus* — se présente dans presque toutes les couches.

La faune à grands Foraminifères est semblable à celle du groupe de couches précédent. La forme la plus fréquente est *Nummulites fabianii* (PREVER)

IV. Position stratigraphique, situation paléogéographique, corrélation

En résumé, nous pouvons constater que nos études détaillées — premièrement d'après le Nannoplancton et les Foraminifères, puis en partie d'après les Ostracodes — ont prouvé l'âge éocène supérieur de la succession stratigraphique de Kósd.

Premièrement sur la base des grands Foraminifères, on peut corréler l'Éocène supérieur de Kósd à celui de la Montagne de Buda, du Bassin de Dorog (GIDAI, L., 1968, 1970, 1972) et de la Transdanubie du NE et de la Montagne centrale septentrionale. D'après l'association de *Nummulites fabiani* (*N. fabiani*, *N. incrassatus*, *N. chavannesi*, *N. variolarius*, *N. bouillei*), on peut sûrement corréler l'Éocène supérieur de Kósd à la marne de Granella, Priabona (HARDENBOL, J., 1968), Cunial, G. Giustina, Col dell'Asse, Val Organa et de Possagno, aux calcaire et marne aléuritique de S. Giustina (HERB, R. et HEKEL, H., 1975).

On peut constater la corrélation aussi d'après le Nannoplancton (PROTO-DECIMA, F. — ROTH, P. H. et TODESCO, L., 1975). Les études faites sur les Ostracodes la confirment (ASCOLI, 1969, 1975), aussi.

Ensemble avec les territoires de la Montagne de Buda et de la Montagne Centrale du NE, les environs de Kósd présentait une terre ferme dans le Paléocène, Éocène inférieur et moyen. Le premier envahissement tertiaire marin est arrivé à ces territoires, dans l'Éocène supérieur. Le dépôt de lignite du territoire de Kósd se rattache à cette transgression éocène supérieur.

A KÜLFÖLD REGIONÁLIS FÖLDTANÁBÓL

Földtani Közlemény, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1978) 108. 87–93

Nigéria földtani felépítése és ásványkincsei

Dr. Méhes Kálmán

(2 ábrával, 2 táblázattal)

Összefoglalás: Öt és fél évet töltöttem a Nigériai Szövetségi Köztársaságban szaktanácsadóként. Munkám során alkalom volt közvetlenül megismerni Nigéria földtani viszonyait és ásványlelőhelyeit, melyekről az alábbiakban számolok be röviden magyar szaktársaimnak.

1. Nigéria földrajzi helyzete

Nigéria a 14° északi és a 4° déli szélesség közt fekszik. Nyugaton a 3° keleti, keleten a 15° keleti hosszúságig terjed. Területe 923,773 km², tehát közel tízszerese hazánkénak. Az országot keleten a Kameruni-hegység, valamint az Adamawa- és Mandara felvidék, északon a Niger Köztársaság, nyugaton a Benin Köztársaság, délen a Benini-öböl és a Biafrai-öböl határolják. Öt fontosabb vegetáció-övet különböztethetünk meg délről észak felé haladva, a mocsárerdők-, az egyenlítői erdők-, a lombhullató erdők-, a füves területek-, és a fél-sivatagi jellegű bozotos területek övezetét.

2. Nigéria földtani felépítése

Nigéria földtani képződményeinek nagyobb része ősi kristályos kőzetekből áll, melyek a prekambriumtól a felsőkambriumig terjedő időszakban keletkeztek (1. ábra). Ezek a kristályos kőzetek gránitok, metaszedimentumok, kvarcitok és kristályos palák.

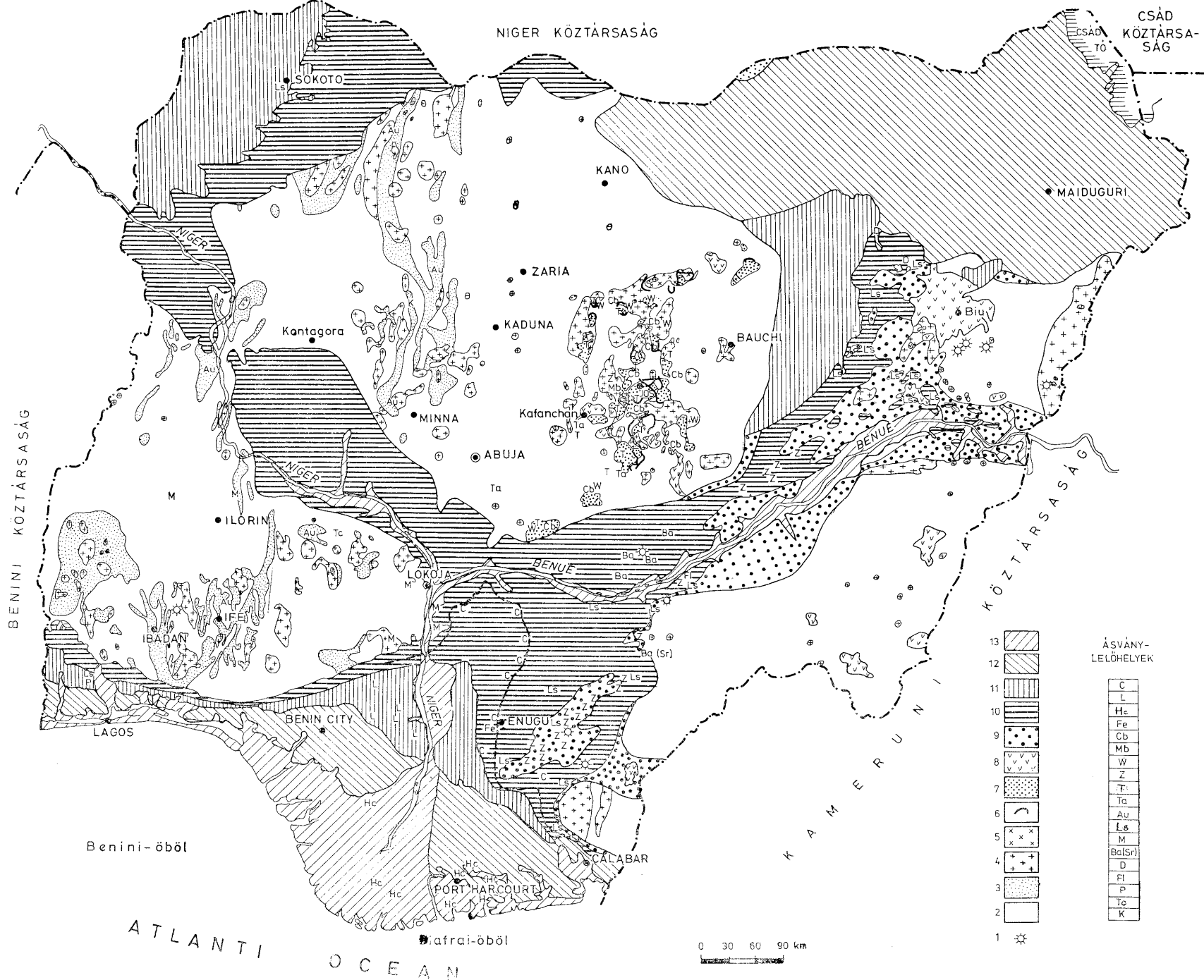
A jurában egy újabb gránitmagmatizmus volt, mellyel közel egyidőben gránitporfirok, szienitek és gabbrók nyomultak be az idősebb kőzetekbe, majd ezt követően riolit vulkánosság zajlott le. Mind az idősebb, mind a fiatalabb gránitmagmatizmus gazdag érctelepeket eredményezett. A benyomult gránitmagmák kerek dómokat alkottak, melyek a környezet lepusztulása után sziget-hegyekként maradtak fenn. Ezek a „gránitmonolitok” jellemző morfológiai formái az afrikai tájaknak az egyenlítői övezetben.

A kristályos kőzetekre a mezozoikumtól kezdve üledékes kőzetek települtek (I. táblázat). Ezek szintén gazdagok ásványkincsekben. A legidősebbek alsókréta korúak, de a Csád-medencében idősebb képződmények is lehetnek.

Kiterjedt alsókréta üledékek vannak a Niger-, a Benue-, a Cross- és a Gongola-folyók völgyében. Fiatalabbkorú üledéket találunk Nigéria ÉK-i és ÉNy-i részén, valamint a tengerparti övezetben, ahol az üledékek É-felé egyre idősebb képződményekbe mennek át. A pleisztocént így pliocén, oligo-miocén, eocén, paleocén és kréta képződmények követik, majd kibukkannak a felszínre a kristályos kőzetek is.

Idő	NY-NIGÉRIA (KOGBE, 1972)	ÉK-NIGÉRIA (REYMENT, 1965)				K-NIGÉRIA (REYMENT, 1965)	Ny-NIGÉRIA (ADEGOKE, 1969 és OGBE, 1970)													
		Csád-övezet		Benué-völgy																
				alsó	felső															
Post-miocén	Gwandu formáció ?	Csád formáció	Biu bazalt	Longuda bazalt	?	Benin formáció	Benin formáció													
Miocén						Kerri kerri formáció?	Patti formáció	Fika agyag ?	Lamja homokkő (?)	Ogwashi-Asaba formáció	Ogwashi-Asaba formáció felső részében Míogyrsinidák									
Oligocén		Gombe homokkő(?) A sorozat legfelső tagja Findigánál	Lokoja homokkő							Numanha agyag Sekule formáció	?	?								
Eocén											Felső Középső Alsó	Ilo formáció	?	Awgu agyag	Ameke formáció	Ameke formáció-Ilaro formáció				
															Paleocén (Dánial?)	Gamba formáció Kalambaina formáció Dange formáció	Makurdi formáció	Eze-Aku agyag	Nanka homokok	Oshosun formáció
																			Maastrichti	Wurno formáció Dukamaye formáció Taloka formáció
Cenoman											Gundumi formáció	?	Awgu agyag	Ajuli formáció Mamu formáció	Ewekoro formáció					
														Turon	Findiga formáció	Makurdi formáció	Eze-Aku agyag	Nkporo agyag	Abeokuta formáció	
																		Eocén		Felső Középső Alsó
Albai											Felső Középső Alsó	Bima homokkő	Arufu mészkő	Vamba formáció	Bima homokkő	Eze-Aku agyag				
	Albai			Felső Középső Alsó	Bima homokkő											Arufu mészkő	Vamba formáció	Bima homokkő	Névtelen formáció	
						Albai	Felső Középső Alsó	Bima homokkő	Arufu mészkő										Vamba formáció	Bima homokkő
Albai	Felső Középső Alsó	Bima homokkő	Arufu mészkő	Vamba formáció	Bima homokkő					Bima homokkő	Abakalki formáció									
						Albai	Felső Középső Alsó	Bima homokkő	Arufu mészkő		Vamba formáció	Bima homokkő	Bima homokkő	Névtelen formáció						

Idősebb magmatitok és meta-szedimentumok



1. ábra. Nigéria földtani térképe és ásványi nyersanyaglelőhelyei. Jelmagyarázat: 1. Vulkanai kútvő, kitörési centrum; 2. Prekambriumi és kambriumi kristályos kőzetekből álló alaphegység, 3. Metaszedimentumok, 4. Idősebb gránit (alsópaleozoikum), 5. Kiolit, 6. Gránitporfir, 7. Gránit és sienit (5-7 fiatalabb gránitköpeny, jurassz), 8. Harmadidőszaki és negyedkori vulkánosság, 9. Albai-cenoman képződmények, 10. Turon-szenon képződmények (9-10. kréta), 11. Paleocén-eocén képződmények, 12. Oligocén-pleisztocén képződmények, 13. Hoiocén képződmények, C = kőszén, L = limonit, CH₂ = kőolaj, földgáz, Fe = vasérc, Cb = kolumbit, Mb = molibdenit, W = wolframit, Z = ólom-cinkérc, Sn = ónérc, Ta = tantalit, Au = arany, Mk = mészkő, M = márvány, Ba (Sr) = barit (stronciummal), D = diatomit, Fl = fluorit, P = foszfát, Tk = talk, K = kyanit

Fig. 1. Geological map and mineral deposits of Nigeria. Legend: 1. Volcanic vent, eruption centre; 2. Precambrian to Cambrian crystalline basement complex, 3. Metasediments, 4. Older granite (Early Paleozoic), 5. Rhyolite, 6. Granite porphyry, 7. Granite and sienite (5-7. younger granite mantle, Jurassic), 8. Tertiary and Quaternary volcanism, 9. Albian-Cenomanian (9-10. Cretaceous), 10. Turonian-Senonian (9-10. Cretaceous), 11. Paleocene-Eocene formations, 12. Oligocene-Pleistocene formations, 13. Holocene formations, C = coal, L = limonite, CH₂ = oil and natural gas, Fe = iron ore, Cb = columbite, Mb = molybdenite, W = tungsten, Z = lead-zinc ore, Sn = tin ore, Ta = tantalite, Au = gold, Mk = limestone, M = marble, Ba(Sr) = barite (with strontium), D = diatomite, Fl = fluorite, P = phosphate, Tk = talc, K = kyanite

A nigériai kis- és nagy-Foraminifera, valamint Ostracoda-övek a felsőkrétától az alsómiocénig
 Smaller and larger foraminiferal and ostracodal zones from the Upper Cretaceous up to the Lower Miocene in Nigeria

11. táblázat--Table 11

			Foraminifera-övek (REYMENT, 1965)	Foraminifera-övek (STOLK, 1965 és FAYOSE, 1970)	Foraminifera-övek (FAYOSE, 1970)	Ostracoda-övek (REYMENT, 1965)
Miocén	Alsó	Akvitániai			<i>Miogyptinooides complanatus</i>	
Oligocén	Felső	Kattli			<i>Lepidocyclina (Eulepidina)</i> <i>átlatata</i>	
	Középső	Rupéli			<i>Globigerina ciproensis ciproensis</i> , <i>Globorotalia opima opima</i>	
	Alsó	Lattorfi			<i>Wheelerella osaze</i>	
Eocén	Felső	Priabonai	Üledékhézag	Üledékhézag	Üledékhézag	Üledékhézag
	Középső	Lutóciai			<i>Truncorotaloides rohrri</i> , <i>Globigerapsis kugleri</i>	
	Alsó	?	<i>Chiloguimbelina martini</i> , <i>Chiloguimbelina cubensis</i> , <i>Globorotalia formosa</i>	<i>Pseudohastigerina wilcozensis</i>		<i>Costa dahomeyi</i>
Paleocén	Felső		<i>Globorotalia velascoensis</i>	<i>Globorotalia acuta</i> , <i>Globorotalia velascoensis</i>		
	Középső		<i>Globorotalia pseudomenardii</i>	<i>Globorotalia</i> <i>angulata</i>	<i>Globorotalia</i> <i>pusilla</i> <i>Globorotalia</i> <i>uncinata</i>	<i>Trachyleberis teiskotensis</i>
	Alsó	Dániai?	<i>Globorotalia compressa</i> , <i>Globigerina daubjergensis</i>	<i>Globorotalia compressa</i> , <i>Globigerina daubjergensis</i>		<i>Buntonia triangulata</i>
Felsőkréta	Maastrichti	<i>Afrobolivina afra</i>	<i>Afrobolivina afra</i> , <i>Hedbergella monmouthensis</i>		<i>Yenia nigeriensis</i>	

3. Rétegtani beosztás

A nigériai kréta képződmények színtézése ammoniteszek alapján történt (lásd REYMENT: Aspects of the Geology of Nigeria című munkáját). A kréta-kainozóikum átmenetet gazdag *Ostracoda*-fauna képviseli. A felsőkrétától a pleisztocénig az egyes emeletek jól elválaszthatók egymástól *Foraminifera*-együttesek alapján, de a további finomszintezés csak a tervbe vett Pollen- és Spóra-analízisek eredményétől várható.

Nigériában a felsőmaastrichtitól kezdve több olyan kis- és nagy- *Foraminifera*, valamint *Ostracoda* faj élt, mely az egyes emeletek, ill. alemeletek elkülönítését lehetővé teszi (II. táblázat). E fajok közül a Mediterrán övezet paleocénjének is jellegzetes alakjai a *Globorotalia pseudomenardii* és a *Globorotalia velascoensis*, de a többi alemeletre jellemző fajok közül is többet megtalálunk a Tethys övezetében, ami arra vall, hogy Nigéria földje a harmadidőszakban tartós összeköttetésben volt a Tethyszel.

4. Szerkezeti és ősföldrajzi viszonyok

Nigéria földtani képződményeit elég jól ismerjük, de a hegységszerkezeti viszonyok összegezésére eddig még nem került sor. Korszerű szerkezetvizsgálatok folytak és folynak az ország számos területén. Jól ismert a Benue-völgy kréta üledékeinek szerkezeti felépítése, ahol az antiklinálisok és szinklinálisok tengelye túlnyomórészt ÉK–DNy-i irányú.

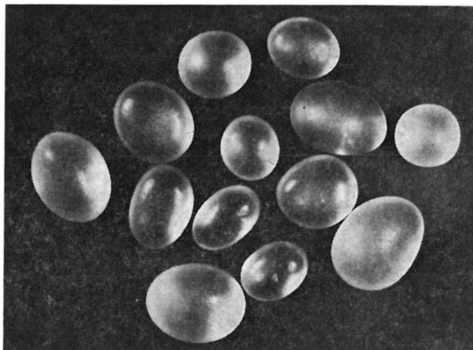
A turoban a tenger elborította K- és É-Nigéria nagy részét. A szantoni emelet idején Ny-Afrika nagy része szárazulat volt. A szantoni regressziót a nagy maastrichti transzgresszió követte, melynek következtében az alsópaleocénben is még Ny- és É-Afrika jórészt tenger borította. A paleocént követő eocén Nigériában laguna, esztuárium és normál tengeri, a neogén parti fáciesű volt.

5. Vulkanizmus

A harmad- és negyedidőszak folyamán Nigériában élénk vulkáni tevékenység volt. Vulkanai kőzetek vannak az ország középső és keleti felében, részben terciér, részben quarter bazaltvulkánok termékei. Emellett trachit és andezit is található. Jelenkori nagyobb kiterjedésű bazaltláva-folyások a Jos platón vannak, de ugyanott idősebb bazaltvulkánosság termékei is megfigyelhetők. A biui bazaltok Jostól K-re, a Jos plató fiatalabbkorú olivin bazaltjaival egyidősek. A bazalttermékek különféle alakú bombákból, szálabban álló bazaltoszlopokból, vékony tufarétegekből, agglomerátumokból és lávából állnak. A biui fennsík vékony bazalttakarója alól a DNy-i meredek lejtőkön felszínre bukkanó idősebb gránitot, vékony hematit- és ilmenit erek hálózák be. A bazaltvulkánok Afrika legnagyobb, ma is aktív törésvonala mentén törtek fel, amely Szent Ilona, Annobono, Fernando Po, Kamerun és Nigéria területén keresztül a Csád-tavat is érintve a Tibesti-masszívumban végződik.

6. A földtani kutatás eredményei és helyzete

Nigéria ásványkincsei részben eruptív, részben üledékes kőzetekhez kötöttek. Értékes ásványokat tartalmaznak Nigéria pegmatitjai: berillt, topázt, korundot, turmalint, csillámokat stb. A csillámok közül a muszkovit 20–25 cm átmérőjű ikertörzs kristályai az elektromos ipar fontos nyersanyagát adják. Pneumatolitos eredetű Nigéria egy másik fontos ásványterméke, a kassiterit, amely a világ öntermelésének 6,5% át szolgáltatja évi 10 ezer tonnával, valamint a kolumbit, amely a világ niobium-tantál termelésének 85%-át adja mintegy évi 1500 tonnával.



2. ábra. A folyóvíz által görgetett és lecsiszolt topázkristályok a josi pegmatitokból (természetes nagyság)

Fig. 2. Topazcrystals rolled and polished by river water and recovered from the pegmatites of Jos-Plateau (natural size)

A féldrágakövek közül keresett a josi pegmatitokból nagy mennyiségben előkerülő topáz, amelynek klasszikus lelőhelye Ropp. A plató aljában az alluviális rétegekbe mélyített sekélyfúrások valóságos topáztorlatokat tártak fel. A folyó- és patakmedrek ezen a területen, a víz által görgetett víztiszta topázkristályok gömbölydedre csiszolódott kavicsait tartalmazzák (2. ábra).

Számos monacittorlat is van Nigériában, melyek helyenként thoritkristályokat is tartalmaznak. Észak-Nigéria kolumbium tartalmú alkáli gránitjaiban a pyrochlor a tórium mellett 2,54% színuránt tartalmaz. (Jelentős mennyiségű uránt tartalmaznak Nigéria foszfátjai is.)

Nigéria legértékesebb és legszámtottevőbb üledékes ásványkincse a kőolaj. A kőolajtároló kőzetek oligocén, miocén és pliocén homokkővek. A kutatás 1937-ben indult meg, de a második világháború miatt félbemaradt, és csak 1953-ban folytatták. Először Afamnál és Port Harcourtnál tártak fel kőolajat. Az első távvezeték Oloibirítól szállította a kőolajat Port Harcourtra, a kikötőbe. 1976-ban a termelés 101 millió tonna olaj volt. Jelenleg Nigéria a harmadik helyen áll az afrikai kőolajtermelő országok rangsorában. A kutatás főként a szárazföld és a partmenti tengerfenék kőolaj- és földgáznyomokat tartalmazó rétegeire összpontosul.

A Niger-deltában található nagykiterjedésű homok- és agyagréteg lerakások — melyek a kőolaj és a földgáz anyakőzetei — a kontinentális küszöb felé is folytatódnak. Képződésük az oligocénben vette kezdetét. Azóta a delta beljebb húzódott. Kőolajkutatás szempontjából érdekes tengervíz alatti területek a tengerparttól D-re, mintegy 60 km-re terjednek kb. 180 m mélységig, míg a szárazföldiek a partvonaltól É-ra, mintegy 700 km-re nyúlnak fel. A tengeri terület kiterjedése 400 000 km².

A vízalatti szerkezetek megkutatása geofizikai módszerekkel hajóról történik. Fontos az operációs terület pontos helymeghatározása, amit különféle navigációs módszerek tesznek lehetővé. A tengerfenékről készített szeizmikus térképen kijelölt fúrási pontokat ezeknek a módszereknek a segítségével keresik meg, amikor a fúróberendezéseket felállítják.

Vasérckutatás az agbajai fennsíkon folyik. Ez a terület a nigériai vas- és acélipar főreménysége. A telepek Irakpe, Agbaja, Shokoshoko és Ajaokuta között vannak. (Bár itt az utóbbi években számos mélyfúrás létesült, a fúrási anyag a szegényes makro- és mikrofauna következtében sztratifráciailag nehezen értékelhető.) A szénbányászati ipar központja Enugu, melynek közvetlen és távolabbi környékén kiterjedt felsőkréta kőszéntelepek vannak.

Ott, ahol kőszéntelepek nincsenek a közelben, az ipari centrumok energiaszükségletét a kiépítendő csővezetékek útján a földgáz fogja fedezni, amely a közeli nagyvárosok (Lagos, Ibadán) háztartási főzőgáz igényének a kielégítésére is elegendő mennyiségűnek látszik. (Ma még a földgáz nagy része veszendőbe megy.)

Nem kevésbé jelentős Nigéria vízi energiaforrása. Nigéria egyik hatalmas hidroelektromos erőművének, a Kainji Damnak a víztárolója 137 km hosszú és 24 km széles mesterséges létesítmény.

Nigéria ásványkincseit a következőképpen csoportosíthatjuk:

Energiahordozók: kőszén, lignit, kőolaj, földgáz, uránium és tórium.

Vasérc és kísérői: vas, kolumbium, titán, molibdén és wolfram.

Nem vastartalmú ércek: ólom, cink, ón és bizmut.

Kisebb ércek és nemércek: berillium, tantál, cirkon és korund.

Nemes fémek: arany és ezüst.

Drágakövek, fél-drágakövek: kék zafir, turmalin és topáz.

Más ásványi nyersanyagok és ipari kőzetek: mészkő, márvány, homok, kavics, építő- és díszkő, kvarc, földpát, tégl- és csempeanyagok, üveghomok, bitumenes homok, barit, gipsz, diatomit, foszfát, kaolin, bauxit, markazit, fluorit, kianit, grafit, szillimannit, muszkovit, talk, aszbeszt, monacit, gránát, kősó, nátriumkarbonát, nátriumszulfát, kén.

(A monacit azért sorolható az „ipari ásványok” közé, mivel a belőle kinyert tóriumdioxidot gázharisnyák impregnálására és magas hőfokon működő elektromos kemencék falának a kibélelésére használják, s energiahordozóként csak másodsorban jön számításba.)

Geology and mineral resources of Nigeria

Dr. K. Méhes

The author gives a short review of the geological setting and the mineral resources of Nigeria. The major part of the geological formations of the country are represented by ancient crystalline rocks of Precambrian to Upper Cambrian age. In the Jurassic a new, granitic, magmatism took place. At nearly the same time granite porphyry, sienite and

gabbro intrusions penetrated into the Basement Complex. This was followed by rhyolite volcanism. Both the older and the younger granitic magmatism produced rich ore deposits.

From the Mesozoic on ward sedimentary rocks were deposited up on the crystalline formations. They are also rich in mineral raw materials. The oldest Mesozoic formations are of Lower Cretaceous age extensively represented in the valleys of the Niger, Benue, Cross and Gongola rivers. Younger sediments occur in the northeast and northwest of Nigeria as well as in the littoral zone, where the sediments grade northwards into older and older formations. The microfauna is analogous to that of the Mediterranean region which suggests that the area of Nigeria must have been for long connected with the Tethys in Tertiary time.

The stratigraphy of Nigeria's Cretaceous sediments has been based upon Ammonites. The transition from the Cretaceous to the Cenozoic is represented by a rich *Ostracoda* fauna. From the Upper Cretaceous to the Pleistocene the individual stages can be readily separated from one another on the basis of foraminiferal assemblages, though finer stratigraphic horizons is feasible only by means of palynological analyses of spores and pollen grains.

The most valuable mineral raw materials of Nigeria are oil, natural gas, tin and columbium, the latter constituting 85% of the columbium output of the world. The oil and gas deposits continue south of the Niger's delta, 60 km offshore, in the shelf belt, extending over about 400 thousand km² of maritime area. Hydrocarbon-containing Oligo-Miocene and Pliocene sandstones extended as far as 700 km north of the shoreline.

RÖVID KÖZLEMÉNYEK

Földtani Közlemények, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1978) 108 94–96

A Mecsek-hegységi bosztonit kora Rb/Sr kormeghatározások alapján

*Svingor Éva és Kovách Ádám**

Összefoglalás: A mecseki kristályos alaphegység területén található bosztonit-telérek anyagán végzett Rb/Sr kormeghatározások alapján benyomulásuk időpontja (143 ± 8 millió év) a felsőjura magasabb emeleteibe helyezhető, így kialakulásuk közvetlenül megelőzi a magmagenetikailag velük kapcsolatba hozható alkáldiabáz-vulkanizmus fellépését.

MAURITZ és CSAJÁGHY (1952) írták le először a Mecsek-hegység gránit-területén Mórág és Bátapáti térségében fellelhető alkáli jellegű telérközöket („bosztonit”), amelyek a gránitosodás folyamatához csatlakozó aplittelérrel szemben inkább a hegység alsókréta korú alkálvulkanitjaival voltak kőzet-kémiai szempontból kapcsolatba hozhatók. A mecseki mezozoos vulkánosság intermedier és bázisos összetételű alkáli kőzetei: fonolit, nátronrachit, alkáldiabáz illetve bazalt differenciált jellege (SZÉKY-FUX, 1952) e kapcsolat feltételezését alátámasztja, bár az alaphegységi gránit is hozzájárulhatott a kőzet-kémiai jelleg kialakulásához (SZÉKY-FUX, 1952).

A kőzetkémiai sajátosságokra támaszkodva, feltételezett magmagenetikai kapcsolatok alapján, MAURITZ és CSAJÁGHY (1952) a bosztonittelérek kialakulásának időpontját is értelemszerűen a hegység alkáli-magmás tevékenységének alsókréta (súlyal valangini) korával párhuzamosítják annak ellenére, hogy a leírt bosztonittelérek kizárólag az alaphegységi gránitban fordulnak elő.

A hegység további földtani kutatása során kétségek merültek fel a bosztonit feltételezett alsókréta korával kapcsolatban. BARABÁS (1956) a Hetvehely-2 fúrás permi üledékeiben bosztonittörmelékét ír le, IMREH (1956) a mecseki felső-triász teresztrikus eredetű, szubarkózás fáciesű raeti homokkőösszletében mutatott ki bosztonitmaradványokat, felvetve a bosztonit két eltérő időszakban való keletkezésének gondolatát. VADÁSZ (1960) összefoglaló értékelésében — elsősorban BARABÁS (1956) és IMREH (1956) adataira támaszkodva — a bosztonit paleozoos eredete mellett foglal állást, elvetve a mezozoos (iniciális jellegű) vulkáni tevékenységgel feltételezett kapcsolatot. VADÁSZ munkájának megjelenése óta eltelt időszakban szinte valamennyi, a mecseki kristályos alaphegységgel foglalkozó munka (CSALAGOVITS, 1964; GHANEM és RAVASZ-BARANYAI, 1969; JANTSKY, 1974; SZEDERKÉNYI, 1974) állást foglal — több-kevesebb határozottsággal — a bosztonittelérek származtatásával és korával kapcsolatban, de egyértelmű állásfoglalás a kor kérdésében mind a mai napig nem alakult ki.

Legújabbban az Alsónána-1 fúrás alaphegységi magjaiban együttes előfordulásban feltárt bosztonit- és alkáldiabáz-telérek vizsgálata vetette fel a boszto-

* MTA Atommag Kutató Intézet, Debrecen

nit korának kérdését. Az alaphegységi gránit azonos hasadékába benyomult bosztonit és alkáliadiabáz egymás közötti viszonyában JANTSKY (1974) a bosztonitot a „trachidoleritnél” fiatalabbnak tartja, így határozottan az alsókréta kor mellett foglal állást. SZEDERKÉNYI (személyes közlés, 1976) az Alsónána-1 fúrás anyagát nem tartja egyértelműen bizonyító erejűnek olyan értelemben, hogy a bosztonitbenyomulás időben követné a vele társult „trachidolerit”-telér kialakulását, bár a bosztonitot ő is a mezozoikumba helyezi (SZEDERKÉNYI, 1974), nem tartva egyértelműnek a permi üledékekben talált és bosztonitnak minősített közettörmelék párhuzamosíthatóságát a teléres bosztonittal, lényegében korábbi földpátmeghatározásokra (szanidin MAURITZ—CSAJÁGHY, 1952) alapozva.

A mórági gránitterület bosztonittelérei korviszonyainak tisztázása érdekében két különböző lelőhelyről származó teljes közetmintán végeztünk kormeghatározást a Rb/Sr módszer felhasználásával. Mindkét minta teléres előfordulásból származó, vörös színű, ép bosztonit volt, a MAURITZ és CSAJÁGHY (1952) által leírt típusos előfordulásnak megfelelő. A mintákat RAVASZNÉ DR. BARANYAI LIVIA (MÁFI, Budapest) bocsájtotta rendelkezésünkre. A két mintán nyert mérési eredményeket az I. táblázat tartalmazza.

A mecseki bosztonitmintákon végzett Rb/Sr kormeghatározások eredményei

I. táblázat

Előfordulás	Mórág	Ófalu
Rb ($\mu\text{g/g}$)	173,1	229,8
Sr ($\mu\text{g/g}$)	45,3	30,6
^{87}Rb ($\mu\text{g/g}$)	45,9	64,9
^{86}Sr ($\mu\text{g/g}$)	4,19	2,96
$^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$	11,53	21,68
$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$	0,7285 \pm 0,0043	0,7485 \pm 0,0020
T (millió év)	142 \pm 20	143 \pm 9

Az I. táblázat adatai között a Rb és Sr, valamint egyes izotópjaik koncentrációit $\mu\text{g/g}$ egységekben adtuk meg, a $^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$ valamint $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ arányok atomi (moláris) arányokat jelentenek. A táblázat utolsó sorában foglalt „analitikai” koradatok $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 0.7055$ kezdeti Sr-izotóparányra, továbbá $\lambda = 1.39 \cdot 10^{-11} \text{ év}^{-1}$ bomlási állandóra vonatkoztatott értékek.

Amennyiben a kezdeti izotóparányt és az izotóp-kort a két mintára nézve közös ismeretlenként fogjuk fel és az izokron-módszer alapján számítjuk ki, az eredmények csak elhanyagolhatóan csekély mértékben módosulnak. A két minta közös izokron-kora 142 ± 8 millió év $0,7058$ „kezdeti” izotóparánnyal, igen jó egyezésben az analitikai korok 142 ± 11 millió éves átlagával.

A fentiek szerint meghatározott izotóp-kor a felsőjura (malm) középső emeleteinek felel meg, így eredményeink szerint a bosztonittelérek kialakulása egyértelműen a hegység mezozoós magmatizmusához köthető, és időben kissé megelőzi a vele kapcsolatba hozható alkáliadiabáz-vulkánosság fellépését. Amennyiben a ^{87}Rb nuklid bomlási állandóját a nemzetközileg általában használt $1.39 \cdot 10^{-11} \text{ év}^{-1}$ érték helyett valamivel magasabb értékkel (max. $1.45 \cdot 10^{-11} \text{ év}^{-1}$) vesszük tekintetbe, a bosztonittelérek kialakulására nyert időpont valamivel eltolódhat a fiatalabb korok irányában kb. a jura-kréta határig. Ennek megfelelően mérési eredményeinket nem tartjuk teljes mértékben döntőnek a bosztonit-trachidolerit benyomulások egymás közötti időbeli sorrendisége kérdésében, de ugyanekkor egyértelműen igazolják a bosztonittelérek kialakulásának a mezozoós magmatizmussal való időbeli kapcsolatát.

Irodalom

- BARABÁS A. (1956): A mecseki perm időszaki képződmények. Kandidátusi értekezés. (Kézirat.)
- CSALAGOVITS, J. I. (1964): De la palinogénèse calédonienne et des rapports de grande tectonique du Massif de socle cristallin du Sud du Bassin Pannonien (Cisdanubie). Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung., Min.-Pal., 56. pp. 31—54.
- GHANEM, M. A. E. A.—RAVASZ-BARANYAI, L. (1969): Petrographic study of the crystalline basement rocks, Mecsek Mountains, Hungary. Acta Geol. Acad. Sci. Hung., 13. pp. 191—219.
- IMREH L. (1950): A mecseki feisőtriász homokkőösszetétel felső részének kőzettani vizsgálata. Magyar Áll. Földt. Int. Évkönyve, 45. 1.
- JANTSKY B. (1974): A mecseki kristályos alaphegység földtana. Akadémiai doktori értekezés. (Kézirat.)
- MAURITZ B.—CSAJÁGHY G. (1952): Alkáli telérek Mórág környékéről. Föld. Közl. 82. pp. 137—142.
- MAURITZ B. (1958): Két újabb vulkáni kőzettípus a Mecsekhegységből. Földt. Közl. 88. pp. 42—49.
- SZEDERKÉNYI T. (1974): A Délkeletdunántúli ópaleozóos képződmények ritkai elem kutatása. Kandidátusi értekezés. (Kézirat.)
- SZÉKY-FUX V. (1952): A magmás kőzetek szerepe a komlói kőszénösszetételben. MTA Műszaki Tud. Oszt. Közl. 5. pp. 187—209.
- VADÁSZ E. (1960): Magyarország földtana. II. kiadás Akadémiai Kiadó, Budapest.

HÍREK, ISMERTETÉSEK

Ünnepi ülés és szoboravatás Székesfehérvárott Vadász Elemér emlékére

A Magyarhoni Földtani Társulat Elnöksége és Választmányja régi, általános óhaját teljesített állásfoglalásával, melyben a geológusképzés megalkotójának, a magyar földtan kivételes nagyságának, geológus generációink hivatott nevelőjének DR. VADÁSZ ELEMÉR professzornak emléke ápolására Ybl Miklós utcai szülőháza helyén emlékmű állítását határozta el.

Két munkás-tevékeny esztendő telt el, mire a Társulat meghívót bocsáthatott ki az emlékmű, az emlékhely felavatására, 1970-ben távozott feledhetetlen nagy mesterünk emlékezetének ünnepi ülésen ápolására.

A fáradozás nem volt hiábavaló. A szülőváros és a tanítvány egymásra talált, együtt munkálkodott, s BUZA Barna a szobrász a fényképi dokumentumok s az írásos megjelenítés, a VADÁSZ-megnyilatkozások birtokában pirogránitba foglalta a személyt, s táblába véste, felület-szabta lakónizmusl az érdemeket.

1977. október 21-én a városba sereglett a tanítványok és tisztelők nagy sokasága. Dél előtt SERES József a városi tanács elnöke a meghívottak előtt mondott köszöntőt a Tanásház épületében, melyre DANK Viktor Társulatunk elnöke válaszolt, kifejezve köszönetét az együttműködésért, miben a Társulat és a Szülőváros egymásra talált.

A Társulat, a legrégebb magyar tudományos egyesület köszönetét elnökünk 125. éves jubileumi emléklapettünk adományozásával fejezte ki. E kitüntetésben részesítette SERES Józsefet a városi tanács elnökét, három munkatársát, s az emlékmű alkotóját BUZA Barna szobrászművészt.

Dél előtt 11 órakor került sor az emlékmű felavatására. (Megelőzően az oroszlányi bányászzenekar térzenét adott, a felavató tisztségviselők megérkezésekor pedig a Himnusz intonálásával nyújtott méltó keretet az ünnepnek.)

A VADÁSZ Elemér szobor és emléktábla mellett a Budapesti és a Miskolci egyetemek geológus ill. geológusmérnök hallgatói álltak díszőrséget.

Dr. FÜLÖP József akadémikus, a Központi Földtani Hivatal elnökének avató beszéde:

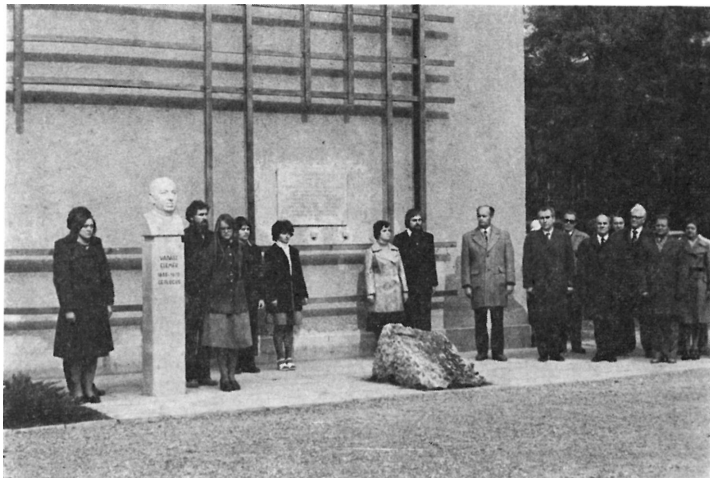
Kedves Elvtársak! Tisztelt Hallgatóim! Barátaim!

DR. VADÁSZ Elemér akadémikusnak az Eötvös Loránd Tudományegyetem Földtani Tanszéke egykori tanszékvezető egyetemi tanárának a magyar földtan kimagasló személyiségének, ezúttal szülővárosában állít emlékművet a Magyarhoni Földtani Társulat. Volt tanítványai és munkásságának tisztelői sereglettünk itt össze, hogy emlékezzünk és emlékeztessünk mindarra, ami társadalmi-, gazdasági- és tudományos életünk fejlesztésének küzdelmeiben egykor és most egyaránt megvalósíthatatlan lenne VADÁSZ és a vele azonos veretűek harcos szelleme, realitásokban gyökerező elvisége és a köz javának következetes, kitartó szolgálata nélkül.

VADÁSZ Elemér 60 éven át végzett kimagasló társadalmi-, szervező-, oktató-nevelő- valamint tudományos és gyakorlati irányú geológusi munkát. A társadalmi haladásért és a tudomány fejlesztéséért folytatott küzdelemmel összekapcsolódott életének első magaslata a Tanácsköztársaság. A Közoktatásügyi Népbiztosság, Természettudományi Társulatok és Műzeumok Direktóriumának tagjaként alapvető reformok megvalósításán dolgozott:

„Menteni akarunk, nem rombolni, — az évtizedek alatt létesült dezorganizációt reorganizációval életképessé tenni. A személyi kérdéseknek, a személyvesztésnek, fontoskodásnak, a nagyképűsködésnek és az áltudománynak el kell tűnnie s csak egyetlen szempont jogos: a szakszerűség” írta célkitűzésükről.

Életreszóló élménye a Marx—Engels Munkásegyletem hallgatóival való foglalkozás: „Hálásabb hallgatósága sohasem lehet senkinek” emlékezik erről egyik írásában.



1. kép. A VADÁSZ Elemér emlékmű, emlékhely felavatása Székesfehérvárott, szülőháza helyén, az Ybl Miklós utcában

Az ellenforradalom győzelme belső emigrációba kényszerítette. A gyakorlati irányú közsén- és bauxitkutatás területén végzett ekkor megbecsült munkát. Szakírói munkássága ekkor is kiterjedt a hazai földtani kutatás legfontosabb kérdéseire.

Kiemelkedő szépségű és színvonalú munkája a Mecsek hegység geológiai monográfiája.

A felszabadulást követően 60 éves ősz fejjel tért vissza az egyetemre, ahol fáradhatatlanul valósította meg fiatal korának álmait:

- megszervezte a rendszeres geológusképzést, tanítványok százait nevelte, tankönyvek egész sorát adta közre, közöttük Magyarország földtana első kritikai szintézisét,
- közéleti és szaktársadalmi munkásságát a Magyar Szovjet Baráti Társaság, az Országos Természetvédelmi Tanács, a Tudományos Minősítő Bizottság és a Magyarhoni Földtani Társulat elnöki tisztében, dékáni és rektori feladatkörök betöltésével,
- új társadalmi és gazdasági rendszerük forradalmi lendületével végezte.

Fáradhatatlanul dolgozott, nem volt elnéző a hibákkal és nem volt közömbös senkivel. Vele szemben sem voltak azok,

szerették és lelkesedtek érte vagy szembenálltak vele. Munkássága, állásfoglalásai, munkástílusa ma is központi témája a földtan magyarországi helyzetéről és feladatairól folytatott vitáknak. Ez is bizonyítja gondolatainak és munkásságának időtállóságát illetve időszerűségét.

A Magyarhoni Földtani Társulat, a Magyar Tudományos Akadémia, a Központi Földtani Hivatal hitet tesz VADÁSZ Elemér kimagasló emberi és tudományos értékei mellett és példának állítja életét és munkásságát a mai és a jövő generációk elé.

Dr. DANK Viktor, a Magyarhoni Földtani Társulat elnökének avató beszéde:

Az emberi társadalom a genetikai törvényszerűségeknek megfelelően időről-időre kitermel magából kiváló egyedeket, nagy személyiségeket. Ezek azonban csak akkor bontakozhatnak ki teljes értékűkben, csak akkor és ott fejthetik ki képességeiket a társadalmi haladás érdekében is, amikor és ahol a lehetőségek adottak, a feltételek optimálisak.

Mi geológusok, a látszólag élettelen anyagi világ tanulmányozói nagyon jól



2. kép. A VADÁSZ Elemér szobor a budapesti és a miskolci egyetem hallgatóiból álló díszröszeggel

tudjuk, hogy az anyag mozgása szüntelen és a földön is minden változásban, keletkezésben, létezésben, elmúlásban van, hogy az irodalomban oly gyakran megénekelt szilárdság-szimbólum a gránit-tömb, az idők folyamán homokká mállik a természet hatalmas malmában. Tudjuk ezt, és most mégis arra törekszünk, hogy a társadalomból fejtel kimagasló egyéniséget örökítsünk meg pirogránitba alkotva, hogy ezáltal is egy kicsit késleltessük az idő kegyetlen munkáját.

A természet véletlen játéka során Székesfehérvár szülötte, a geológiai tudományok művelője VADÁSZ Elemér személyé-

ben igen kimagasló egyéniséget idézünk most vissza maradandóbb formában, régi adósságunkat törlesztve. Nem kétséges, hogy gazdag életművében, alkotásaiban, könyveiben, értekezéseiben tovább él, amiről a tudományos munkák citátumai, bibliográfiái tanúskodnak. De tovább él gyermekeiben, hozzátartozóiban, tisztelőiben, barátaiban és szakmai vonatkozásban talán a leglényegesebb, hogy tanítványjaiban, bennünk, akik itt most emlékének szentelt szobrát körülálljuk.

Szeretnénk ebben az emlékműben meg tisztelni VADÁSZ Elemért a maga teljességében, vagy az ő szóhasználatával „ki-



3. kép. A Vadász Elemér emléktábla (Az emléktábla szövege Vadász Elemérnek 1968-ban kelt sajtó fogalmi, tömör, biográfija alapján került kialakításra)

teljesedésében". Szeretnénk az alkotóművész kezével, a méltó környezettel kifejezni a tudóst, a szakembert, a pedagógust, az embert. Azt az embert, akinek biológiai programjából fakadóan megadott a nagy alkotásokra való képesség, és ha kése is, de a megváltozott társadalmi rend a felszabadulás után biztosította ezen képességek alkotó megnyilvánulását, kibontakoztatását.

Egymás nélkül egyik tényező sem vezethetett volna annak a sokoldalú életmodell felépítéséhez, melynek méltatása és többoldali bemutatása délutáni díszülésünk feladata.

A külsőségeket nem kedvelő, a tekintélyt nem respektáló, a meggyőződéséhez hű, kitartó kutató, a filozófiai és ideológiai felvérteztséggé természettudós posthumus tiltakozását törjük mi meg most szelid tisztelettel, azzal, hogy szellemét egykor befogadó fizikumát kifejező mellszobrát elkészítettük, és szülővárosában felállítottuk. Az általa képviselt, a benne megtestesített földtantudós, az elméleti kutatásokban, a tudományos területeken, a bányászatban, az oktatásban, a politikai életben egyaránt ismert és elismert ember emlékművét ezennel leleplezem és a Magyarhoni Földtani Társulat nevében adom át Székes-

fehérvár ősi városának azzal, hogy hirdesse a város, az ország nagy fiának emlékét megbecsülő szocialista társadalom alkotó erejét.

A VADÁSZ Elemér szobor és emléktábla leleplezése, az emlékhely átadása után SERES József Székesfehérvár Városi Tanácsának elnöke emlékezett meg a város nagy szülöttjéről s a város nevében átvette a VADÁSZ Elemér emlékművet. SERES József ígéretet tett VADÁSZ Elemér emlékének, emlékhelyének megőrzésére, ápolására.

Ezt követően a zenekar a bányász-himnuszot intonálta, majd annak szordinált ismétlésekor helyezte el koszorúját a Központi Földtani Hivatal részéről dr. FÜLÖP József elnök, s a Magyarhoni Földtani Társulat nevében dr. DANK Viktor a Társulat elnöke. E két „hivatalos” koszorú elhelyezés után indult meg VADÁSZ Elemér tiszteletére, az iránta érzett megbecsülés, köszönet, szeretet koszorúinak

sokasága: a Miskolci Nehézipari Egyetemétől az iparágak, a bauxit, szén, urán, s a hálás tanítványok koszorúinak spontán elhelyezése.

Délután a Városi Tanács dísztermében ünnepi emlékülést tartott a Társulat. Dr. DANK Viktor ill. SZÉKYNÉ DR. FUX VILMA elnökölt. Székesfehérvár Városi Tanácsát SURÁNYI István elnökhelyettes képviselte.

DANK Viktor elnöki megnyitója után VÉGH SÁNDORNÉ „Vadász Elemér, a tudós”, BÁLDI Tamás „Vadász Elemér, az oktató”, SZANTNER Ferenc „Vadász Elemér és a magyar bauxit”, valamint VÁNDORFI Róbert távollétében VÖLGYI László „Vadász Elemér, az ipari szakember” címmel tartott megemlékező-értékelő előadást. Az ünnepi emlékülést SZÉKYNÉ DR. FUX VILMA társelnök ihletett visszaemlékezése, elnöki zárószava tette kiemelt emlékezetűvé.

KRIVÁN PÁL

Ion Popescu Voitesti (1876—1944)

1976. november 27-én a kolozsvári „Babes-Bolyai” Tudományegyetem Földtani tanszékén ünnepélyes keretek között emlékeztek meg ION POPESCU VOITESTI, az egyetem volt professzorának 100 éves születéséről.

VOITESTI professzor 1876 november 18-án született az olteniiai Voitesti községben. A bukaresti egyetemen szerzett diplomát. Tanulmányait Bécsben folytatta, majd Párizsban védte meg doktori tézisét. 1920—36. között a kolozsvári egyetemen az általános geológiát, őslénytant és rétegtant adja elő, majd 1936—41. között a bukaresti egyetem professzora. 1941-ben nyugdíjba vonult.

I. P. VOITESTI a földtan majdnem minden területén maradandót alkotott. Számos új faj és nem elkülönítésével és leírásával gazdagította az őslénytani irodalmat. Az elsők között foglalta össze a Keleti és Déli Kárpátok takaróerdős szerkezetét egy összefüggő szintézisben. Az első világháború alatt és az utána következő években a kősző és a kőolaj terén végzett kutatásokkal vitathatatlan eredményeket ért el. Ma is helytállóak a sötétkonika és a sőbrécsa keletkezésével kapcsolatos nézetei. Kutatásai egy sor kőolaj előfordulás felfedezéséhez vezettek. Több dolgozatában új adatokkal gazdagította a szerves eredetű kőolajkeletkezésre vonatkozó el-

méletet. A kőolajföldtanon és a tektonikán kívül (mindkettő kedvelt kutatási területe) kinagasló eredményeket ért el a rétegtan, dinamikus geológia, geomorfológia és balneológia (ásványvíz kutatással is foglalkozott) terén is.

Különösen értékesek didaktikai jellegű munkái is. 1921-ben jelent meg az „Elemente de geologie” (Geológia elemei) című általános geológiai tankönyve és 1928-ban lát napvilágot az első román nyelvű őslénytani tankönyv (Elemente de paleontologie). Végül meg kell említeni élete főművét, amely mind didaktikai, mind tudományos szempontból iránymutató „Evoluția geologo-paleogeografică a pámintului românesc — 1935”. Ebben a műben, felvázolja a román föld fejlődéstörténetét a legrégebb időkől kezdve napjainkig. Ezt a munkát jogosan tekinthetjük az első, Románia földtanát felvázoló tankönyvnek is.

A kiváló tanár és lelkes tudós I. P. VOITESTI példamutató ember is volt. Igazságot szerető, vigkedélyű és melegszívű egyéniség. Demokratikus gondolkozása alapján mindenkit munkája és eredményei után értékelt és becsült. Emberi nagysága ebben csúcsonodott ki. Munkájának folytatói és tanítványai mindig tisztelettel és szeretettel fognak emlékezni rá.

DR. MÉSZÁROS MIKLÓS

Elhalálozások

1976. október 27-én, életének 76. évében közúti baleset következményeként elhunyt DR. FRITS József ny. bányamérnök geológus. Elhunyt tagtársunk a II. világháborút követően került a M. Áll. Földtani Intézet állományába, ahol, mint a Vegyesásvány Osztály vezetője működött. Később az ásványbányászat területi szolgálatát látta el avatottan. Dr. FRITS József hamvait Sárospatakon a családi sírboltban helyezték örök nyugalomra 1976. november 5-én. A búcsúztatót Dr. GYULAI Zoltán professzor, a sárospataki öregdiákok elnöke mondta.

1977. január 30-án, életének 54. évében váratlanul elhunyt DR. HORVÁTH Lajos okl. mérnök, tagtársunk, a Vízkészletgazdálkodási Központ (VIKÓZ) volt osztályvezetője. DR. HORVÁTH Lajos évtizedek óta hidrogeológusi-balneológusi feladatkörben teljesítette hivatását, a budapesti hévforrások és gyógyvizek szakértő gondozását, minőségi és mennyiségi jellemzőinek rögzítését, adatok adta értelmezését. 1969-ben doktori disszertációban összegezte gazdag tapasztalatait s „A

budapesti gyógyvizek” c. értekezésével DR. PAPP Ferenc és DR. V. NAGY Imre professzorok előtt eredményes doktori szigorlatot tett. DR. HORVÁTH Lajos tagtársunkat őszinte részvét kísérte utolsó útján a Farkasréti temetőben 1977. február 14-én.

1977. június 16-án, közúti baleset következtében elhunyt DÉGEN Imre ny. államtitkár, c. egyetemi tanár, az Országos Vízügyi Hivatal volt elnöke. 67 éves volt. DÉGEN Imre 1955-től volt a vízügyi szolgálat érdemes, határozott, rendcsináló, távlatokat építő szilárd vezetője. Halála a magyar hidrológia, a magyar vízgazdálkodás nagy vesztesége. DÉGEN Imrét élete utolsó útján nagy részvét kísérte. Hamvait a Farkasréti temetőben helyezték örök nyugalomra. Az Országos Vízügyi Hivatal és a Magyar Hidrológiai Társaság nevében DR. LÁSZLÓ Ferenc, a Budapesti Műszai Egyetem Vízgazdálkodási Vízépítési Intézete részéről DR. KOZÁK Miklós az Intézet igazgatója vett búcsút a magyar hidrológusok nagy halottjától.

Dr. Maklári Lajos
(1912—1977)

1977. augusztus 13-án, életének 65. évében, hosszas szenvedés után elhunyt DR. MAKLÁRI Lajos tagtársunk, mineralógus, gimnáziumi tanár, a Szegedi Tudományegyetem Ásvány-Közetani Tanszékének volt tanársegédje (1940—1945).

DR. MAKLÁRI Lajos 1912. szeptember 17-én, ásványos-érces környezetben született a Szepes-gömöri Mecenzéfen. Alapvető gyermekkori élmény-emlékei hívták, vették a természettudományok területére; a továbbadás, a tanítás, a nevelés vágya a tanári hivatáshoz. Tanári diplomáját a Budapesti Tudományegyetemen szerzi, természetrajz-kémia szakon; doktori disszertációját DR. MAURITZ Béla professzor vezetésével az Ásvány-Közetani Tanszéken alakítja ki „Morfogenetikai vizsgálatok a magyarországi baritokon” címmel. 1940. április 18-án, ásványtan, földtan, földrajz tárgyakból „summa cum laude” eredménnyel doktori fokozatot szerez a DR. MAURITZ Béla, DR. PAPP Károly és DR. CHOLNOKY Jenő professzorokból álló szigorlati bizottság előtt.

Tanári diplomája megszerzését követően, az 1937/1938. tanévtől a szegedi Dugonics András gimnázium tanára; emel-

lett 1940-től 1945-ig tanársegéd a Szegedi Tudományegyetemen a DR. KOCH Sándor vezette Ásvány-Közetani Tanszéken. KOCH Sándor professzor mellett kristálytani, ásványgenetikai, teleptani tanulmányokat folytat, kristálytani gyakorlatokat vezet, oktat, nevel, szervez és lelkesít. Gyakran még a kémikus indíttatású hallgatókból is geológust, mineralógust, egyáltalán minerofil embert nevel együttműködésben a tanszékvezető mesterrel.

Izzó lelkesedése, az oktatásba vitt, lelket-figyelmet felrázó lendülete, embert teremtő nevelő keze, gerincet adó emberi példája tanítványaiiban, hallgatóiban egymás után váltotta ki a pályára, az életforma választás biztos távlatait. A II. világháborút előző és alatti években virág és követendő magatartásforma, s KODÁLY—BARTÓK nyomában kórust nevelve, majd alapítva éppúgy az elnyomás ellen küzdő szabad magyarság szószólója, mint kövekkel, virágokkal a szabad magyar földé.

Élete példa a töretlen, napsugaras hitre, alkotásra, szépségszeretetre, önfelelt lelkesedésre. Bár a rokonhang, a hatás KOCH Sándor híresen lelkes tanzékén is elérhette volna — mégis azt



mondanók: itt találkoztak. MAKLÁRI lendülete, dinamikája, szépségdícsérő karikíráása KOCH Sándor vonzó, szemeket az ásványesodáltra bővülő pompás előadásain, s a tanszéki együttes alkotásokban, szíves munkákban revelációszerűen talált egymásra. Hát véletlen az, ha egyik, nyomtatásban is megjelent tanulmányának címe így hangzik: „A legszebb magyar melanterit”.

Most elment. Generációkat tanított a természet szeretetére Kecskeméten, majd 1946-tól haláláig Budapesten, a Mikszáth-terti gimnáziumban. Geológusaink egész sorát ő irányította erre a pályára, akár mint hivatásformáló gimnáziumi tanár, akár mint példával járó egyetemi oktató. Tanítványait nyájas szigorral szerette, szeretve irányította, bajjukban támaszuk volt. Büszke volt rájuk. Hivalkodás nélkül, mélyen, belülről. Csendesen mondogatta: „nincs hálás tanítvány, csak hálás tanár”.

Élete utolsó évtizedében szakágazatunk aktív műveléséhez is visszatért, szaktudását, gazdag tapasztalatait a Társulat Mány-nagygyeházi medencével foglalkozó szakbizottsága hasznosította.

DR. MAKLÁRI Lajos tagtársunkat, feledhetetlen tanárunkat 1977. augusztus 23-án

délután az énekszó, a nagy kórusok kísérték utolsó útján a Rákoskeresztúri köztemetőben, s a tanítványok és tanítványokból barátok, a tisztelők csüggedt sokasága — köszönettel a tanításért, a nevelésért, az egyszeri nagy, elhatározó-nyomot-hagyó ittlétért.

DR. MAKLÁRI Lajos nyomtatásban megjelent mineralógiai tárgyú dolgozatai:

Morfogenetikai vizsgálatok a magyarországi baritokon. Doktori disszertáció. Szeged, 1940.

A legszebb magyar melanterit. Acta Univ. Szegediensis. Szeged, 1943.

KRIVÁN Pál

1977. augusztus 13-án, életének 73. évében, türelemmel viselt betegség után elhunyt DR. BENEDEK László tagtársunk, a földtani tudományok doktora, a Víz-gazdálkodási Tudományos Központ ny. tudományos főmunkatársa. DR. BENEDEK László kora fiatalágától haláláig szakágazatunk és periferiális kapcsolódásainak szép és jóértelemű polihisztor-tudósa volt. Állandó összefüggés-keresésekben talált rá a továbbvivő, gerjesztő eszmékre, ezeket szétszórva termékenyített, vagy vitát kavart. Érdemes, továbbvitelre serkentő

viták voltak ezek. Múlásuk vesztesége a földtudományak. DR. BENEDEY László távozása Társulatunk nagy vesztesége. Emlékét megőrizzük.

DR. BENEDEY Lászlóra 1978. évi tisztújító Közgyűlésén nekrológban emlékezik a Magyarhoni Földtani Társulat.

Utolsó útján, az Óbudai temetőben nagy részvét kísérte. Társulatunk, annak Általános Földtani Szakosztálya, s a barátok és tisztelők nevében DR. SZALAI Tibor szakosztály elnök vett búcsút elhunyt tagtársunktól.

1977. szeptember 26-án, 42 éves korában, szívinfarktus következtében váratlanul elhunyt FALU János geológus, Társulatunk választmányának volt tagja, az Építészeti és Városfejlesztési Minisztérium főigazgatója, miniszteri főtanácsos, az építőanyagipari földtani szolgálat és vezetés kiemelkedő személyisége. Korai távozása a magyar geológustársadalom súlyos és fájó vesztesége. Működési ágazatában hiánya alig mérhető fel. Kiváló volt társadalmi-közéleti tevékenységében is: alapvető titkári működése példamutató, mérce minden hasonló feladatkörű megbízatás vitelében. Emberi, munkatársi magatartása szinte eszményi, magából fakadó példázat.

Ravatalánál, a Csepeli temetőben, 1977. október 1-én az egész geológustársadalom s a Központi Földtani Hivatal megrendülését, gyászát fejezték ki MORVAI Gusztáv elnökhelyettes nagyon is igaz, mélyen átértézt búcsú szavai.

FALU János kollégánkat, az Építészeti és városfejlesztési Minisztérium saját halottját osztatlan nagy részvét kísérte utolsó útján a Csepeli temetőben.

1977. október 3-án, súlyos műtét után, életének 39. évében elhunyt DR. KÖHÁTI Attila tagtársunk, a Magyar Televízió Közművelődési Főszerkesztősége Természettudományi Osztálya szerkesztője, korábban az Országos Kőolaj és Gázipari Tröszt tudományos munkatársa, kőolajgeológus. Nagyra hivatott, közkedvelt, életerővel, ambícióval, tervekkel teli tagtársunkat, a MTE SZ Központi Asztronautikai Szakosztályának kivételosen nagy aktivitású vezetőségi tagját nagy részvéttel kísérték utolsó útján, a Farkasrét temetőben kortársai, barátai, Társulatunk tagjai. DR. KÖHÁTI Attilát a Magyar Televízió saját halottjaként helyezték örök nyugalomra. Ravatalánál a Magyar Televízió nevében DOMJÁN Dénes a TV Természettudományi Osztályának vezetője búcsúzott elhunyt társunktól, sírjánál pedig a Magyarhoni

Földtani Társulat, a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat és a barátok nevében JUHÁSZ Árpád a TIT Természettudományi Stúdió igazgatója vett búcsút tőle.

Emlékezés Binder Bélára és Gyulai Zoltánra

Nemrég köszöntöttük a hazai bányász társadalom két kiváló tagját, BINDER Béla és GYULAI Zoltán bányamérnököket, most pedig nehéz szívvel, szomorúan adjuk haláluk híretét.

A bányamérnök — geológus kapcsolatnak, együttműködésnek nagy hagyományai vannak, melyek a múlt századi hőskorba vezetnek vissza. Legnagyobb geológusaink bányamérnökök voltak. Ennek a közös hagyománynak ébresztői, fenntartói voltak mindketten.

A halál öröktől fogva megmagyarázhatatlan, kegyetlen tényét tudomásul kell vennünk, de elfogadni sohasem tudjuk. Különösen így vagyunk vele, amikor végzettségében a váratlanul hiábavaló, a kegyetlenül értelmetlen halállal állunk szembe. A tehetőség, a tudás, mindig felel a jövőre nézve is, és éppen ezért sokszorozódik meg szomorúságunk, ha nagy tudású embertársunkat, szakértőnket, barátunkat veszítjük el, akinek távozása nemcsak fájó, de be nem tölthető űrt hagy maga után.

Búcsúunk GYULAI Zoltán professzortól, Társulatunk tagjától, a magyar kőolajbányász, a szakma „nagy öregjétől”, az olajbányászati egyetemi oktatás megalapítójától, a hazai rezervoármérnöki tudomány megalapozójától, az egyetemes bányászat és bányászati szakoktatás történetének szenvedélyes, lankadatlan, igényes és avatott tollú művelőjétől. Sok terv, elképzelés fűtötte még, amiket sajnos már nem valósíthat meg, mert a húszadik századi korszerűen brutális halál végzett testi léttel. De ami porrá válhat, csak az enyész el, mert ami benne szellem volt — gondolat, megletti igazságai, emléke, — mind felemelkedett már a mulandóból, hogy velünk maradjon, segítsen bennünket úgy, ahogy ő is akarta, amikor magát műveiben, főleg tanításaiban, tanítványai-ban mentette át.

Búcsúom BINDER Bélától az embertől, egy igaz embertől, aki visszadta az ember hitét az emberben. Egy távozó, elmúló nemzedék jelképévé nemesedett. Generációja a tudás legfényesebb fegyverzetével indult harcba s mégsem vívhatta végig csatáját. Keményen élt, jó és tiszta ember

volt, a zene, a szépség szerelmese, az igazság bajnoka, aki elmondhatta: „Mindent megtettem, ami tőlem tellett — itt állok nem tehettem másként”. Annál is többet: mindnyájunk példaképévé vált helytállással népünk közösségünk kicsinyke glóbuszán. Elmondjuk ezt tehetetlen szomorúságunkban, a magunk, nemzedékünk vizsgálatására, mert miénk a fájdalom, a következő járatok azonban — hagyatékát mérlegelve — a maradandóban gondolkodnak, folytatást keresve. Amit ő végzett balladába torkolt élete folyamán, nem szorul sem pártfogó, sem kezeskedő szavakra. Megpróbáltatásaiban is boldog, mert értelmes élet volt az övé — közértelmű: a szolgágot szolgálattá szabódító, állványok nélkül is toronyt rakó. Találó tömör megfogalmazásban: „Küzdelmes, tevékeny, szép életén át a kötelesség követője, a minőség hitvallója volt.” Így búcsúznak Tőle mi is és őrizzük meg emlékezetünkben az idők végezetéig. Ez adjon nekünk is erőt további harcainkhoz, bizakodásainkhoz, keserű megcsalásainkban.

BINDER Béla nem volt tagja Társulatunknak, de halála közvetve mégis szomorúan érintette a hazai geológia művelőit s így Társulatunkat is. Ez okból az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület kiemelkedő tagjának emlékét mi is megőrizzük. Legyen az elhunytak emléke kegyeletos és buzdító!

CSIKY Gábor

Kitüntetések

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa hazánk felszabadulásának 32. évfordulója alkalmából, eredményes munkájuk elismeréséül Dr. ADÁM Antalnak, a műszaki tudományok doktorának, a Magyar Tudományos Akadémia Geodéziai és Geofizikai Kutató Intézete igazgatóhelyettesének, és Dr. TATÁR Jánosnak a műszaki tudományok kandidátusának, a Magyar Tudományos Akadémia Központi Hivatala tudományos titkárának a Munka Érdemrend ezüst fokozata kitüntetését, SOMOGYI BÉLÁNÉnak, az Akadémiai Kiadó főszerkesztőhelyettesének a Munka Érdemrend bronz fokozata kitüntetését adományozta. (Akadémiai Közlemény, XXVI. (1977.) évf. 6. sz. 1977. május 24.)

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa hazánk felszabadulásának 32. évfordulója alkalmából, eredményes mun-

kájuk elismeréséül Dr. TERPLÁN Zénónak, a műszaki tudományok doktorának, a Nehézipari Műszaki Egyetem tanszékvezető egyetemi tanárának a Munka Érdemrend arany fokozata, Dr. DUDÁS Gyulának, a földrajztudományok kandidátusának, az Eötvös Loránd Tudományegyetem docensének a Munka Érdemrend bronz fokozata kitüntetését adományozta. (Művelődésügyi Közlemény XXI. évf. 10. sz. 1977. május 25.)

1977. évi Akadémiai díjak odaítélése. A Magyar Tudományos Akadémia elnöksége 13/1977. sz. határozata alapján a X. Osztag területéről Dr. ASSZONYI Csaba a műszaki tudományok doktora, a Magyar Szénbányászati Tröszt főosztályvezető helyettese, Dr. KAPOLYI László a műszaki tudományok doktora, a Nehézipari Minisztérium miniszterhelyettese és Dr. RICHTER Richárd a műszaki tudományok kandidátusa, a Nehézipari Műszaki Egyetem Földtan-Teleptan Tanszék tanszékvezető egyetemi tanára „A közetmechanika reológiai elméletének fejlesztése” terén elért tudományos eredményekért és az elmélet gyakorlati alkalmazásában kifejtett munkásságáért 1/2 : 1/4 : 1/4 arányban akadémiai megosztott díjban részesült. (Kivonat: Akadémiai Közlemény XXVI. 1977. évf. 6. sz. 1977. május 24.)

A Bulgár Népköztársaság Minisztertanácsa Környezetvédelmi Bizottsága Csató István tagtársunknak a két ország közötti környezetvédelmi együttműködésért, annak előkészítésében, s az 1977. július 15-i, a magyarországi környezeti állapotot bemutató kiállítás létrejöttében végzett szakértői munkájáért a „Természetvédelmi Munkáért” arany fokozata kitüntetését adományozta.

Augusztus 20-a alkalmából a Hazafias Népfrent Országos Elnöksége MONOS János tagtársunkat, a Borsodi Szénbányák Vállalat igazgatóját és Dr. NEMECZ Ernő tagtársunkat, a veszprémi Vegyipari Egyetem rektorát a népfrentmozgalomban végzett kiemelkedő munkájáért a „Népfrentmunkáért Kitüntető Jelvény” adományozásával tüntette ki. A kitüntetések 1977. augusztus 18-án Budapesten, a Belgrád rakparti népfrentszékházban ünnepségen adták át, amelyen részt vett JAKAB Sándor az MSZMP KB osztályvezetője, a Központi Bizottság tagja is. A kitüntetések SÁRLOS István, az MSZMP Politikai Bizottságának tagja, a Hazafias Népfrent Országos Tanácsának főtitikára nyújtotta át. (Magyar Nemzet 1977. aug. 19. XXXIII. évf. 195. sz.)

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Egyetemi Tanácsa nyugdíjbemenelete alkalmából az „Eötvös Loránd Tudományegyetem Emlékérme” kitüntetés adományozta DR. SZRÓKAY Kálmán egyetemi tanárnak, Társulatunk tiszteleti tagjának. (ELTE 1977. VI. 2. sz. Egyetemi tanácshatározat; ELTE Rektori Hivatala 2122/1977. Egyetemi Tájékoztató, X. évf. 1977. június—július—augusztus sz. 9. old.) A kitüntetés átadására 1977. szeptember 17-én, a tanévnyitói közgyűlésen került sor.

A Magyar Népköztársaság Minisztertanácsa az 1977. évi Bányásznapi alkalmából érdemes és eredményes munkáival elöltött szolgálatait ideje elismerésül DR. BARABÁS Antal, DR. CSALOGVITS Imre,

DR. GIDAI László, DR. GONDOZÓ György, DR. HAHN György, HORVÁTH Endre, DR. JÁMBOR Áron, KÉRI János, DR. KONDA József, MIKÓ Lajos, OSWALD György, DR. SIPOSS Zoltán, és VARGA Gyula tagtársunknak a Bányász Szolgálati Erdemérem bronz fokozata kitüntetés adományozta. A kitüntetések Dr. FÜLÖP József a Központi Földtani Hivatal elnöke nyújtotta át a kitüntetetteknek, a Központi Földtani Hivatalban ünnepélyes keretek között.

*

1977. április 23-án a MTESZ Közgyűlése megválasztotta a Szövetség új Országos Elnökségét. Társulatunkat az új Országos Elnökségben DR. DANK Viktor elnök, DR. HÁMOR Géza főtitkár és DR. BÉRCZI István titkár képviseli.

Akadémiai székfoglalók — tudományos minősítések

1977. február 15-én, a Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztálya rendezésében, a Felolvasó teremben tartotta meg székfoglaló előadását DR. STEFANOVITS Pál a MTA rendes tagja „Talaj és környezete” címmel.

1977. április 12-én, a Magyar Tudományos Akadémia Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya rendezésében, az MTA Nagyteremben tartotta meg székfoglaló előadását DR. GRASSELLY Gyula akadémiai levelező tag „Kutatási irányok és eredmények a mangán geokémiájában” címmel.

A székfoglaló előadás összefoglalása: „A mangánércnek gazdasági jelentősége, a világszerte növekvő nyersanyag szükséglet, a mangántelepek képződésével kapcsolatos geokémiai és mineralógiai, geológiai kérdések sokrétűsége, a modern műszeres vizsgálati módszerek térhódítása a mangán kutatásban, nemzetközi szinten az érdeklődés és a tudományos aktivitás fokozódását eredményezte és a nemzetközi tudományos együttműködés megteremtésére ösztönzött. E kutatásokban való aktív közreműködés — úrküti mangánérc — telepünk és a hazai kutatók e téren is elért eredményeit tekintve — számunkra sem lehet érdektelen.

A kutatások a következő főbb témakörökre irányulnak: a mangán mobilizációjának és akkumulációjának mechanizmusa; a környezet fizikai—kémiai viszonyai és a képződött mangánásványok összetétele és sajátságai közötti össze-

függések; a mélytengeri mangángumók képződése; a mangánoxidok és oxid-hidrátok adszorpciós sajátságai és a nyomelem tartalom valamint a képződési körülmények kapcsolata; a különböző fázisok stabilitási viszonyai.

A központi kérdés tehát általánosságban és változatlanul a mangán származásának a kérdése illetve a mangán migráció majd az akkumuláció feltételeinek, a befolyásoló tényezőknél a kutatása. E klaszszikus genetikai kérdéseket azonban ma a kutatók a modern vizsgálati módszerekkel új aspektusból közelíthetnek és révükön mélyebben fekvő összefüggéseket is képesek feltárni és a valóságban észlelt folyamatok, tények értelmezésére alkalmazni, a laboratóriumi vizsgálatokat, modell-kísérleteket a terepi vizsgálatokkal ötvözve.”

**

1977. november 1-én rendezték meg SIMON Kálmán, a műszaki tudományok kandidátusa „A fejlődés néhány általános törvényszerűségének érvényesülése a bányászatban” c. akadémiai doktori értekezésének nyilvános vitáját. Az opponensek véleménye, a vita eredményessége alapján a kiküldött bíráló bizottság a benyújtott értekezést alkalmasnak tartotta az akadémiai doktori fokozat elnyerésére és így értelmű javaslatot terjesztett a Tudományos Minősítő Bizottság elé. Az értekezés opponensei: DR. FÜLÖP József akadémikus, DR. ASSZONYI Csaba és DR. KAPOLYI László a műszaki tudományok doktora.

Az MTESZ XII. Küldött-közygűlése

Az MTESZ XII. Küldött-közygűlést 1977. április 23-án tartották a Kertészeti Egyetem központi nagy előadótermében. A taggyűlések nevében megjelent közel 500 küldött-alkotta testület elnökségében helyet foglaltak az MTESZ vezetői és a meghívott vendégek, köztük HUSZÁR István az MSZMP Politikai Bizottságának tagja, a Minisztertanács elnökhelyettese.

AJTAI Miklós elnöki megnyitójában és KOVÁCS Sándor főtítkárnak az elnökség részére előzetesen kiküldött írásos beszámolójához fűzött kiegészítésében egyaránt fokozott hangsúlyt kaptak az egyesületek előtt álló feladatok, az V. ötéves tervben foglalt célkitűzések társadalmi szintű támogatása. Hasonló gondolatokat fejegetett HUSZÁR István a párt- és kormány jókívánásait tolmácsoló és az MTESZ munkáját elismerően értékelő hozzászólásában, kiemelve, hogy korunkban a műszaki-gazdasági és társadalmi-politikai kérdések között szoros kapcsolat, kölcsönhatás van és ezt a kölcsönhatást minden egyes konkrét probléma vizsgálatánál hangsúlyozottan figyelembe kell venni.

„A szénhidrogén- és vizkutatás, valamint -bányászat földtani információ-szerzési lehetőségei és fejlesztési irányai” c. ankét (Szolnok 1977. május 25 – 26.

A szolnoki Pelikán szállóban, a MTA X. osztálya és három földtudományi tudományos egyesület – a Magyarhoni Földtani Társulat, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület, valamint a Magyar Geofizikusok Egyesülete – közös rendezésében szervezett tudományos konferencia azt a szaktársadalom oldaláról jelentkező, a Központi Földtani Hivatal és a két iparág gazdasági vezetése által támogatott igényt kívánta kielégíteni, hogy tekintsük át a fluidumok kutatása és bányászata során beszerezhető információk körét és mennyiségét, különös tekintettel a magfűrészekre, az egymást helyettesíthető információkra, illetve a műszaki haladás és a gazdasági hatékonyság növelése indokolta fejlesztési igényekre lehetőségekre.

Az ankét elnökségében helyet foglalt DR. FÜLÖP József akadémikus a Központi Földtani Hivatal elnöke, DR. BÁN Ákos az OKGT vezérigazgatója és PÁPA Aladár az NKFT igazgatója. Az elhangzott előadások:

DR. FÜLÖP József: A szénhidrogénipar szerepe a földtani információszerzésben.

HANGYÁL János—DR. DANK Viktor—DR. KÓKAI János: A szénhidrogén-telepek

Társulatunk — az idő előrehaladása miatt írásban benyújtott-hozzászólása változta azokat az erőfeszítéseinket, melyeket társadalmi síkon teszünk az ország erőforrásainak minél teljesebb feltárása, a népgazdaság nyersanyagokkal való ellátottságának biztosítása érdekében.

A Küldött-közygűlés megválasztotta a 162 tagú új Országos Elnökséget, melyben Társulatunk képviselőjében helyet kapott DANK Viktor elnök, HÁMOR Géza főtítkár és BÉRCZI István titkár. Az új elnökség megválasztotta a 27 tagú Végrehajtó-bizottságot és az MTESZ vezető tisztségviselőit. Az MTESZ elnöke AJTAI Miklós, főtítkár KOVÁCS Sándor, főtítkárhelyettesei TURI ISTVÁNNÉ és PHILIP Miklós.

A Közygűlés befejezésekor AJTAI Miklós elnök átadta az 1977. évi MTESZ Díjakat. A 34 kitüntetett között van BENEDENY László tagtársunk. A Küldött-közygűlés az esti órákban az elnöki zárszóval befejezte munkáját.

DR. BÉRCZI István

optimális kutatása és leművelése tervezésének problémái a földtani információszerzés fényében.

DR. ALIQUANDER Ödön—FERENCZI Imre—KASSAI Lajos: Újabb földtani információszerzési lehetőségek a fűrésstechnológia és a termeléstehnológia műszaki fejlődésének eredményeképpen.

MOLNÁR Károly—VARGA Imre—POSGAY Károly: Magoknál végzett közetfizikai-mechanikai mérések szerepe a geofizikai előkutatási eredmények értelmezésében.

DR. VETŐ István—DR. VICZIÁN István—KONCZ István—DR. SZALAY Árpád—DR. MUCSI Mihály—DR. TÓTH József: Szerves geokémiai információszerzés lehetőségei a szénhidrogének keletkezésének és vándorlásának helyéről és idejéről.

DR. SOMFAI Attila—SZALÓKI István—DR. VÖLGYI László: A magfűrészek telepítésének elvi és gyakorlati kérdései a különböző kutatási fázisokban.

BARDÓCZ Béla—KOMJÁTI János—BIRÓ Ernő—DR. SOMFAI Attila—KÖVÁRY József—BALAZS Endre: A közet-tani és öslénytani vizsgálatok szerepe a távlati szénhidrogénkutatási koncepciók kimunkálásában.

DR. HINGL József—BARABÁS László—GYÖRY Gyula: A magvétel technikai kérdései és perspektívái.

TOTH Béla—MUCSÁNYI József—CSABA József: Kőzetek mechanikai szilárdsági vizsgálata és eszközei.

DR. HINGL József—MUCSÁNYI József—TÓTH Zoltán: A lyukfalszilárdság vizsgálata újabb eredményei.

DR. KÓKAI János—DR. VÖLGYI László—TILSICH Leó—SZALÓKI István—HORVÁTH GABRIELLA—MOLNÁR János: A kőzetmagokból és karotázsmérésekből származó tároló-fizikai paraméterek felhasználhatósága rezervoargeológiai feldolgozásokban.

KASSAI Lajos—DR. BÉRCZI István—DR. TÓTH József: A pörüsszerkezet kutatás eredményei és további feladatai.

RÉVÉSZ István—CSATÓ ANNA: Az üledékképződési viszonyok vizsgálata eredményeinek felhasználása a rezervoargeológiában és a műveléstervezésben.

MARKÓ László—KISS Bertalan—SUBA Sándor—CZEGLEDI István: A karotázs eszközök felbontóképesége és a szelvények értelmezési problémái sűrűn rétegzett és aleuritos képződményekben.

DR. BÁLINT Valér—PAÁL Tibor—AUGUSZTIN János—CZEGLEDI ISTVÁNNÉ—SZANKA István: Kőzetmagokon és rétegműveleken végzett laboratóriumi vizsgálatok és azok eredményeinek felhasználása a műveléstervezésben.

KASSAI Lajos—DR. MEGYERI Mihály—SIMON Sándor: Hidrodinamikai mérések felhasználása tárolóra vonatkozó információszerzésben.

DR. SZEBÉNYI Lajos és munkatársai: Rétegvizeink kutatása és a regionális felszínalatti vízkészlet számításához szükséges mélyfúrási információk és fejlesztésük irányvai.

DR. BÖCKER Tivadar és munkatársai: A mélyfúrási információk kora és szerepe a karsztvízkutatás területén.

DR. ZSILÁK György és DR. CSÁKI Ferenc: A magyarországi felszínalatti vízkutatás és feltárás által támasztott mélyfúrási információk igénye.

Az előadásokat — az egyes témakörök után — igen értékes hozzászólások és vita követte.

Az előadások és hozzászólások eredményeképpen kialakult állásfoglalást az anket tudományos titkarsága 19 pontos záródokumentum-tervezet formájában összegezte, amelynek leglényegesebb megállapításait — a teljesség igénye nélkül — az alábbiakban foglaljuk össze.

— Az alapfúráások vonatkozásában egyöntetű véleményként szögezzük le, hogy a jövőben végig maggal mélyített és a

lehető legkomplexebb módon feldolgozott fúráásokat kell kutatási területegységenként mélyíteni.

- A nagy költségráfordítással, időigénynyel és a fúróluk biztonságával bizonyos veszélyeztetésével vett, nagy információs értékű magminták vizsgálatát, dokumentálását pontosan szabályozni kell. A mindenkori műszaki és szellemi felkészültségnek megfelelően az összes lehetséges módszert figyelembe véve kell vizsgálni a magmintákat a belőlük kinyerhető maximális információ tényleges előállítás céljából. Megszervezendő a vizsgálatokra történő szetoszatok és a különböző helyen keletkezett adatok összesítése.
- Ki kell alakítani az információáramlás racionális progresszív módozatait. A magfúrák mértékét és mennyiségét nem lehet és nem is kell adminisztratív módon, mereven előírni, áramoltatási irány a módja, köre, viszont rendeltileg szabályozható.
- Sikerült meghatározni, és a végleges zárodokumentumban részletezni fogjuk, azoknak az információknak a körét, amelyek sem jelenleg, sem belátható időn belül magmintavételi és vizsgálat nélkül nem szerezhetőek be.
- Fontos momentumként szögezzük le anketünk azon tanulságát, hogy megszemlén az óvatosságnak kell lenni az olyan külföldi példákban a hazai adaptálásával, amelyek más földtani felépítésű, más műszaki fejlettségi fokozatú országok módszereire és elsősorban előírásainak átvételét jelentik a magfúrák mennyiségének meghatározása vonatkozásában.
- A karotázás módszerek fejlesztését két irányban egyszerre kell folytatni. Intenzíven fejleszteni kell a magminták kőzet-fizikai paramétervizsgálati módszereit és fokozott erőt kell fordítani a szondapark korszerűsítésére csak a két feltétel együttes megoldása hozhat ezen a téren gyors hatásos eredményt.
- A különböző információszerzési módszerek alkalmazása során a fúrák, magvétel és vizsgálat, karotázsvizsgálatok, furadékvizsgálat, iszapszelvényezés, teszterezés stb. intenzíven növelni kell a technológiai fegyelmet.
- Az anket témájában további kerekasztal megbeszéléseket, vitákat kell szervezni az itt jelenlevő különböző szakterületeket képviselőinek részvételével.
- Javasoljuk a vizellátás elősegítésére alakuló tudományos tárcaközi bizottság létrehozását.
- Javasoljuk a szénhidrogénkutatási-víz-kutatási együttműködés fejlesztését általában és kiemelten a gázos vízkutak-

kal kapcsolatos további kutatások, valamint a víz-visszatáplálással foglalkozó szakterületen.

- A magyarországi szedimentológiai és üledékes petrológiai oktatás és továbbképzés fejlesztése sürgető feladat. Több szakember beállítása szükséges szedimentrográfiai vonalon a szénhidrogén földtani feladatok megoldására.
- A hidrodinamikai vizsgálatok terén a módszerek és műszerek fejlesztése, illetve beszerzése intenzíven, párhuzam-

osan folytatandó a jelenlegi világszínvonal megközelítése érdekében.

A végleges záródokumentumot a tervezet alapján az illetékes iparági szakemberek dolgozzák ki.

Végezetül meg kell köszönnünk, hogy a DR. BOHN Péter vezető szervezési bizottság, különösen KRICSFALUSY László technikai szervező áldozatos munkáját, amely lehetővé tette a kétnapos rendezvény gördülékeny, zökkenőmentes lebonyolítását.
DR. BÉRCZI ISTVÁN

Tudományos ülésszak a Vizgazdálkodási Tudományos Kutató Központ (VITUKI) 25 éves fennállása alkalmából

1977. szeptember 6-án ünnepelte a VITUKI fennállásának negyedszázados évfordulóját, az alkalomra rendezett tudományos ülésszak keretében. IHRIG Dénes, az intézet egykori igazgatójának visszatekintő, összegező — értékelő bevezetője után DR. STELCEZ Károly igazgató adott átfogó ismertetést a VITUKI eredményeiről és átszervezés utáni feladatairól. A harmadik előadó DR. GERGELY István államtitkár, az Országos Vízügyi Hivatal elnöke volt. Előadásában hangsúlyozta: az intézet kutatói tudományos kutatásaikkal megbecsülést vívtak ki, ezek gyakorlati alkalmazása sikert aratott, majd ismertette az intézetre váró feladatokat.

A jubiláris ülésen megjelent KORNIDESZ Mihály, az MSZMP KB tudományos, közoktatási és kulturális osztályának vezetője is. Felszólalásában kiemelte: a nemzetkö-

zi tudományos világban a VITUKI munkatársai méltó elismerésben részesülnek.

LÁNG István, a Magyar Tudományos Akadémia főtítkárhelyettese elismeréssel méltatta a VITUKI és a Magyar Tudományos Akadémia együttműködését. Példamutatónak minősítette az intézeti kutatók tevékenységét az akadémiai bizottságokban s az akadémiai kutatóknak a VITUKI feladataiban való részvételét.

A VITUKI vezető munkatársai a megnyitót követő tudományos ülésszakon reprezentatív előadásokban adtak összképet az intézet negyedszázados eredményességéről. A jubileummal összefüggésben, a VITUKI nemzetközi elismerésének kifejezésére, Budapesten tartották meg a Duna menti országok IX. Hidrológiai Előrejelzési Konferenciáját (szeptember 7—10.).

A Magyar Hidrológiai Társaság tisztújító közgyűlése

1977. szeptember 27-én, a Technika Házában tartotta tisztújító közgyűlést a 60. évébe lépett Magyar Hidrológiai Társaság. DR. VITÁLIS Sándor elnök 1976. június 21-én bekövetkezett halála óta az egyesületet DR. ILLÉS György társelnök, az Országos Vízügyi Hivatal elnökhelyettese vezette DR. BÉRCZI Árpád főtítkár, c. egyetemi docens, a MTA Dunakutató Állomásának vezetője segédletével. A tisztújító közgyűlés megerősítette, elnökké választotta DR. ILLÉS Györgyöt, a Társaság főtítkárává pedig DR. SZALAI Györgyöt, a Gödöllői Agrártudományi Egyetem docensét jelölte ill. választotta.

A közgyűlésen DR. GERGELY István államtitkár, az Országos Vízügyi Hivatal elnöke beszámolóját távollétében felolvasták. Ebben az előadó a vizgazdálkodás távlati tervei között kitért a hajózást,

a víziutat biztosító, a vízellátást és az öntözést elősegítő Duna—Tisza csatorna megvalósításának évszázados gondolatára s az elérhető távlatok keretei között jelölte meg a megvalósulás idejét.

A távlati vizgazdálkodási terv külön fejezete a Balaton, melynek vízháztartását a Kisbalaton rendezésével kívánják javítani. Hozzá tartozik a rendezéshez a Balaton körüli vízellátó és csatornahálózat integrált kiépítése is.

Általánosságban: 1990-re a távlati vizgazdálkodási terv szerint hazánk egész lakossága közműves vízellátásban részesül.

A Magyar Hidrológiai Társaság tisztújítása nyomán mind az országos vezetésben, mind a szakosztályokban megtaláljuk tagtársainkat is, akik a hagyományokhoz mértén és illően fejlesztik tovább a két egyesület közötti együttműködési lehetőségeit.

Jelentés az NDK GGW által rendezett közgyűlésen való magyar részvétéről a MFT képviselőjében

1977. szept. 27.—okt. 1. között Greifswaldban (NDK) került megrendezésre a szocialista országok Földtani Társulatainak elnöki értekezletére.

A Magyarhoni Földtani Társulat részéről ezen a GGW közgyűléssel egybekötött rendezvényen:

DR. DANK Viktor a MFT elnöke

DR. ALFÖLDI László a MFT társelnöke vettek részt, a GGW vendégeiként.

Dr. DANK Viktor átfogó előadást tartott a MFT működéséről, felépítéséről, eredményeiről és terveiről a következő periódusban.

Valamennyi ország képviselőjében megjelent társulati vezető(k) előadást tartottak saját társulatukról és ezt követően két napon keresztül megvitatták a földtani társulatok problémáit, együttműködési lehetőségeiket és jövő terveiket.

Az együttműködés szorosabbá tételére azért is szükség van, mert a szocialista országok földtani társulatai összehangolt véleménnyel és programmal lépnek fel a föld összes hasonló társulatait érintő konferenciákon.

A szocialista országok földtani társulatainak ilyen keretek közötti együttműködése Szófiában kezdődött. 1964-ben Sosnowiechen (Lengyelország), majd később nemzetközi szimpozionok és kongresszusok keretében folytak társulati vezetői tárgyalások, bolgár, csehszlovák, lengyel, magyar, német, román, szovjet résztvevőkkel. Így került most sor ismét az NDK-ban az elnöki együttműködési tárgyalásokra a GGW közgyűléssel kapcsolatban, melynek témája a „Geológia alapkérdései” voltak.

1. Az elnöki tárgyalások napirendje

- 1.1. Az egyes országok elnökei információt adtak a földtani társaságaik szerepéről és feladatairól a jövőben.
- 1.2. A konferenciákról való rendszeres információcserre munkakoncepciójának megvitatása. A Geológiai egyesületek életével, működésével kapcsolatos anyagok tárgykörének összehangolása.
- 1.3. A gyakorlati szervezeti működéssel kapcsolatos tapasztalatok kicserélése és megvitatása. (A gyűlések száma, tartalma, beosztása, témái stb.)
- 1.4. Az együttműködések lebonyolításával kapcsolatos kérdések megvitatása. (A részvétel lehetővé tétele,

utazási irrodákon keresztül, elhelyezés, anyagi kérdések.)

— Mindezeket 1977. szept. 28-án és 29-én a résztvevők betérjesztették és megvitaták.

— A vita eredményeként valamennyi résztvevő egyetértett abban, hogy a geológiai társaságok választott vezetőinek rendszeres találkozásait folytatni kell.

— A Magyar Geofizikusok Egyesülete és a Magyarhoni Földtani Társulat 1980-ban a szocialista országok 25. Geofizikai szimpozionja alkalmából készen állnak arra, hogy közös szervezésben meghívják a társulatok vezetőit a Magyarországon tartandó találkozóra.

Alapvetőnek tartják, hogy a tudományos egyesületek rendszeresen informálják egymást munkájukról, a feladatokról és fejlesszék tovább az adott lehetőségeken belül az együttműködést.

— Ezek a találkozások rendkívül hasznosak a tudományos információk, szervezeti tapasztalatok cseréje és a szocialista tudományos egyesületek cselekvési programjainak összehangolása és egyetemes fellépés szempontjából.

— A résztvevő országok tudományos társaságainak képviselői örömmel üdvözölték az NDK földtani társaságának kezdeményezését, hogy létrehozta ezt a találkozót és azt úgy szervezte meg, hogy szívélyes baráti légkört teremtett, ami különösen kedvező munkafeltételeket biztosított, amiért köszönetüket fejezték ki.

2. A 24. évi ünnepség és közgyűlés napirendje

- 2.1. Az NDK Geológiai Társasága a Nagy Októberi Szocialista Forradalom 60. évfordulója alkalmából a greifswaldi Ernst-Moritz-Arndt Egyetemen rendezte meg ünnepi ülését és közgyűlését.

1977. IX. 27.-én délelőtt az ünnepi ülést üdvözölte az egyetem rektora: Dr. W. IERM.

A közgyűlést megnyitotta az NDK Földtani Társulatának elnöke: Dr.

DABER. Ünnepi beszédét mondott az egyetem tanára: DR. G. MÓBUS és a Moszkva-i Lomonoszov Egyetem tanára: DR. B. B. MILANOVSKIJ.

- 2.2. 1977. IX. 27-én délután a közgyűlésen került sor a tiszteleti tagságról szóló dísz oklevél átadására BESZ Vilmos a Magyar Geofizikusok elnöke számára, akit a két egyesület (GGW, MGE) együttműködésének fejlesztése terén végzett munkájáért választott a német geofizikai társulat tiszteleti tagjává.
- 2.3. A szakmai ülések az alábbi szekciókban folytak.
 - 2.3.1. Általános földtani alapkérdések.
 - 2.3.2. A földtani idő problémája.
 - 2.3.3. A Föld felépítése és mozgása.
 - 2.3.4. A földkéreg felső részén folyó közetképződés térben és időben.
 - 2.3.5. A kéreg közetének mozgása és annak kutatása.
 - 2.3.6. Tektogenezis.
 - 2.3.7. A közetek a földkéregben, hely- és idő vonatkozásaiban.
 - 2.3.8. Metamorf közetek.
 - 2.3.9. Szakmai terepi bejárások. A magyar résztvevők 1977. szept. 30-án a Rügen szigeti bejáráson vettek részt, ahol a kréta képződmények

bemutatására került sor (egésznapos kirándulás).

Mind az ülésszakkal, mind az előadásokkal és szakmai bejárásokkal kapcsolatos szervezés jó volt és a résztvevők a rendezvény mindkét ágazatából sokat profitáltak.

Az NDK földtani társulata ezen kívül rendelkezésünkre bocsátotta a GGW szervezeti szabályzatát és szakosztály-szervezeti szabályzatának sémáját, a jelenlegi információs rendszer dokumentumait.

A német GGW-nek, a lengyel, cseh földtani társulatoknak és nekünk is problémánk, hogy bár kiadványaink ismertek a nemzetközi cserek révén, nem olvastak és nem idézik az abban közölt munkákat. Nem elérhető tehát mások számára ez az információ ilyen formájában. Ez azért sajnálatos, mert több esetben igen korszerű és előremutató szellemi termékek maradnak ki a körforgásból. Javasolják az orosz és angol szövegű bővebb terjedelmű fordításokat.

A nemzetközi geológiai szervezetek összefüggésében a szocialista országok összehangolt együttes képvisellete nagyban elősegítené céljaink elérését, fejlődésünk elősegítését.

DR. DANK Viktor

A 26. Nemzetközi Földtani Kongresszus*

A 26. Nemzetközi Földtani Kongresszus Szervező Bizottsága szeretné az Ön(ök) tudomására hozni, hogy a Kongresszus Párizsban (Franciaország) 1980. július 7 és 17 között tartjuk és azon Önt is szívesen látjuk.

Az *A* kirándulások a Kongresszus előtt lesznek megtartva, 1980. június 27-től július 5-ig, míg a *C* kirándulásokat a Kongresszus után, 1980. július 19 és 27. között tartjuk. A kirándulások gyakorlatilag egész Európát érintik, kivéve azokat az országokat, amelyek a 23. Kongresszus kirándulásában szerepeltek vagy a 27. Kongresszus kirándulásaira kijelöltek. A tudományos program a következő 20 szekcióban zajlik majd:

1. *Húsz szekció* lesz: Kőzettan; Ásványtan; Paleontológiai; Rétegtan; Tektonika; Tengeri földtan, szedimentológia és üledékkőzettan; Prekambrium; Kvarter és geomorfológia; Geofizika; Geokémia; Távészlelés; Matematikai földtan és Földtani információ-tudomány; Metallogénia és ércek; Fosszilis energia-készletek; Hidro-

geológia; Anyagok és mérnökgeológia; Földtani veszélyek; Planetáris tudomány; Földtan története; Oktatás és képzés. Szimpóziumokat szervezünk a Földtani Tudományok Nemzetközi Uniójához csatlakozó szervezetekkel társuló különböző szekcióknak. Az előadások kivonatait 1979. december 1-ig kérjük; a szekciók és szimpóziumok témakörét az első körlevélben közöljük.

2. *Hét kollokviumot* tartunk a következő témakörökben: Ásványkészletek; Energia hordozó-készletek; Szárazföldperemi földtan; Océánok földtana; Az Alpi hegylánc földtana; Európa földtana a prekambriumtól a post-hercini üledékes medencéig; Franciaország földtana. A kollokviumok szervezői kérik fel az előadókat. A Kongresszus idején még a következő programok lesznek:

1. Tudományos és műszaki kiállítás,
2. Tudományos filmek bemutatása,
3. *B* kirándulások egy-két napos időszakokra,
4. Társasági program és külön program a résztvevők kíséreinél.

* A kongresszus szervező bizottságának elnöke J. AUBOUIN professzor a fenti levelet juttatta el Társulatunkhoz, közlés céljából.

Az első körlevelet 1977. októberben küldjük szét és arra a választ kérjük legkésőbb 1978. április 1-ig a Kongresszus Titkárságához eljuttatni.

Azok akik 1977. december 15-ig nem kapták meg a körlevelet, de szeretnének a Kongresszuson részt venni, forduljanak a következő címhez:

„Secretariat Général du 26eme Congres
géologique international
Maison de la Géologie
77-79, rue Claude Bernard
75005 PARIS—France

BENDEFY László: Mikoviny Sámuel megyei térképei különös tekintettel az Akadémiai könyvtár kéziratárának Mikoviny-térképeire. (A Magyar Tudományos Akadémia könyvtárának kiadványa. Budapest, 1976. I. kt. 360 o., II. kt. 12 o. + 24 facsimile térkép)

MIKOVINY Sámuel (1700—1750) a magyar tudományos kartográfia megalapítója, korának legérdemesebb mérnöke. Másfél száz év múltott el, s munkája a mélybe süllyedve várta a felfedezőt. Elsőnek DÉKÁNY Kálmán említi nevét 1903-ban, néhány év múlva TAKÁTS Sándor, a tudós piarista történész. Majd újabb szünet következett. 1930 óta azonban alig múlt esztendő anélkül, hogy MIKOVINY-ról életrajzi adat vagy jelentős méltatás ne jelent volna meg. E sorozat teljességét tölti be BENDEFY két kötetes műve. BENDEFY nagy értékű Balaton munkája során bukkant a levéltárakban, gyűjteményekben, könyvtárakban végzett kutatásai során az első MIKOVINY-térképekre. Látván a porosodó anyagban elrejtőző lapok nagy értékét folytatta kutató munkáját. Hosszú fáradságos búvárkodás eredménye, amelyet az Akadémia, a Levéltár kéziratárában, az Országos Széchényi Könyvtár térképtárában, a Hadtörténelmi Térképtárban, a keszthelyi Helikon Könyvtárban, továbbá Ausztriában a bécsi National Bibliothek térképtárában, a bécsi Hoffinanz- és Hofkammerarchivban, a Kriegssarchivban folytatott. A MIKOVINY-térképek nyomát a prágai, pozsonyi és bélaibányai állami levéltárakban követi. Ezek a térképlapok bányászattörténeti érdekességeket rejtenek magukban, s különösen a Selmechánya környéki bányászat felendítését célzó felvételek eredményei.

Az I. kötet a XVIII. század elejének történelmi keretébe helyezve MIKOVINY Sámuel származásával, a megyei térképek keletkezésének történetével foglalkozik. Felsorolja a térképeket tároló hazai és külföldi gyűjteményeket. Számba veszi a megyei térképeket, amelyek az idők során

szétszóródva az Országos Széchényi Könyvtárba, az Akadémiai Könyvtárba, a Helikon gyűjteménybe kerültek. BENDEFY kutatásai nyomán eljut a Heves megyei levéltárba, a szekszárdiba, ahol a szép színezett térképek előkerültek.

BENDEFY kiemeli MIKOVINY-nak a selmeci bányatisztképző intézet létrehozása körüli érdemeit, valamint a folyók szabályozása, víztározók és a megyei térképek szerkesztésével tett óriási szolgálatot. Nyomatékosan hangsúlyozza, hogy Epistolája nemcsak a magyar térképekről mond ítéletet, hanem korának minden térképművéről.

Elismerésként a Porosz Királyi Tudományos Társaság tagjai sorába választotta.

MIKOVINY az uralkodó III. Károlynak, akinek személyes használatára is készített térképeket, támogatását 1728-ban elnyerte.

Legnevezetesebb munkája a BÉL Mátvás számára készített magyarországi megyék térképei. Három térkép: LÁZÁR deák páratlan értékű térképe, HEVENESI Gábor kézi atlasza és Johann Christoph MÜLLER Magyarország térképe előzte meg MIKOVINY rézbemetszett térképeit. MIKOVINY dunáninneni megyei térképeit hiány nélkül elkészítette. A Dunántúlról csak Zala megye térképe, a tiszáninneni vármegyék közül csak Heves megye térképe hiányzik. Erdélyre MIKOVINY-nak megbízása nem volt. Erdély vármegyéinek térképeit nem készítette el. Hajdu vármegye térképének hiányát súlyos politikai okokkal magyarázhatjuk. Zala megye térképe, bár feltételezhetően elkészült, eddig nem került elő.

1972-ben 39 darab MIKOVINY-térkép volt ismeretes. Ebből egynek (Tolna megye) a jelzete és minden adata tökéletesen hamisnak bizonyult, kettőnek a jelzete pedig téves. Gyakorlatilag tehát 36 darab bizonyult megbízhatónak. 1975. április haváig az újonnan fellelt MIKOVINY megyei térképek száma körülbelül 120 darabbal gyarapodott.

BENDEFY írja: ma már szinte lehetetlen megállapítani, hogy az egyes hazai levéltárakban, könyvtárakban őrzött, MIKOVINY-tól származó megyei térképek mikor és hogyan kerültek mai őrzőhelyükre. BENDEFY hosszas oknyomozó kutatása során mégis nyílt alkalom annak pontos megállapítására, hogy miként jutottak a MIKOVINY-térképek az Országos Széchényi Könyvtár térképtárába. Amikor SZÉCHÉNYI Ferenc 1802-ben több 10 000 kötetes könyvtárat, metszeteit, képeit és térképeit a nemzetnek ajánlékozta, ezekkel együtt jutottak MIKOVINY térképei is a könyvtárba. Itt említem meg azt is, hogy az Országos Széchényi Könyvtár térképtárá-

ban ismeretlen eredetűekként őrzött térképek között BENEDEFFY olyanokra bukkant, amelyekről bebizonyította, hogy MIKOVINY a szerzőjük.

A Hadtörténeti Térképtár 13 MIKOVINY féle térképet és két térképnek fotomását tartalmazza. Ezek között 5 kimagasló értéki.

BENEDEFFY az Országos Levéltár térképtárában az iratok közt elfekvő térképek feltárása során több tucat MIKOVINY féle megyei térképet talált.

A Magyar Tudományos Akadémia kéziratárának 18 MIKOVINY-tól származó megyei térképét ismerteti.

Foglalkozik MIKOVINY térképszerkesztési technikájával. Csillagászati helymeghatározásait 1728-ban kezdte. Geometriai alap létrehozásával leírja a korszerű háromszögelés alapelveit, tisztában volt a mágneses deklináció lényegével.

Meg kell említenünk, hogy MIKOVINY elsőként szolt Pannónia és Dácia régi lakosainak hagyatékáról: a római városok és műszaki létesítmények, a szarmaták, a gótok és a hunok fellelhető régiségeiről.

MIKOVINY halála után műhelye még nem oszlott fel. Feltehetően FRITSCH Erik András vezetése mellett tovább dolgozott. Az ekkor kiadott térképek FRITSCH nevével jelentek meg.

MIKOVINY elsőszülött fia Tamás Lajos apja nyomdokaiba lépve foglalkozott térképszerkesztéssel. Három térképe maradt fenn. Másodszülött fiától Károly Szaniszlótól három térkép másolata maradt. Ezeket apja eredeti térképeiről készítette.

Ki kell emelnünk az első kötetet díszítő, nagy hozzájárulással összeválogatott, számos régi metszet, vázlat, jelkules, térképrészlet, az Epistola címlapjának, a selmeci Kálvária tervének, MIKOVINY Sámuel szobrát bemutató ábra közlését.

Figyelmet érdemelnek a MIKOVINY féle térképek vízjeleinek ábrái. Ezeket a nagy mű 229—247 oldalain láthatjuk.

MIKOVINY térképei a következő külföldi gyűjteményekben láthatók: a bécsi National Bibliothek, a bécsi Albertina, Bibliotheca Fideicommissionis, a bécsi Kriegssarchiv, a bécsi Lichtenstein Könyvtár, a bécsi Nationalbibliothek, a bécsi Hofkammerarchiv és a bécsi térképtárak, a prágai, a pozsonyi és a bélabányai levéltárak.

A második kötet 24 mappát mutat be a közel másfélszáz darabot számláló anyagból. Ki kell emelnünk e térképek közül a Jász-Kun terület szép színes térképét, melyet a Hadtörténelmi Térképtár őriz.

BENEDEFFY friss levegőjű horizontot nyitva mutat rá az örökké élő halottra.

SZALAI Tibor

TÁRSULATI ÜGYEK

A Magyarhoni Földtani Társulat 1977. június—szeptember havi ülészakán elhangzott előadások

Június 4. Mérnökgeológia-Építésföldtani — és Általános Földtani Szakosztály közös rendezésű tanulmányútja

Kirándulásvezető: VITÁLIS György

Útvonal: Budapest—Vác—Nagyszál—Katalin puszta—Szendehegy—Keszeg—Nézsza-Csővár—Penc—Budapest.

Vác—Nagyszál területén a Cement- és Mészmuvek váci gyára mészkőbányájának fontosabb feltárásait, az egyes kőzetfélések genetikai viszonyait és a terület földtani fejlődéstörténetét VITÁLIS Gy., a bányaföldtani kérdéseket JÁSZAI S., a bányaműszaki viszonyokat KAJTOR I. ismertette. Szendehegy—Kálvária dombon a felsőnóri fauna-lelőhelyet DETRE Cs. mutatta be. Keszegen a mészkőbánya és őrlüzemnél a földtani és technológiai viszonyokról VITÁLIS Gy. tartott előadást. A nézsai felhagyott bauxitbánya földtani adottságait DETRE Cs. foglalta össze. Csővár—Kecsés völgyben a bitumenes mészkőfeltárását, a Csővár 1/a fúrását, majd a triász és az eocén mészkő érintkezését feltáró kőfejtőt DETRE Cs. mutatta be. A penci falumúzeum régészeti és néprajzi látnivalóit JAKUS L. múzeumigazgató vezetésével tekintették meg a résztvevők. A változatos programú tanulmányút során az autobusban menetközben a kirándulás vezetője tartott magyarázatot.

Résztvevők száma: 25 fő.

Június 6. Tudománytörténeti Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: ALLODIATORIS IRMA

Napirend: 1. Beszámoló az I. félév tevékenységéről, a II. félévi program összeállításáról, 2. Tudománytörténeti Évkönyv

Résztvevők száma: 6 fő

Június 6. Tudománytörténeti Szakosztály klubéletünaja

Elnök ALLODIATORIS IRMA

SZALAI Tibor: 50 éve hunyt el Emile HAUG

KRIVÁN Pál: Emlékezés MIHÁLTZ Istvánra születésének 80. évfordulóján

Résztvevők száma: 21 fő

Június 7. Szénkőzettani Munkabizottság előadóülése

Elnök: VARGA IMRÉNÉ

IHAROSNÉ LACZÓ ILONA: Vitrit reflexióképességi értékek liász, eocén és oligocén korú kőszemekre és meddőkre

Vita: Varga I.-né, Horváth Z., Guttmann Gy., Marczis J., Ódor L., Iharosné Laczó I.

Résztvevők száma: 21 fő

Június 9—10. „A Börzsöny-hegység kutatásának földtani-geofizikai eredményei” tárgyú vándorgyűlés közös rendezésében a Magyar Geofizikusok Egyesületével

Elnök: HÁMOR Géza

HÁMOR Géza: A Börzsöny-hegység földtani nagyszerkezeti helyzete (elnöki megnyitó)

KORPÁS László: A földtani előkutatás eredményei és problémái a Börzsöny-hegységben

CZAKÓ Tibor: A Börzsöny-hegység légi-fénykép-kiértékelésének eredményei

NAGY Béla: A Börzsöny-hegységi érc-indikációk ásvány-kőzettani, genetikai jellemzői

CSILLAG PÁLNÉ: A Börzsöny-hegységi vulkanitok közettani vizsgálatának eredményei

VARGÁNÉ MÁTHÉ KLÁRA: A Börzsöny-hegység kavicsképződményeinek üledékföldtani vizsgálata.

BALLA Zoltán: A kelet-börzsónyi oligocén-miocén üledékek rétegsora

BALLA Zoltán: A Börzsöny-hegység szerkezeti képe

SZALAY István: Szeizmikus szerkezetkutatás a Börzsöny-hegységben

BALLA Zoltán—TABÁ Sándor: A kelet-börzsónyi terciér üledékösszetlet geoelektromos ellenállás képe

BALLA ZOLTÁN—MÁRTONNÉ SZALAY EMŐKE: A börzsónyi vulkáni öszlet paleomágneses rétegsora

BALLA ZOLTÁN—KIRÁLY Ernő—SCHÖN-VISZKY László: A börzsónyi gravitációs mérések értelmezési lehetőségei

A vándorgyűlés második napján Dobogókő—Zebegény—Hont—Szendehely—Magyarkút—Kóspallag—Nagyirtáspuszta útvonalon HÁMOR G., KÖRPÁS L. és CSILLAG P.-né mutatták be a Börzsöny-hegység földtani felépítését. A börzsönyi vándorgyűlés a MÁFI nagyirtás-pusztai kutatóállomásának megtekintésével ért véget.

Június 13. Agyagásványtani Szakosztály előadóülése

Elnök: NEMECZ Ernő
CSIKÓS CSABÁNÉ: Szilikátok röntgenfluoreszcens analízise során nyert tapasztalatok

Vita: Nemez E., Varju Gy., Sajó I. né, Viczián I., Bognár L., Csikós Csné.

Résztevők száma: 18 fő

Június 13. Elnökségi ülés

Elnök: DANK Viktor
Napirend: 1. Cselekvési program előkészítése, 2. Megbízások munka tárgyalása, 3. A Budapesti Területi Szervezet megalkulásának előkészítése, 4. Beszámoló a Kubában működő magyar geológusok munkájáról, 5. Egyéb ügyek

Résztevők száma: 5 fő

Június 14. Gazdaságföldtani Szakosztály munkabizottsági megbeszélése

Elnök: VARJU Gyula
Téma: Perlit anyagok földtani kutatása

Résztevők száma: 5 fő

Június 20. Mémőkeológia-Építésföldtani Szakosztály előadóülése

Elnök: VITÁLIS György
BUBICS István—VAJDA Pál: A metró Marx-tér — Élmunkás-tér közötti vonalszakaszának építési problémái a rendelkezésre álló földtani adatok tükrében

Vita: Göbel E., Szlabóczky P., Bubic I., Vajda P., Vitális Gy.

Résztevők száma: 23 fő

Június 20. Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadóülése

Elnök: BOGNÁR László
VINCZE János: A mecseki U-érclelőhely képződésének vizsgálata modellkísérletekkel

Vita: Sztrókey K., Vincze J., Kiss J., Bognár L.

Résztevők száma: 15 fő

Június 22. Ásványgyűjtők Klubja előadóülése

Elnök: VARJU Gyula

KUN Béla: Kőzetek csiszolása és polirozása. Hazai féldrágakövek gyűjtésének és feldolgozásának lehetőségei

Résztevők száma: 45 fő

Június 27. Gazdaságföldtani Szakosztály előadóülése

Elnök: VARJU Gyula
HAHN György: A legfontosabb ásványi nyersanyagforrások alakulásának nemzetközi helyzete

BADINSZKY Péter: A kőbányászat gazdaságföldtani alapkérdései

KRÁLIK IVÁNNÉ: A beremendi termelési nyersanyagkutatás gazdaságföldtani tapasztalatai

Vita: Varju Gy., Horváth E., Benkő F., Falu J., Mészáros M., Hahn Gy., Badinszky P., Králik Iné.

Résztevők száma: 26 fő

Augusztus 8. Elnökségi ülés

Elnök: DANK Viktor
Napirend: 1. Az 1978. évi nagyrendvények, külföldi utaztatási terv, 2. Állami Díj-bizottság kijelölése, 3. VADÁSZ-emlékülnés, 4. Egyéb kérdések

Résztevők száma: 6 fő

Augusztus 24. Állami Díj-bizottság ülése

Elnök: HÁMOR Géza

Résztevők száma: 3 fő

Augusztus 26. Elnökségi ülés:

Elnök: DANK Viktor
Napirend: 1. Az Állami Díj-bizottság javaslatának ismertetése, 2. VADÁSZ emlékünnepség programja, 3. Egyéb

Résztevők száma: 3 fő

Augusztus 26. Földtani Közlöny szerkesztőbizottságának ülése

Elnök: DANK Viktor

Résztevők száma: 6 fő

Szeptember 16. Földtani Közlöny szerkesztőbizottságának ülése

Elnök: DANK Viktor

Résztevők száma: 4 fő

Szeptember 19. Elnökségi ülés

Elnök: DANK Viktor
Napirend: 1. Cselekvési program, 2. Beszámoló a KBGA kijevei üléséről, 3. Budapesti Területi Szervezet vezetőségének megalakítása, 4. Egyéb

Résztevők száma: 5 fő

Szeptember 20. Általános Földtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: KÖRÖSSY László

Tárgy: Az 1977. II. fé. 1978. I. f. é. előadási program

Résztevők száma: 5 fő

Szeptember 19—23. Agyagásványtani Szakosztály „Agyagásványok vizsgálati módszerei” c. tanfolyamának második része

NEMECZ Ernő: Bevezető előadás

JÓNÁS KLÁRA: Az infravörös spektroszkópia alkalmazása az agyagásványkutatásban

VOGL MÁRIA: A termikus analízis szerepe az agyagok kutatásában

FÖLDVÁRI MÁRIA: Termikus görbék és a szerkezeti tulajdonságok összefüggése

FÖLDVÁRI MÁRIA: Tapasztalatok a termogáztitrimetria alkalmazása terén

SÁSVÁRI JUDIT: Kvantitatív röntgen-diffrakciós analízis

VICZIÁN István: Újabb módszerek az agyagásványok röntgen-diffrakciós meghatározásában

UDVARDI Miklós: Hevítéses röntgen-diffraktometria

IBRÁNYINÉ ÁRKOSI KLÁRA: Az elektronmikroszkóp az agyagásványkutatás szolgálatában

WOJNÁROVITS LÁSZLÓNÉ: Tapasztalatok a scanning elektronmikroszkóp alkalmazásában

SZENDREI Géza: Agyagok és talajok vizsgálata polarizációs mikroszkóppal

SZÁNTÓ Ferenc—BALÁZS János: Vizes és olajos közegei agyagszuszenziók reológiai tulajdonságai, különös tekintettel a fűró-izsap technológiára

JUHÁSZ Zoltán: Technológiai szempontok az anyagvizsgálatban

Résztevők száma: 35 fő

A Magyarhoni Földtani Társulat Alföldi Területi Szervezete 1977. június—szeptemberi ülészakán elhangzott előadások

Június 7. Vezetőségi ülés

Elnök: BALOGH Kálmán

Napirend: 1. Soproni tanulmányút, 2. Munkabizottság alakításának kérdései, 3. Egyéb ügyek

Résztevők száma: 9 fő

Június 7. Előadói ülés

Elnök: BALOGH Kálmán

HINGL I.—TASNÁDY N.—MUCSÁNYI J.:

A szénhidrogénfúrások mélyépitésével keletkező geomechanikai problémák, különös tekintettel a mélyenfekvő horizontra

VÖLGYI László: Az aljzat szerepe a medenceüledékek geotermikus viszonyainak kialakulásában

DÓCZI András: Korszerű döntéselőkészítési módszerek alkalmazásának lehetőségei a szénhidrogénkutatásban

Vita: Balogh K., Mezösi J., Valez Gy., Tasnády N., Somfai A., T. Kovács G., Mucsányi J., Völgyi L., Molnár B., Dóczy A.

Résztevők száma: 26 fő

Június 17—19. Tanulmányút Sopron és környékén

Útvonal: Szeged—Szolnok—Sopron—Ó-

brennberg—Bánfalva—Fertőrákos—Balf—Kopháza—Nagyecsk—Fertőszentmiklós—Fertőd—Szolnok—Szeged

A tanulmányút a Soproni-hegység prekambriumi és ópaleozoós kőzeteit, a fertőrákosi kőfejtő és környéke hidrogeológiai viszonyait mutatta be s kultúrprogram keretében a résztvevők megtekintették a nagyecskői Széchenyi múzeumot, a mauszoleumot és a fertődi Eszterházy kastélyt. Kirándulásvezetők: BOLDIZSÁR István, KISHÁZI Péter, SOMFAI Attila és ZENTAY Tibor

Résztevők száma: 32 fő

Szeptember 30. Előadói ülés

Elnök: VÖLGYI László

SZEDERKÉNYI Tibor: Magyarországi paleozoikum és a nemzetközi korelációs program

BÁLLA Kálmán—KERESZTES N. Tibor—PIKÓ József: A szénhidrogénkutatás hatékonyságának növelése rétegkezeléssel

Vita: Szentgyörgyi K., Szederkényi T., Völgyi I., Papp S., Valez Gy., Zentay T., Somfai A., Balla K.

Résztevők száma: 36 fő

A Magyarhoni Földtani Társulat Dél-dunántúli Területi Szervezete 1977. június—szeptemberi ülészakán elhangzott előadások

Június 21. „A korszerű fúrástechnika a földtani kutatás szolgálatában” témájú ankét a Kutatástechnikai és Módszertani Munkabizottság szervezésében

A délelőtti ülészakon JANTSKY Béla a Társulat elnöksége nevében üdvözölte a konferencia résztvevőit s TÓKA Jenő, a területi szervezet elnöke nevében VÁRHEGYI Pál köszöntötte a megjelenteket, méltatta a szervezés időszerűségét és programját

Előadások:

VÁRHEGYI Pál: A KGST országok fúrástechnikai fejlesztési tendenciái

KOVÁCS István: Kötelees gyorsmagaszkodás szerszámmal kivitelezett 2000 méteres fúrások tapasztalatai

VÁRHEGYI Pál: Hidroperforátorok alkalmazási lehetőségei földtani kutatófúrásokban

SINOROS SZABÓ Loránt: Köszénkutatófúrások korszerű mintavételi eszközei

Vita: Szabó Jné, Jantsky B., Horn J., Barabás A., Várhegyi P., Kovács I., Bíró E.

A délelőtti ülészak elnöke BÍRÓ Ernő. A délutáni ülészak elnöke HORN János volt. A délutáni ülészak végén a résztvevők megtekintették a Meeseki Érbányászati V. Kutató-Mélyfúró Üzeme kivitelezésében megvalósuló, egy 2000 m-es mélységű tervezett kötelees gyorsmagaszkodó technológiával mélyítés alatt álló szerkezetkutatófúrást

Résztvevők száma: 59 fő

Szeptember 29. Előadókülés

Elnök: SZÉLES Lajos

IHAROSNÉ LACZÓ ILONA: Vitrintit reflexió képességi értékek liász, eocén és oligocén korú kőszekenre

Vita: Kiss J., Pólai Gy., Fejér L., Széles L., Lucza V., Pál I., Major G., Maul E., Radnai Ané, Nagy Dné, Vincze J., Iharosné Laczó I., Kovács E.

Résztvevők száma: 36 fő

A Magyarhoni Földtani Társulat Északmagyarországi Területi Szervezete 1977. június—szeptember havi ülészakán elhangzott előadások

Június 1. Előadókülés

Elnök: JUHÁSZ András

GRILLI József—KÁRPÁTI István: Kékedpányoki érces terület felszíni teleptani vizsgálata

Török Endre: A Bükk-hegység képződésméneinek paleomágnésis vizsgálata

VÁCI Gyula—SASS Tibor: A BVK Sós víz tároló építésével kapcsolatos komplex műszaki földtani tervezési feladatok megoldása

SERES LÁSZLÓNÉ: Az elektron mikrosonda működése és földtani alkalmazása

MOLNÁR Dezső: A földtani szolgálat szerepe a borsodi szénbányászatban

TULÁK László: A dielektrikus állandó mérési lehetőségei a kőzetfizikában

MAJOROS ZSUZSA—LÉNÁRT László: A

létrasi vizes barlang lemezes mészköveinek mikrotektonikai vizsgálata

B. Szabó László: Libanoni élménybeszámoló

Vita: Tulák L., Váci Gy., Török E., Egerer F., Kéri J.

Résztvevők száma: 17 fő

Szeptember 29. Előadókülés

Elnök: NÉMEDI VARGA Zoltán

CSORDÁS István: A Pilis-hegységből származó dolomitok összehasonlító termoluminográfiás vizsgálata

MAJOROS ZSUZSANNA—HERÉDI Pál: Barlangi üledékvizsgálat penetrációs szondával

Vita: Vitális Gy., Majoros Zs., Kriván P., Szabó I., Vető Iné

Résztvevők száma: 21 fő

A Magyarhoni Földtani Társulat Közép- és Észak-dunántúli Területi Szervezete 1977. június—szeptember havi ülészakán elhangzott előadások

Június 2. Vezetőségi ülés

Elnök: SZANTNER Ferenc

Napirend: 1. Beszámoló az elmúlt időszakról, II. f.é. program, 2. Tájékoztatás a megyei titkári értekezletről, 3. Szakmai továbbképzés, 4. Egyéb aktuális ügyek

Résztvevők száma: 7 fő

Június 17. Műveletességi-gazdaságossági ankét

Elnök: SZANTNER Ferenc

PRUZSINA János: Az ásványvagyon-meghatározás megbízhatósági problémái és ezek összefüggése a kutatás hatékonyságával és a kutatási fázisokkal, valamint az ásványvagyon kategorizálásával

Vita: Dienes I., R. Szabó I., Bíró B., Szantner F., Knauer J., Pruzsina J.

SZENTAI György: Műveletességi minősítés és az ásványvagyongazdálkodás stratégiája

Vita: R. Szabó I., Buda T., Makrai L., Knauer J., Pruzsina J., Csóti T., Szabó E., Fodor B., Szentai Gy.

FODOR Béla: A termelési veszteség és a hígulás optimalizálása a bauxitbányászatban

Vita: Szantner F., Jámbor Á., Bíró B., Pálffy J., Knauer J., Fekete Gy., Szabó E., Kozma K., Molnár P., Makrai L., Barabás A., Buda T., Fodor B.

TÓTH József: Az egynél több ásványi nyersanyaggal rendelkező előfordulások műveletességi megítélésének problémái

Vita: R. Szabó I., Tóth J.

FALLER Gusztáv: Ásványvagyonunk hatékony hasznosításának néhány időszervi kérdése

Vita: Barabás A., Knauer J., Mészáros M., Kozma K., Szantner F., Faller F.
Résztevők száma: 54 fő

Szeptember 29. Előadói ülés

Elnök: KNAUER József

JASKÓ Sándor: A barnaköszénképződés és kőszénképződés intenzitásváltozásai a neogénben

BROKÉS Ferenc: A Dunántúli Középhegység harmadidőszaki képződményeinek coccolith-biosztratigráfiai vizsgálata

HAAS János: Az Ugodi Formáció

Vita: Nagy L. né, Mindszenty A., Jaskó S., Knauer J., Haas J., Báldiné Beke M., Kopekné Nyíró R., Buda T., Tóth K., Kerekesné Tüske M., Kopek G., Brokés F., Posgay K., Molnár I., Góczán F., Sidó M., Haas J.

Résztevők száma: 36 fő

Ára: 10,— Ft

Előfizetési díj egy évre: 40,— Ft

INDEX: 25299
ISSN 0015—542X

Felelős szerkesztő:
DANK VIKTOR

Technikai szerkesztő:
MEISEL JÁNOSNÉ

A szerkesztő bizottság tagjai:

BÁLDI TAMÁS, VOGL MÁRIA, KONDA JÓZSEF, KRIVÁN PÁL,
SZÉKYNÉ FUX VILMA, SZILVÁGYI IMRE

✱

Terjeszti a Magyar Posta

Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivataloknál és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül, vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetés bejelenthető az Akadémiai Kiadónál (1363 Budapest V., Alkotmány utca 21. Telefon: 111-010).

Példányoként beszerezhető: az Akadémiai Könyvesboltban (1368 Budapest V., Váci utca 22. Telefon: 185-881), a KHI Hírlapholtjában (1055 Budapest V., Bajcsy-Zsilinszky út 76. Telefon: 116—269) és minden nagyobb árusítóhelyen.

Előfizetési díj egy évre: 40,— Ft

1 szám ára: 10,— Ft

Index szám: 25299

Külföldön terjeszti a KULTURA Külkereskedelmi Vállalat,
H-1389 Budapest, Pf. 149.



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST