

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. 112.

No. 4.
(1982)

FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

112. KÖTET



TARTALOMJEGYZÉK — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENU

DR. DANK V.: Elnöki megnyitó (1982. III. 7.)	309—311
DR. BÉRCZI I.: Főtitkári beszámoló (1982. III. 7.)	313—318
DR. JANTSKY B.: Dr. Lengyel Endre emlékezete	319—320
DR. CSIKY G.: Tulogdi János emlékezete	321—323
DR. SZTRÓKAY K.: 100 éve született Mauritz Béla	325—329

ÉRTEKEZÉSEK — НАУЧНЫЕ СТАТЬИ — MÉMOIRES

(A Budapesti Tudományegyetem Őslénytani Intézetének 100. éves évfordulója alkalmából)

DR. BOGSCS L.: A Budapesti Tudományegyetem Őslénytani Intézetének száz esztendő története — The 100-year history of the Institute of Palaeontology of the Budapest University	331—349
DR. VÖRÖS A.: A bakonyi pliensbachi brachiopoda fauna rétegtani értékelése — Stratigraphic evaluation of Pliensbachian brachiopod fauna of the Bakony Mts. (Hungary)	351—361
DR. GÉCZI B.: A villányi jura ammoniteszek — Les Ammonites jurassique de Villány	363—371
DR. GALÁCZ A.: Kavics-leletek a Bakony hegységi középsőjura pelágikus képződményekből — Trouvailles des galets dans les formations pélagiques jurassique moyen de la Montagne du Bakony	373—381
PATAKY NÓRA—JÓZSA S.—DUNKL I.: Az ófalui Szén-völgy jura rétegsora — The Jurassic sequence of Coal Valley (Kohl-Thal) at Ófalu	383—394
DR. DUDICH E.: Vizsgálatok a Tiszántúli flis-övének egyes felsőkréta és paleogén képződményein — Investigations on some Upper Cretaceous and Paleogene formations of the Flysch Belt of the NE Great Hungarian Plain	395—414
DR. KOSKEMÉTI T.: Adatok a Nummulites-fajok törzsfelbontási kapcsolataihoz — Schema der Phylogenesse der Nummuliten	415—433
FARKAS Zs., FÖZY I., ISÁK ANNA, SCHLEMMER KATALIN: A Gánt-bagolyhegy új feltárás eocén korú üledékeinek földtan vizsgálatai — Geological study of the Eocene sediments of the newly developed Bagolyhegy exposure at Gánt	435—438
DR. MONOSTORI M.: Ostracoda együttesek paleoökológiai értékelése magyarországi paleogén faunákban — Paleocological evaluation of Ostracoda assemblages in the Hungarian Paleogene faunas	439—447
DR. JÁNOSY D.: Újabb adatok az európai madárfauna kialakulásához — New data on the origine of the European avifauna	449—453
DR. BODA J.: Adatok a Duna pleisztocén kori eróziójához Dél-Buda területén — Beitrag zur Frage der pleistozänen Donau-Erosion im Raum Süd-Buda (Süd-Ofen)	455—458
HÍREK — СООБЩЕНИЯ — NOTICES	459—463
TÁRSULATI ÜGYEK — ДЕЛА ОБЩЕСТВА — AFFAIRES DE LA SOCIÉTÉ	464—470

Elnöki megnyitó (1982. III. 17.)

Dr. Dank Viktor

Tisztelt Közgyűlés !

Tisztelettel és szeretettel üdvözlöm társulatunk itt megjelent valamennyi tagját és tisztségviselőit. Külön nagy tisztelettel köszönöm tiszteleti tagjainkat, Társ Egyesületeink képviselőit és kedves vendégeinket !

Mostani közgyűlésünk egy nagyobb periódus egyik szorgos munkaévének közgyűlése. Tavalyi vezetőségválasztó küldött-közgyűlésünkön megtörtént az előző periódus elemző áttekintése, kijelöltük feladatainkat, tennivalóinkat és szervezeti felépítésünket, ciklusunkat is az országos újabb követelményekhez és ritmusigényekhez igazítottuk.

Szükség is volt erre, mert olyan jelentős események időszaka volt az azóta eltelt időszak, melyek a mi földtani munkánkat és egész geo-társadalmunkat igen erőteljesen érintették.

Az egyik ilyen esemény volt a MTESZ vezetőségválasztó közgyűlése, melynek nyomán egyre markánsabban megmutatkozott, hogy az ország vezető testületei és vezető személyiségei egyre erőteljesebben támaszkodnak a MTESZ-re, mint sokrétű társadalmi szervre, minden nagy horderejű döntés előkészítésében.

Rámutatott a közgyűlés, hogy szerényebb anyagi forrásaink ellenére meg kell gyorsítani a műszaki fejlesztést. Minél nehezebb a gazdasági helyzetünk, annál inkább intenzifikálnunk kell a tudományos-műszaki-gazdasági tevékenységünket a műszaki fejlesztés érdekében ami most elsőszámú feladatunkká vált. A kevesebb pénz ésszerűbb felhasználásához már több szellemi erőfeszítés kell, mint korábban. Nagyon jó és megtisztelő érzés volt ez számunkra, egyben rámutatott megnövekedett és országformáló felelősségünkre.

Síkra szállt a közgyűlés a már korábban megindított törekvése folytatásaként a műszaki és természettudományi értelmiség nagyobb erkölcsi és anyagi megbecsüléséért.

Másik eseményként az 1981-ben létrehozott Ipari Minisztérium egységes iparpolitikájának kidolgozását említtem. Ebben igen rangos helyet foglalunk el az ásványi nyersanyagokkal való gazdálkodás tekintetében. A vezetés is felismerte, hogy hazai ásványi nyersanyagkincsünk felkutatása, feltárása és racionális kibányászása gazdaságos és szükséges, és hogy az import nyersanyagokért — főleg energiahordozókért — egyre többet kell fizetni, és így szükség van szelektív ipari fejlesztésre, melyben fokozottabb lehetőségeket biztosítanak a hazai ásványi nyersanyagok számára.

Ennek az egységes iparpolitikának kialakításához a társ egyesületek, így társulatunk is a MTESZ-en keresztül igen hathatós és konkrét segítséget tudnak nyújtani az egyesületi hazai, ill. nemzetközi rendezvények, a konkrét ipari

kapcsolatok, OMFB tanulmányok vagy MTA szervezésében lebonyolításra kerülő tudományos ülésszakok útján.

Igen jelentős eseményként utalok a MTA 1981 november 17-én kibővített elnökségi ülésére, amelyen KÁDÁR János elvtárs az MSZMP központi bizottságának első titkára is részt vett, eleget téve a MTA elnöksége meghívásának. Felszólalásában megköszönte a 14 felszólaló által adott tájékoztatót és összefoglalta az elmúlt 25 év tapasztalatait. Rámutatott, hogy feltételeink megvannak a kedvezőtlen nemzetközi gazdasági helyzet-változások hatásainak kivédésére, de ehhez nagyobb rugalmasság és a döntési folyamatok meggyorsítása szükséges. Rámutatott arra is, hogy elengedhetetlen e téren a párt, a kormány és a tudomány egyesült ereje, céltudatos, szigorú munkája ahhoz, hogy alaposabban nézzük meg mire költjük a pénzünket. Kijelentette: „Kötelességünknek tartjuk a megfelelő munkafeltételek biztosítását” a tudományos munkához. Egyúttal felhívta a figyelmet, hogy ennek a munkának is — mint minden más tevékenységnek — a végterméke, az eredménye az érdekes. Nem az a lényeg, hogy jó vagy rossz cikkeket írunk a tudományos kutatásról, hanem az, „mi jut ebből nekem?” a magyar állampolgárnak. Úgy gondolom, hogy ez igen jól egybevág társulatunk törekvéseivel és cselekvési programjával és országosan a legfelsőbb szinten megerősítette azt.

A földtani kutatások az ilyen vonatkozású mérlegelést, értékelést is jól állják, és elmúlt közgyűlésünkön számolt be a KFH elnöke arról, hogy mit tett az ország asztalára a hazai földtani kutatásokat végző szakember-gárda. Feladataink nem kisebbek, mint amilyenek voltak, a világpiaci helyzet különösen keményedik számunkra nemcsak azért, mert az energiahordozók árai tovább emelkednek, hanem azzal is, hogy a cserearányok tovább romlottak és éppen olyan termékek vonatkozásában pl. alumínium, amelyekben relatíve jobb az ellátottságunk.

Mindezekkel kapcsolatban még nagyon sok a tennivalónk, olyannyira, hogy egy elnöki megnyitó keretében csak felvillantani tudok néhányat közülük:

Még mindig aláértékeljük ásványi nyersanyagkincseinket, ez azután károsan befolyásolja a helyes döntések kialakítását.

Adások vagyunk megfelelő érdekeltségi rendszerek és ösztönzők kialakításával, amelyek az ásványi nyersanyagkincsekkel való okos gazdálkodás irányába hatnak (takarékoság).

Nem választottuk még szét a tőlünk függő tényezők értékmérését és dotációját, az ettől független adottságok potenciális előnyeiről és e kevert állapot igazságérzetünket sértő döntéseket involvál.

Ezt a munkát mindmáig a tudományos és kutatótevékenység régi hierachiához való illesztésével és néha sajnálatos presztiziskérdésekhez csatolással próbáltuk pótolni.

Mindezeket terveink alternatív változatainak kidolgozásánál, általános szemléletünk kialakításánál és az oktatásunkban is szorgalmaznunk kell.

Tisztelt közgyűlés!

Olyan korban élünk, amikor az emberi élet relatív kicsiny intervallumaiban is jelentős változások mennek végbe és gyakran ellentétes irányban. Egy időben egyik pontján a Földnek krónikus a nyersanyaghiány, a másikon konstans a pazarlás, itt túltápláltság és elszennyezett környezet, amott éhezés mint életforma és aszály a tömeges éhhalálba torkollva.

Olyan országnak mint hazánk, amely kicsiny is, nyitott gazdasággal is rendelkezik, nem túlzottan bőkezűen ellátott a természettől eredendően óriási jelentőségű pozitív tényezője lehet a tudomány és az ipar rendszerszerű termelési kapcsolata korlátozott lehetőségek és véges erőforrások esetén is.

Jelen pozíciónk megőrzéséhez is sokat kell tennünk, fejlődésünkhöz még annál is többet !

Főtitkári beszámoló

Dr. Bérczi István

Tisztelt közgyűlés !

Társulatunk fennállása 134. évének eseményeit számbavéve mozgalmas időszakról adhat számot a krónikás, akár a puszta számadatokat, akár a szóbeli kiegészítés tényeit nézzük. A számszaki oldal öröndetes része, hogy taglétszámunk 1664 főre emelkedett. Ez 60–40%-ban oszlik meg a budapesti és a többi területi szervezetek között. A szomorú tények közé tartozik, hogy 10 tagtársunktól kellett végső búcsút vennünk:

DR. ÁROKSZÁLLÁSY Zoltán

HARTMANN TIBORNÉ

DR. LÁNG Sándor

DR. LENGYEL Endre

LUCZA Vilmos

SEBESTYÉN Attila

DR. SKOFLEK István

TÓTHNÉ GECSE ÉVA

TÖRÖK ILONA és

VARGA Imre

hagytak itt örökre bennünket. Kérem tisztelegjünk emléküknek egyperces néma felállással !

Tisztelt közgyűlés !

A beszámolási időszak az új alapszabályban rögzített, módosított szervezeti felépítés első éve volt. A kibővített elnökség és a funkciójában valamint konstrukciójában megújult Választmány átalakulásból fakadó dinamizmusa szerencsésen ötvöződött a működési kereteiben változatlan területi szervezetek és tematikus szakosztályok hagyományos tevékenységével kialakítva a beszámolási időszak munkálkodásának főbb vonásait. Ezek változatlanul a Társulat 1978-ban kidolgozott, hosszútávú programjában rögzített három pilléren nyugodtak.

Kiemelkedő fontosságú központi rendezvény volt az áprilisi „A nyersanyag-kutatás V. ötéves tervének eredménye, a VI. ötéves terv feladatai” c. budapesti ankét, amely a hasonló tematikájú regionális összejövetelek népgazdasági szintű összefoglalását adta.

A területi szervezetek a működésük színterét jelentő régiók komplex földtani nyersanyag-kutatási kérdéseinek vizsgálatát tekintették alapvető feladataik-

nak, esetenként ki-kítérve egy-egy részletkérdés sokoldalú megvilágítására is. Így az *Alföldi területi szervezet* az OMBKE Kőolaj Földgáz és Vízbányászati szakosztályával valamint a MGE-vel közös szervezésű ankéton dolgozta fel a medencealjzat metamorf kőzeteiben megismert szénhidrogéntelepek rezervoár-geológiai és művelési kérdéseit.

A *Budapesti területi szervezet* egy-egy napos helyszín-bejáráson ismertette a borszönyi érc kutatások és a Gerecse hegységi mezozoos karbonátos összletek vizsgálatának legújabb eredményeit.

A *déldunántúli kollégák* a saját területük földtani kérdéseinek vizsgálata mellett a Dunántúli-középhegység földtani felépítését, az ott folyó ásványi nyersanyagkutatás és termelés helyzetét is áttekintették tapasztalatszerző tanulmányút formájában.

A *Közép és Északdunántúli területi szervezet* működési területe legnyugatibb csücskének, a Kőszegi- és Soproni-hegység földtani felépítése bemutatására vállalkozott.

A *tematikus szakosztályok* nyersanyagkincseink kutatásának tudományos megalapozásában szerepet játszó időszerű kérdéseket tűzték vitaüléseik, ankétjaik, kerekasztal megbeszéléseik napirendjére. Így például a *Gazdaságföldtani Szakosztály* Magyarország kőszénvagyonának alakulásáról tartott kerekasztal megbeszélést, felvázolva a kormány energia koncepciójából fakadó földtani-ásványvagyongazdálkodási feladatokat.

A *Mérnökgeológiai és Környezetvédelmi Szakosztály* immáron hagyományos szemináriuma Pécs és környéke mérnökgeológia kérdéseit vitte szakavatott gyülekezet elé.

A *Rétegtan és Őslénytani Szakosztály*, mikropaleontológiai tanácskozása ennek, a mélyfúrások kutatásban oly fontos diszciplínának újabb eredményeit foglalta össze.

A *Tudománytörténeti Szakosztály* a lassan hagyományossá váló Tudománytörténeti Napok megrendezésével rendszerezte a tárgyidőszakban aktuálisnak való megemlékezések sorát, és készült fel az 1982. évi nagy feladatára, a budapesti INHIGEO szimpóziumon való szereplésre.

A *Szénkőzettani Munkabizottság* aktív részvétellel kitűnt ankéton vitatta meg a hazai üledékekben végzett vitrinit-reflexió mérések eddigi tapasztalatait és a továbbblépés lehetőségeit.

Az *Általános Földtani Szakosztály* tevékenységében a tektonikai-kőzettani rétegtani kérdések komplex feldolgozása dominált.

Az újjászervezett *Ifjúsági Bizottság* szlovákiai és Tokaji-hegységi tanulmányúttal vette ki részét a fiatal szakemberek továbbképzésére irányuló erőfeszítéseinkből.

A fentiek természetesen csak a teljesség igénye nélkül kiragadott szemelvények abból az örvendetesen nagyszámú (230) rendezvényből, amelyet társulatunk különböző egységei szerveztek és amelyek részletes statisztikai összesítését az írásos anyaghoz csatolt mellékletben tanulmányozhatják a tisztelt résztvevők.

Harmadik alapvető tevékenységi formaként az elmúlt évben is folytatódott a *munkabizottsági tevékenység*, mint a szakmai ismeretanyag hasznosításának legrugalmasabb formája. Az ilyen keretek között kimunkált 5 megbízás 745 000,— Ft-os bruttó bevétele hozzájárult költségvetésünk részleges kiegyensúlyozásához.

Tisztelt közgyűlés !

Rátérve Társulatunk *kapcsolatrendszerének* ismertetésére, kiemelt fontosságot tulajdonítunk annak a ténynek, hogy a beszámolási időszakra esett a MTESZ *XIII. tisztújító küldöttközgyűlése*. Az azóta eltelt idő bizonyította, hogy ez a küldöttközgyűlés több mint egy a közgyűlések sorából. Több annyiban, hogy lezárta az útkeresés, a megújulás korszakát, amelyben egy, a személyi összetételében és stílusában új MTESZ vezetőség és a legfelső párt és gazdasági vezetés között kialakult véleménycsere eredményeképpen *körvonalazódott* a közös álláspont a MTESZ feladatairól, a társadalomban elfoglalt helyzetéről és kapcsolatrendszeréről. Ezt az elfogadott határozat hármas követelményrendszer formájában az alábbiak szerint fogalmazza meg:

- a MTESZ hasznosítsa azt a nagy szellemi tartalékot, amelyet a tagság szakértelme és közéleti érdeklődése jelent,
- a MTESZ állásfoglalásával készítse elő a népgazdasági szintű döntéseket,
- az egyesületek és a szövetség segítsék elő, hogy a szövetségbe tömörült értelmiség anyagi, erkölcsi elismerése a teljesítményekkel összhangban fokozódjék és növekedjék a műszaki pályák vonzereje.

Úgy véljük, hogy ezek a feladatok egyértelműen tisztázzák a szövetség jövőbeni helyzetét, feladatait és egyben kijelölik az elkövetkezendő időszak teendőit. Talán nem tűnik szerénytelenségnek, ha megállapítjuk, hogy a Magyarhoni Földtani Társulatban tömörült szakemberek számára ez a feladatrendszer nem jelent különösebb pályamódosítást, hisz korábbi évek során kialakult tevékenységi rendszerünk lényegében *ugyanazt* a gondolatmenetet követte, gondoljunk az ötéves tervankétokra, a nyersanyagfajtánként rendezett vándorgyűlések rendszerére, vagy az oktatással, továbbképzéssel kapcsolatos — eddig sajnálatosan kevés pozitív eredménnyel járó — erőfeszítéseinkre.

A lelkes helyeslés természetesen akkor ér valamit, ha tettekben nyilvánul meg. A MTESZ vezetői szerveiben munkálkodásra véleményünk kifejtésére az teremti meg a lehetőséget, hogy a XIII. tisztújító közgyűlés három tagtársunkat:

FÜLÖP József akadémikust, tiszteleti tagunkat

DANK Viktor elnököt

SERESNÉ HARTAI ÉVÁT az ÉMO-i területi szervezet ifjúsági titkárát

a MTESZ Országos Elnökség tagjává választotta. Ezzel párhuzamosan ugyancsak a MTESZ munkájában való minél teljesebb részvétel érdekében valamilyen központi MTESZ Bizottságba tagot delegáltunk. Képviselőink:

Állami Díj bizottság
Gazdasági bizottság

Gazdaságpolitikai bizottság
Nemzetközi Kapcs. bizottság
Sajtó-Propaganda bizottság
Tudománypolitikai bizottság
Nyugdíjasok Köre
Ifjúsági Koord. bizottság

dr. DANK Viktor elnök
dr. BOHN Péter a Gazdaságföldtani Szakosztály elnöke

SOMSSICH LÁSZLÓNÉ társelnök
dr. HÁMOR Géza társelnök
dr. HALMAI János titkár
dr. GRASSELY Gyula tiszteleti tag
dr. BARTÓK Lajos tiszteleti tag
BALOGH ANNA ifjúsági titkár

Központi Oktatási bizottság	dr. GÉCZY Barnabás társelnök
Központi Asztronatikai biz.	dr. CZAKÓ Tibor vezetőségi tag
Tudománytörténeti bizottság	dr. CSIKY Gábor a Tudománytörténeti Szakosztály titkára
	dr. DUDICH Endre az Általános Földtani Szakosztály elnöke
Fejlődő Országok bizottsága	MORVAI Gusztáv választmányi tag
Környezetvédelmi bizottság	dr. ZENTAY Tibor ATSZ titkár
Műszaki értelmiség helyzetét vizsgáló bizottság	dr. JUHÁSZ József MGKVSz elnök
Kreativitás bizottság	SÁG László

A MTESZ központi szerveiben való részvétel csak egyik része Társulatunk belkapcsolatainak. Másik felét a társegyesületekkel kialakított együttműködés jelenti. A beszámolási időszak fejleménye, hogy e kapcsolatok rendszerbe foglalása és életszerűbbé tétele irányába tettük az első lépéseket. Abból az alapelvből kiindulva, hogy az együttműködés a munkás hétköznapiak talaján kell kivirágozzék, valamennyi területi szervezetünknel kijelöltük azokat a tagtársainkat akik ott, a napi munka szintjén tartják a kapcsolatot testvérgyesületeinkkel. Ennek az ílymódon megfelelően széles alapokra helyezett „együttműködési piramis”-nak csúcsát jelentik a látványosabb formák, a közösen vagy társegyesületi meghívott előadók részvételével szervezett nagyrendezvények.

Az együttműködés tervezett főbb formáit eddig három egyesülettel az OMBKE-vel, a MGE-vel és a KGE-vel jegyzőkönyvben rögzítettük, az alábbi alapelvek szerint:

- tájékoztatjuk egymást nagyrendezvényeinkről, esetenként felkérés alapján adott témakörben előadóval képviseltetjük magunkat;
- az egymást érintő szakmai és általános kérdésekben közös elképzelések kialakítására és azok elfogadtatására törekszünk;
- külföldi kiküldetések alkalmából, vagy külföldi rendezvényeken képviselik a jelen nem levő másik fél érdekeit, felkérésre megteremtik a kért kapcsolatokat.

Az együttműködés kiemelt ünnepnapjai közé tartoznak azok a kivételes alkalmak, amikor egy-egy társegyesületünk jelentős jubileumát ünnepelhetjük. Így márc. 12-én jubileumi közgyűlésén köszöntöttük az OMBKE-t fennállásának 90. éves évfordulóján és tagtársaink őszinte jókívánságait tolmácsolva nyújtottuk át Társulatunk díszoklevéllel megerősített 125 éves jubileumi emléklapoktját.

Belkapcsolataink közt kell örömmel bejelentenem, hogy a MTESZ XIII. közgyűlésén a tudományos egyesületekben végzett tevékenységük elismeréseképpen MTESZ díjjal jutalmazta dr. BOGSCH László tiszteleti tagot, dr. ALFÖLDI László társelnököt. Kitüntetésükhöz sok szeretettel gratulálunk.

Külső kapcsolataink az előző évek átlagához viszonyítva 1981-ben javuló tendenciát mutattak, bár elmaradtak az általunk kívánatosnak tekintett szinttől. 13 főt szocialista országokba, 1 főt tőkés országba utaztattunk. Ennek valamint a meghívottként hozzánk látogató két osztrák és egy csehszlovákiai kolléga utaztatási költségei 54 eFt-ot tettek ki.

Kiemelkedő jelentőségű volt a *Kárpát-Balkán Geológiai Asszociáció* bukaresti kongresszusán való részvétel. A MFT által utaztatott 6 fő is hozzájárult ahhoz,

hogy a házigazdák mellett a legnépesebb és legaktívabb delegáció a magyar volt. Mindez nem feledtetheti el azt a tényt, hogy a régóta dédelgetett álom az egységes alapelveken felépülő nemzeti programmal való fellépés teljes értékű megvalósítása még további erőfeszítéseket igényel. Reméljük, hogy az elkövetkezendő nagy nemzetközi események, az 1984-es moszkvai Geológiai Világkongresszus, az 1985-ös budapesti Neogén Világkongresszus után már ennek megvalósulását nyugtázhatjuk.

Nemzetközi kapcsolataink keretében kell megemlítenem, hogy tiszteleti tagunkat FÜLÖP József akadémikust a *Bolgár Földtani Társulat* is tiszteleti tagjává választotta. Amikor ehhez erről a helyről is jó kívánságainkat fejezzük ki, egyben reméljük, hogy ezzel a reciprocitás folyamata csak megindult, és a közeljövőben hasonló megtiszteltetés legalább olyan gyakran éri tagtársainkat, mint amilyen gyakran az MFT választott és választ külföldi tiszteleti tagot.

Ugyancsak, a sajnos ritka, nemzetközi sikereink közé tartozik, hogy GRASSELY Gyula professzort, tiszteleti tagunkat a *IUGS Research Development Program* európai igazgatói tisztségbe választották meg. A másik örömdetes fejlemény az, hogy a *RCMNS Végrehajtó Tanácsának* 1981. szeptemberében Hármaskúton tartott ülésén dr. HÁMOR Géza társelnökünket a Végrehajtó Tanács alelnöki tisztségbe emelték.

Mindkettőjüknek jó erőt és egészséget kívánunk felelősségteljes feladatuk ellátásához.

Tisztelt közgyűlés!

Az elmúlt időszak személyi változásai közé tartozik, hogy Társulatunknál eltöltött hosszú évek után nyugállományba vonult szervező titkárunk dr. FORBÁTH LÁSZLÓNÉ, a geológus társadalom közkedvelt, szeretett Máriája. A Központi Földtani Hivatal elnöke a Kiváló Munkáért kitüntetéssel, Társulatunk elnöksége pedig a Társulati emlékgyűűrű adományozásával fejezte ki elismerését tevékenységéért. Amikor mindezekhez jókívánságunkkal csatlakozunk tagtársaink nevében is remélem, hogy ez a lépés csak távozást és nem teljes elszakadást jelent. Egyben kérem tagtársainkat, hogy az utódot új szervező-titkárunkat ANTALNÉ GÉBER ZSUZSANNÁT fogadják éppoly szeretettel, mint elődjét. Ma még bizony gyakorta megbotlik nyelvünk Máriának szólítjuk, de az eltelt rövid időszak alatt megismerve aktivitását és lelkesedését biztos vagyok benne, hogy a két név hamarosan szinonim fogalomná válik.

Tisztelt közgyűlés!

Néhány szót a *publikációs tevékenységünkről*. A Földtani Közlöny valamennyi 81-es füzeté megjelent, és hasonlóan az időszakos kiadványok közül az Őslénytani Viták 27. száma, az Általános Földtani Szemle 16. száma. Ugyancsak tagtársaink rendelkezésére áll a Földtani Közlöny 1961–1975 közti számainak regiszterkötete, amely remélhetően hasznos segítség a szakirodalomban való tájékozódásra. A MTESZ Sajtóbizottság segítségével megvizsgáltuk milyen kezdeményező lépéseket tehetünk a Földtani Közlöny terjedelmének bővítésére. Részt vettünk a Központi Földtani Hivatal által készített, a földtudományi publikációs tevékenységet vizsgáló tanulmány véleményezésében. Mindezek azonban még folyamatban levő dolgok, részletesen lezárásuk után kívánunk velük foglalkozni.

Tisztelt közgyűlés!

Mindezek a gondolatok már átvezetnek az 1982-es *feladatok* rövid ismertetéséhez. A munkaterv valamennyiünk rendelkezésére áll. Csak néhány lényeges pontot emelnék ki belőle.

Május hónapban kerül sor az immár hagyományosan ötéves ciklusokat átfogó *Bányaföldtani Ankétra*, amelyet összekötünk az Észak-magyarországi területi szervezetünk fennállása 20. éves jubileumának megünneplésével. Októberben *Somogy—Zala megyei vándorgyűléssel* kívánjuk áttekinteni e két megye földtani kutatásának helyzetét. Az Általános Földtani Szakosztály tervezett *tektonikai továbbképzése* az oktatásban régóta tátongó rést igyekszik betölteni. Az Ifjúsági Bizottság május hónapban rendezi az egyetemi ifjúság és a frissen végzett szakemberek részére az „*első előadói ankétot*”. Tovább folytatódnak a közeljövő két nagy hazai nemzetközi eseményének az ez év augusztusában sorra kerülő *INHIGEO szimpóziumnak* illetve az 1985-ös budapesti *Neogén Világkongresszusnak* az előkészületei, és meg kell kezdeni az 1984-es moszkvai geológiai világkongresszuson való méltó magyar részvétel előkészítését. (Az első cirkuláré a napokban érkezett, a legfontosabb tudnivalókat a májusi programfüzetben közreadjuk.)

Folytatják munkáikat az *elnökségi bizottságok*, és határozott programmal útjára kívánjuk bocsájtani a még csak formailag létező Etikai Bizottságot. Továbbra is foglalkozunk az oktatás-továbbképzés problémakörével.

Tevékenységünkben és működési gondjaink megoldásában számítunk a *MTESZ*-re. Támogatjuk azon törekvéseit, hogy a rendezvények és a devizamentes cserelátogatások pénzügyileg a jelenlegitől eltérő elbírálás alá essenek, mivel a jelen helyzet lassan de biztosan olyan magas részvételi díjak irányába vezet, hogy a rendezvények ugyan önellátók lesznek csak éppen a résztvevők maradnak el, mert ma már a vállalatok sem engedhetik meg maguknak szakembereik delegálását, ilyen költségek mellett.

Az együttműködés területén fel kívánjuk venni a kapcsolatot az MTA regionális bizottságaival ilymódon helyezve megintcsak széles alapokra a társulat és az MTA kapcsolatát.

Tisztelt közgyűlés!

A geológia is olyan szakma, ahol az új és megújuló gondolatok nélkül nincs előrelépés. Manapság divat idézni Parke DICKEY-nek az amerikai kőolajgeológusok nesztorának egy mondanását „Új területeken régi ötletekkel is rendszerint találunk olajat. Olyan is előfordult már, hogy régóta ismert előfordulások közelében új elképzelések új mezőket eredményeztek. De régi ötletekkel, régi területeken ritkán boldogulunk. Sokszor amikor azt gondoljuk fogyóban van az olaj tulajdonképpen ötleteinkből fogytunk ki”. Ennél frappánsabban nehéz kifejezni a *földtani gondolkodás állandó megújulás-igényét*. Ha ebben, mint ahogy reméljük, a Társulati tevékenység egy kicsit is segít — nem dolgozunk hiába.

Ehhez kívánok jó erőt, egészséget és jó szerencsét!

Dr. Lengyel Endre emlékezete (1895—1981)

Dr. Jantsky Béla

1981. március 31-én kísértük utolsó útjára a kispesti Újtemetőben szeretett barátunkat és kartársunkat dr. LENGYEL Endrét, ny.rk. egyetemi és főiskolai tanárt, a Magyarhoni Földtani Társulat tiszteleti tagját, aki 1981. március 16-án, életének 86-ik évében hosszú szenvedés után örökre eltávozott körünkől. Földtani társulatunknak ő volt a legidősebb tagja.

Minden megemlékezés egy eltávozott igaz emberre egyben tanúságtétel, példamutatás és tanítás is az élők számára. De annál inkább az LENGYEL Endre élete és munkássága, akit a történelem kegyetlensége, mostohaasága sújtott élete legnagyobb részében. Hogy mégis mindenki számára példát mutató életet élt és meg tudott maradni elsősorban embernek, azt csak kivételes emberi kvalitásai idézhették elő.

LENGYEL Endre Szamosújvárott született 1895. május 8-án. Atyja sütőipari segédmunkás volt, aki 1911-ben tragikus körülmények között váratlanul elhunyt. Édesanyját még korábban, már 4 éves korában elvesztette.

Iskolai tanulmányait 16 éves korától kezdve szülői segítség nélkül, önerejéből végezte igen nagy nélkülözések és nehézségek közepette. Csupán tanítványok vállálásával tudott enyhíteni állandó anyagi nehézségein.

LENGYEL Endre végig kiváló képességű, tehetséges tanuló volt. Mint VII. gimnazista pályamunkájával elnyerte az országos Fodor József pályadíjat. A VIII. osztályban, mint önképzőköri elnök 7 pályadíjat nyert. Jelesen érettségizett. Utána a Kolozsvári Egyetemen földrajz természetrajz tanári szakon folytatta tanulmányait. 1912-ben évi 800 korona tanárképzői ösztöndíjban részesült, ami nagy segítséget jelentett számára.

A tehetséges, szorgalmas ifjúra, aki mellékesen tehetséges festő is volt, felfigyelt SZÁDECZKY Gyula tanszékvezető professzor is és 1914. nyarán első pályadíjas dolgozata alapján gyakornokként tanszékére hívta meg.

A legszebb reményekkel induló ifjú életébe azonban beleszólt a történelem. 1914-ben, mindjárt az események elején behívják katonának és 1918-ig többszöri sebesüléssel katonai szolgálatot teljesít. Kezdetben Galiciában, a végén az olasz fronton harcolt. A háború végét 50%-os hadirokkantként éri meg.

1918-ban tanársegéd lett, 1920-ban pedig középiskolai tanári oklevelet szerzett. 1922-ben ásvány-közzettan, földtan és földrajzból doktorált a közben Kolozsvárról Szegedre költözött egyetemen.

1924-ben rokkantságának ellenszolgáltatásaként vitézzé avatták és ugyan ezen évben egyetemi adjunktussá lépett elő. Mint állami ösztöndíjas többször járt külföldi tanulmányúton (Bécsben, Münchenben, Cataniában, Rómában). 1930-ban a Cataniai Egyetem olasz nyelvű előadások tartására hívta meg. 1928-ban egyetemi magántanárrá habilitálták. Szorgalma, tehetsége nem

cökkent. Haláláig 128 tudományos dolgozata jelent meg a hazai és külföldi szaklapokban (Bécsben, Zürichben és a MTA hazai kiadványaiban).

Több évi hányattatás (az egyetem oda-vissza költöztetése) után 1944-ben Budapestre költözik, ahol a Budapesti Tanárképző Főiskola rendes tanára lett. 1940-ben munkássága elismeréseként egyetemi nyilvános rendkívüli tanárrá nevezték ki.

1950-ben mint tudományos főmunkatárs a MÁFI szolgálatába került, ahol nyugalomba vonulásáig, 1959-ig dolgozott. Mint az MHSz (Magyar Hadirokkant Szövetség) tagja 1947–48. években átképző ideológiai tanfolyamokat vezetett.

A fenti intézeteken kívül a Műszaki és Gazdaságtudományi Akadémián 4 évig tanította az ásvány-kőzettani, földtani és őslénytani tárgyakat. A MÁFI-ban 1951–1953. között rendezett geológusteknikus képző tanfolyamon előadóként működött közre.

Szűkebb munkaterülete a magmás és metamorf kőzetek, továbbá az eruptív területek földtana volt. Ilyen minőségben vett részt a Kőszegi-hegység, a Dunazug hegység, a Börzsöny, a Bükk és a Tokaji-hegységek eruptív területeinek földtani térképezésében és kutatásaiban.

Ezek a területeken az ásványi nyersanyagok kutatása sem kerülte el figyelmét. 1956-ban az ásvány- és földtani tudományok kandidátusa akadémiai tudományos minősítést szerezte meg.

dr. LENGYEL Endre 1937. augusztusában kötött házasságot. Végig kiegyensúlyozott, harmonikus életet élt. Házasságukból 3 gyermekük (Ildikó, Anikó és Iván) született, akik jelenleg már önálló családi életet élnek.

Tudnunk kell, hogy dr. LENGYEL Endre a Magyarhoni Földtani Társulatnak 1921. óta megszakítás nélkül tagja volt, s az 1978. évi közgyűlés a Társulat tiszteleti tagjává választotta. Az egyik mandátumi időszakban 3 éven keresztül a Társulat főtitkára volt.

Dr. LENGYEL Endre nemcsak kiváló szakember volt. Akik vele együtt dolgoztunk tudtuk, hogy embersége, emberi magatartása legalább olyan kiváló. Szerénysége, szorgalma, halkszavú tárgyalási stílusa mindenki számára példamutató volt.

Tudta szeretni az embert és tudott másokért lemondani az emberi előnyökről. Az egyszerű, tisztelelkű családból származó ember valószínűleg saját mostoha sorsán tanulta meg, hogy nehéz körülmények között is helyt kell állni és hogy tudományunk, művészetünk és nyelvünk előbbre vitele mindnyájunk át nem ruházható alapvető kötelessége.

Tulogdi János emlékezete 1891—1979

Dr. Csíky Gábor

Századunk első két évtizedében a Kolozsvári Tudományegyetemen a KOCH Antal alapította Ásvány-földtani tanszék vezetője SZÁDECZKY KARDOSS Gyula professzor volt. Nála működött adjunktusként SZENTPÉTERY Zsigmond, tanársegédei pedig PAPP Simon és BALOGH Ernő voltak. SZENTPÉTERY Zsigmond 1920-ban Szegedre távozott, PAPP Simon már 1911-ben megvált a tanszéktől, BALOGH Ernőt pedig 1914-ben a világháború szólította el. Rajtuk kívül a háborús évek alatt 1920-ig többen álltak a tanszék szolgálatában; így GAÁL István mint magántanár, FERENCZI István, LENGYEL Endre, XÁNTUS János mint tanársegédek. Gyakornokok voltak TULOGDI János és TÖRÖK Zoltán.

Az első világháború után Erdélyben a magyar geológusok doyenje SZÁDECZKY KARDOSS Gyula mint a bukaresti Román Földtani Intézet főgeológusa tovább dolgozott Kolozsváron az egyetemen, mellette négy lelkes középiskolai tanár, BALOGH Ernő, BÁNYAI János, TÖRÖK Zoltán és TULOGDI János geológusok, az erdélyi föld legjobb ismerői és tanítói erős hittel és helytállással nevelték és oktatták a természet és tudományai szeretetére a két világháború közötti 20 év alatt, a fiatal nemzedéket.

A SZÁDECZKY KARDOSS Gyula és CHOLNOKY Jenő tanításán felnőtt erdélyi természettudományos iskola utolsó, kimagasló geográfus-geológus egyénisége volt TULOGDI János, a Kolozsvári Tudományegyetem földrajzi tanszékének vezető professzora, aki 1979. október 1-én hunyt el. Rá emlékezünk.

TULOGDI Jánosnak hosszú élete során mindvégig a helytállás, a természet szeretete és védelmezése volt az életeszmenye. Tanított a középiskola és az egyetem katedráján, nevelt és oktatott a munkásklubokban és a népi egyetemen. Több mint félszázaddal azelőtt már a természetvédelem előharcosa volt. Alapos, sokoldalú képzettségének nagy volt a varázsa: ásványok, kőzetek, ősmaradványok, növények, állatok, műemlékek, tájak, emberek, népek, nemzetiségek lexikális tudású ismerője volt. Volt tanítványa SZABÓ T. Attila, a híres erdélyi nyelvész így írt róla: „Emberséges ember, igaz tanár, példamutató nevelő”, mert, „az igazi tanár elsősorban is emberi magatartásával, példamutatásával nevel.”

TULOGDI János 1891. október 12-én született Tordán. Középiskolai és egyetemi tanulmányait Kolozsvárott végezte. 1912—14 között már egyetemi hallgató korában gyakornok az Ásvány-Földtani Intézetben, SZÁDECZKY KARDOSS Gyula professzor mellett. 1914—18 között részt vett az első világháborúban, ahol 1915-ben egész életét végigkísérő súlyos sebesülést szenvedett. Hazatérte után 1919-ben középiskolai tanári oklevelet nyert és 1945-ig a nagy múltú kolozsvári református kollégium természetrajz-földrajz tanára volt. Közben a Budapesti Tudományegyetemen 1925-ben földtan, ásványtan és földrajzból

doktori oklevelet szerzett. 1943-ban a Kolozsvári Tudományegyetemen magántanárrá habilitáltak, „Erdély földrajza” tárgykörből, majd 1945-ben ugyanott a Bolyai Egyetem földrajzi tanszéke vezető tanárává nevezték ki, ahol egészen nyugdíjaztatásáig, 1959-ig, működött.

TULOGDI János egész életét népe hűség és tudatos szolgálatának szentelte. Mindenekelőtt oktató-nevelő tanár volt. Élete és oktatói tevékenysége szorosan egybeforrt a hazai föld megismerésével és az ifjúság természettudományos nevelésével. Oktatói előadásában azonban nem élettelen ismerethalmazt közvetített, hanem az embert körülvevő természetet, az élő és élettelen világ jelenségeit élményszerűen tudta megjeleníteni. A kolozsvári CHOLNOKY — SZÁDECZKY iskola egyik szellemi örököseként, mint geográfus a természetföldrajz valamennyi ágazatát művelte. Foglalkozott tájföldrajzzal, geomorfológiával, hidrológiával, barlangkutatással és néprajzzal, de geológiával és paleontológiával is. A legközelebb állt hozzá a geomorfológia és hidrológia, kedvenc területe pedig a barlangkutatás volt. Elévülhetetlen érdemeket szerzett az erdélyi föld tudományos feltárásában, természeti kincsei és szépségei felfedezésében és megismertetésében. Tudományos munkásságát mintegy 300 megjelent tanulmány, könyv és népszerűsítő cikk fémjelzi. Ezek legnagyobb része Erdélyre, Kalotaszegre és Kolozsvárra vonatkoznak.

Mestere CHOLNOKY Jenő nyomdokain haladva, sokoldalú tudományos munkássága mellett, széles körű, értékes tevékenységet fejtett ki az erdélyi magyar közművelődésben is. Az egykori erdélyi kultúr-egyesületekben (Erdélyi Múzeum Egyesület, Erdélyi Kárpát Egyesület) számos ismeretterjesztő előadást tartott, melyeknek nagy része az egyesületek folyóirataiban jelent meg.

Évtizedeken át az erdélyi turista mozgalom lelkes szervezője és vezetője volt, akinek neve e mozgalomnak egy hosszú és jelentős korszakát zárta le. Bejárta Olaszországot, Franciaországot, Svájcot, Ausztriát, ahol elsősorban az Alpok barlangjait és gleccsereit tanulmányozta. Aggodalommal töltötte el a természeti környezet pusztulása, és már ezelőtt több mint 50 esztendővel szóban és írásban hirdette a természetszerető ember hitvallását, „A természetjárónak a természetvédelem előharcosának kell lennie”, és ő mindenkinél többet tett a természet védelmében. Sürgette számos terület védetté nyilvánítását és javasolta nemzeti parkok létesítését. Javasatainak nagy része azóta meg is valósult.

Mint cselekvő ember, TULOGDI János kivette részét a köz javát szolgáló munkából is. Számos társadalmi funkciót töltött be, így az Erdélyi Kárpát Egyesület alelnöke, Turista Szakosztályának elnöke, az Erdélyi Múzeum Egyesület választmányi tagja és Természettudományi Szakosztályának titkára volt.

Tudományos munkásságának elismeréseként a Magyar Földrajzi Társaság és a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat tiszteleti tagjává választotta. A Magyarhoni Földtani Társulat, melynek 1911-től kezdve, több mint 60 éven át rendes tagja volt, 1975-ben díszoklevéllel tüntette ki. 1971. októberében a Budapesten tartózkodó TULOGDI János professzort 80. születése napja alkalmából a Társulat elnöksége vendégül látta és SZÁDECZKY KARDOS Elemér akadémikus, a volt kolozsvári tanítvány köszöntötte.

TULOGDI János tanár úr elsősorban szerénységével, puritán erkölcsiségével és mélysége humánumával vívta ki magának az emberek szeretetét, tiszteletét és megbecsülését.

APÁCZAI CSERE Jánosnak erkölcsi és szellemi ajándékaiban hűségesen sáfárkodó késői utódját, TULOGDI János professzort, volt egykori kollégiumi taná-

runkat az életével egybeforrt Farkas utcai ősi templom falai közül kísértük ki utolsó útjára a házsongárdi temetőbe. Szeretett tanárunk, a Bolyai Egyetem utolsó földrajz professzorának emlékét kegyelettel megőrizzük.

TULOGDI JÁNOS FÖLDTANI VONATKOZÁSÚ SZAKIRODALMI MUNKÁINAK JEGYZÉKE

(TÖVÍSSI József összeállítása alapján)

1. Kolozsvár környékének pleisztocén képződményei. Erdélyi Irodalmi Szemle, II. évf. 6. sz. 1924. (Doktori értekezés)
2. Erdély geológiája. Minerva könyvtár, 2. sz. 1925.
3. A csoklovinai barlang. Pásztortűz, 15. sz. 1928.
4. Hunyad vármegye természeti kincsei. Magyar Nép, 28. sz. 1928.
5. Egy nagyhírű magyar természettudós, Nopcsa Ferenc. Pásztortűz, 1933.
6. A Tordai-hasadéki Kéményseprő barlang. Erdély, 3. sz. 1935.
7. A föld tudósa, Szádeczky Kardoss Gyula. Magyar Nép, 47. sz. 1935.
8. A meziádi Czáran barlang felfedezése. Erdély, 11—12. sz. 1935.
9. Erdély földjének kialakulása. Encián, 10. sz. 1937.
10. A Gyilkostó keletkezésének ideje. Erdély, 11—12. sz. 1937.
11. Castalia kövület. Emlékkönyv Szádeczky Kardoss Gyula emlékezetére. Erdélyi Múzeum Egyesület kiadványa 1938.
12. A Tordai hasadék. Az Erdélyi Múzeum Egyesület Tordán tartott 1938. évi vándorgyűlésének emlékkönyve. Kolozsvár, 1939.
13. A Békás-szoros. Az Erdélyi Múzeum Egyesület Gyergyószentmiklóson tartott 1939. évi vándorgyűlésének emlékkönyve. Kolozsvár, 1940.
14. A cseppkövek keletkezésének gyorsasága. Természettudományi Közöny, 10. sz. 1941.
15. A Tordai-hasadék keletkezése. Földrajzi Közlemények, 1943.
16. A révi barlang felfedezésének és feltárásának története. Erdély, 12. sz. 1943.
17. Szirénafog a Bási-torok cöccén felső durvamészakövéből. Múzeumi füzetek, új folyam II. 1. sz. 1944.
18. Cseppkoves barlang Körösfő alatt. Erdély, 1944.
19. Kalotaszeg földje. Erdély, 1. sz. 1946.
20. Adatok Kolozsvár környéke forrásainak ismeretéhez. A Kolozsvári Babes és Bolyai Egyetem Közleményei. Természettudományi sorozat, II. évf. 1—2. sz. 1957.
21. A Berettyó forrásvidékének karsztjelenségei. Karszt és Barlang, I—II. 1972.

100 éve született Mauritz Béla*

Dr. Sztróka Kálmán

1981. május 3-án volt a magyar földtani tudományok művelői egyik legnagyobb alakja, MAURITZ Béla születésének 100. évfordulója. E centenáris megemlékezés alkalmat adhat az ő egyéniségének és működésének tudománytörténeti jelentőségéhez illő, tárgyilagos megvilágítására. Mi, életútja jelentősebb szakaszának végigkísérői, közvetlen munkatársai, kötelességünknek érezzük, hogy e nagy évfordulón munkásságáról, annak értékeléséről, a megfelelő, az őt megillető képet rajzoljuk meg: az emberről, a tanárról, a tudósról és tudománypolitikusról.

MAURITZ Béla mint ismeretes az egykori felvidék, közelebbről a Szepesség szülötte. Itt azonban két kiigazítással kell élnünk. Az 1952-ben megjelent Magyar Ásványtan Története (KOCH S.) szerint Gölnicbányán született; elírás történt, mert ő MAURITZ Rezső kassai tanár gyermekeként, Kassán született. A népes (5 gyermekes) család később, az apa budapesti reáliskolai igazgatóvá történt kinevezése után került Budapestre, s így MAURITZ Béla itt végezte közép- és felsőfokú tanulmányait. Való igaz, hogy a gyermekkor legszebb, a lelki-alkat formálására legbehatóbb időszak egy részét a Szepességben töltötte. A gölnicvölgyi közelebbi-távolabbi rokonság, a széles körű családi kapcsolat vonzása, a nagyszerű fenyesek, vad patakok, szép tisztások és a nagyszerű közetvilág, az ércbányák, a felszínre hozott csillogó ércásványok, a kis hámorok munkája, mind-mind motiválták mindenkori nosztalgikus vágyódását a szepességi tájak felé. Szinte minden budapesti diákkori vakációját, akár egyedül, akár barátai társaságában, hacsak lehetett, odafönt töltötte. Atyjának szülei és felmenő ősai, az akkori Gölnicbányán nagy megbecsülésben élő, hagyományos kétfestő iparosok voltak. Ez a környezet, ez a származás s ez az életmód volt az alapja annak a szerény, példásan takarékos, hivatkozás nélküli, igaz, meleg emberszeretettől áthatott lelkiületnek, amely őt élete végéig jellemezte.



* Elhangzott 1981. május 18-i emlékülésen.

Valójában azonban — s erre mint utólagos korrekcióra utaltunk előbb —, a MAURITZ-család szépeességi letelepedése nem egyidejű és nem azonos a Zips-vidék korábbi százsz telepeésekével. Az igazi eredet francia protestáns (hugenotta) család volt, amely a XVI. sz. második felében, a nagy vallásüldözések idején, Németalföldre menekült, majd két ágra szakadt, s az egyik ág németországi átmeneti tartózkodása és a családnév németes megváltoztatása után, települt át a Gölnic völgyébe. — E módosult származás későbbi felderítése őt — lelkületéből fakadóan — semmiben sem érintette, ill. befolyásolta, továbbra is büszke volt arra, hogy az asszimilálódott ősök fiaként és szépeességi családból, magyarnak született.

MAURITZ Béla a budapesti egyetemen a világhírű mineralógus, KRENNER József tanítványa volt. Abban az időben, amikor hazánkban a kiváló képességű SZABÓ József alig felmérhető munkássága, majd KOCH Antal, a másik nagyság tanári működése nyomán megindult az egyetemen az ásvány-kőzet-tan-földtan színvonalas oktatása s a XX. sz. fordulóján majd azt követőleg: szinte varázstűesszerűen gyarapodott a jól képzett és nagyszorgalmú szakemberek száma. E tevékenység számos területen, úttörő jellege mellett, mindjárt a korszerű szintet is képviselte. Ennek volt kiemelkedő hazai bevezetője, kutatója és oktatója MAURITZ Béla.

A tehetséges fiatalemberre — aki kitűnő képességek birtokában évvisszevonással már 17 évesen érettségizett — KRENNER hamarosan felfigyelt s amikor első sikeres kristálytani vizsgálatait (az erdélyi kalkopiritiken) elkészíti, s az annak idején nem egyszerű feladatot megoldva, disszertációjával alig 21 éves korában doktorátust szerez, felhívja a nagy mecénás SEMSEY Andor figyelmét a kiváló adottságú fiatal emberre. SEMSEY hathatós pártfogása döntő volt MAURITZ életében, mert ennek eredményeként új áramlat, új lendület kezdődött a hazai szakoktatásban, főként annak színvonalának emelésében.

A tanársegéd fiatalember SEMSEY-ösztöndíjjal közel 5 évet tölthetett tanulmányai folytatására és kiterjesztésére külföldi egyetemeken, s az akkor legnevesebb, s tudományunk legnagyobb tekintélyű professzorai mellett, ill. iskoláikban dolgozhatott. A nagyhírű ROSENBUSCH-intézetben és ZIRKEL-nél, (Göttingában) huzamosabban dolgozott, petrográfiai tanulmányokat folytatott, a krisztallográfus V. GOLDSCHMID-nél a heidelbergi iskola tagja volt, később Lipcsében, Drezdában, valamint a bécsi BECKE-laboratóriumban gyarapította ismereteit. Alkalma volt elsajátítani a petrográfia újabb vizsgáló módszereit, elsősorban a kőzetelegrészecskének akkor már finom részleteiben is kidolgozott fiziográfiáját, begyakorolta és saját maga végezte el a magával vitt számos hazai vulkáni kőzetminta kémiai elemzését. A leglényegesebb új ismeretek, s irányzatok között is kiemelkedik az első magmás kőzetszámítási módszereknek (OSANN-, majd BECKE-, később NIGGLI-féle), főképp az eruptív kőzetek osztályozásának s a magma-differenciációs jelenségek ábrázolásának elsajátítása. Mindezek hazai alkalmazásának bevezetése, meghonosítása ma már kellelőleg alig is értékelhetők. Valósággal forradalmasította az eddigi petrológia tevékenységet és szemléletet. Nagy költőnk nyomán joggal azt mondhatjuk: valósággal betört az új idők, új... szakmai felkészültségével, eszmévilágával.

— KRENNER ugyanis nem lelkesedett a vékonycsiszolat polarizációs fényben való vizsgálatáért, a goniométer volt a fő műszere; KOCH Antal tájékozott kőzetvizsgáló, amit korábbi külföldi útján sajátított el, azonban budapesti professzorsága idején már más irányú témák foglalkoztatták, talán HOFMANN Károly az, aki a századfordulón, igen jó kőzet-feldolgozásokat végzett az általa

térképezett területekről. Ez időből SCHAFARZIK Ferenc neve említhető még, aki a magmás kőzetek bizonyos csoportjainak is pontos leírója volt.

Ez idő tehát az, amikor (néhány mineralógiai-kristálytani vizsgálat publikálása után) megjelenteti MAURITZ Béla „A Mátra-hegység eruptív kőzetei” c. monografikus tanulmányát a M. Tud. Akadémia kiadásában (1909), amellyel egyszerre magára terelte a figyelmet (A kitűnő mű akadémiai díjat is nyert.) Ezt követőleg megkezdte a néhai földtani térkép több fehér foltjának felszámolását, a Mátra után a Mecsek hegység eruptív kőzetei, a gergyóditrói eleolit-szientit tömzs petrokémiai vizsgálata, a Fruska-Gora trachitos kőzete, a Báni-hegység bazaltjának definiálása következett, később a kitűnő angol kőzet-elemző H. F. HARWOOD társszerzőségével, a mecseki és ditrói foyaitos kőzetek magma-differenciációit mutatja be. Nem sokkal ezután kerül sor a Balaton-felvidéki bazaltos kőzetek kutatására, e vulkanitok hólyag-üregeit kibélelő zeolitok vizsgálatára, majd a — LOCZY-féle Balaton-monográfiában számos félreismeréssel, sőt hibásan leírt — bazanit-félék helyreigazítása és a kor színvonalán álló feldolgozása következett: a Kabhegy- s Agár-tetőtől átfogóan a Tótihegy, Gulács, Diszel, Haláp, Szt. György, Badacsony, Tátika, Bazsi, Zalaszántó, Uzsa, Rezi, Kovácsi hegyig, sőt a Nagysomlóig és Sághegyig terjedő munkálatokat végzett. Nagyrészt szintén külföldi kollégák (H. F. HARWOOD és L. S. THEOBALD) voltak segítségére megbízható elemzéseikkel a nagyszabású tevékenység eredményeinek kiteljesítéséhez.

MAURITZ-nak csak kőzettani tárgyú tanulmányai száma megközelíti a negyvenet, közülük számos idegen nyelven, ill. külföldi folyóiratokban is megjelent. Mindezek és egyéb tárgyú tanulmányai nagy elismerést, hírnevet szereztek színvonalas tevékenységének és személyének. Hogy mily nagy elismerés és tisztelet irányult feléje, azt nemcsak több külföldi egyesület tiszteleti tagsága, de a felszabadulással átélt ostrom utáni időkben számos külszorból érkezett érdeklődés és karitatív megnyilatkozás is tanúsította.

A magyar ásványtan-kőzettan-kőzetkémiai tudományterület meglendítésében, korszerűsítésében, új szemlélet és módszerek átplántálásában MAURITZ Béla *jelentősége alig felmérhető*. Előbb vázoltakból is nyilvánvaló, hogy e tudományok hazai fejlődésében, előbbre vitelében meghatározó szerepe volt, s ezért őt tudománytörténetileg kiemelkedő hely illeti meg! Némi tájékoztatásul említjük, hogy a nála több évvel fiatalabb VENDL Aladár, a széles látókörű, nagy felkészültségű műegyetemi tanár, még Földtani intézeti geológus korában, petrográfusi munkájához az első nagy segítséget, instrukciókat a külföldről éppen visszatért MAURITZ-tól kapta, aki kezdettől támogatója s később is őszinte barátja, szerzőtársa, a Földtani Társulat elnöki székében nagytekintélyű utódja volt.

Annnyit még MAURITZ Béla tudományos működése elismeréséről, hogy külföldi tanulmányairól hazatérve hamarosan (alig múlt 28 éves) KRENNER és KOCH magántanári képesítésre terjesztette fel kőzettani tárgykörrel (ezt követően, ugyancsak jeles pártfogója SCHAFARZIK F. ajánlatára, a Műegyetem is magántanárrá habilitálta). Ő az első petrográfus magántanár hazai egyetemen, ami egyben meghatározta további életútját. A katedrát KRENNER utódjaként 1913-ban, ill. rendkívüli professzori minőségben 1914-ben, nyerte el, nem sokkal később ordináriussá lépett elő.

Ha nagy volt MAURITZ érdeme a hazai kőzettani kutatás, az észlelések értékelése felfrissítésében és új irányzatok meghonosításában, talán még többet jelentett fellépése az ásvány-kőzettan egyetemi oktatásában, a kor színvonalá-

nak megfelelő és az anyag *rendszeres beosztású előadásában*. Itt nyilatkozott meg szakmai, emberi nagysága különösképpen. Hatása főként abból eredt, hogy előadásai a hallgatóság számára nemcsak igazi élményt jelentettek, de szuggesztív, egyszerű közlésmódján átsugárzott tárgyának rajongó szeretete, s az szinte teljességgel átplántálódott tanítványaiba. Sok évtizedes működése folyamán sokezer jól képzett tanár vallotta magát szerte az országban tanítványának, ugyanakkor a doktorátust szerzők, tudományos kutatók egész seregét bocsátotta szárnyra.

A felsőfokú tanintézetek (egyetemek, akadémiák) szaktanárai — a közel-múlt időkig — sorra az ő tanítványai közül kerültek ki. Tárgyának a maga idején hozzáfogható mestere sem metodikai felkészültségben, sem pontos és megbízható ismeret-rögzítésben, ugyanakkor sokoldalúságban és eredményességben mindmáig kevés akadt szaktudományunk művelői között. A megnyerő egyéniségű professzor körül iskola alakult ki, amelynek tudományunk hazai fejlődésében *nem vitatható jelentősége és tevéleges szerepe volt*. S mindennek továbbbi kihatása a középiskolai szakoktatás színvonalának határozott emelkedésében is hamarosan megnyilatkozott. Hozzájárult ehhez az a ténykedése is, hogy felismerve az új ásványtani tankönyv sürgető szükségességét, VENDL Aladár műegyetemi tanárral — fél évszázaddal az utolsó SZABÓ-ásványtan kiadása után — megírták 1942-ben a két kötetes kitűnő, azidőben korszerű Ásványtan tankönyvet, amely mindmáig haszonnal forgatható. A közzétanból — hozzá közelebbi tárgykörből — előzőleg 1939-ben, az ő páratlan szakismeretével, olvasmányos szöveggel foglalta össze a Természet Világa enciklopedikus kiadvány „Föld”-című kötetében a közzettan lényegesebb ismeretanyagát, a hazai közzetek jellemzésével. Hosszú időn keresztül ez az anyag szolgált a vizsgára, szigorlatra készülő fiatalok sokat forgatott „tankönyvéül”. Nem maradt azonban MAURITZ professzor adós a korábban tervbe vett, s nagyon nélkülözött leíró közzettan megírásával sem: könyve teljességgel elkészült, de közbejött nyugdíjazásával a kézirat kézen-közön elfeküdt, s az eltelt évtizedek múltán, ma már nagyrészt elavult. Szakirodalmunkból egy gondos közzettani alapismerettan most is hiányzik. Ma már tudjuk, ésszerű lett volna annak idején e művet kiadni és később az új kívánalmaknak megfelelően átdolgozni, mert rajta kívül az ő átlagon felüli tárgy- és lelőhelyismeretét is beleértve, alig akad ma is szakember, aki e feladatra vállalkoznék.

MAURITZ Béla életútja során egyéni kiválóságaiból következőleg, mindinkább befolyásos, nagytekintélyű szakmai, tudománypolitikai személyiséggé emelkedett. A M. Tud. Akadémiának 32 éves korában levelezőtagja, később rendes tag, osztálytitkár, osztályelnök, majd elnökségi tag, végül a tiszteleti tagok sorába emelkedett. Említsük meg: e magas tudományos testületben betöltött funkciói idején az Akadémiának annyi földtudományt művelő akadémikus tagja (9) volt mint azóta sem.

Az egyetemen dékáni, rektori tisztelet töltött be. Professzori tevékenysége során magas pedagógiai hivatástudat nyilatkozott meg abban is, hogy nagy elfoglaltsága ellenére, minden olyan tisztséget, vagy funkciót elvállalt, amellyel az ifjúságnak segíteni tudott, a tehetséges és rászoruló fiatalokat anyagi és egyéb (ösztöndíj, segély, kollégiumi kedvezmény stb.) juttatásban részesíthette. Volt hallgatói s tanítványai emlékezetébe oly mélyen bevésődtek személyiségének vonásai, a mindig népes tanulmányi kirándulásokon derűs-dalos és tréfálkozó megnyilatkozásai, hogy ez még most is él bennök, s időnként össze-

hozza alkalmi találkozókra őket — mint legutóbb is, az ő 100-ik születnapja érkezéssel — s meleg meghatódottsággal idézték fel ma is emlékét.

Végül s kellő hangsúllyal kell kiemelnünk MAURITZ Bélának a Magyarhoni Földtani Társulatban végzett munkáját, az itt betöltött szerepét. A századforduló után már mint egyetemi tanár, három trienniumon át 1923—1932-ig (azaz kilenc évig) töltötte be az elnöki tisztelet. Ez időszakban a vezetésnek nagyon sok nehézséggel kellett megküzdenie. Az akkori inflációs idők után kezdetben az ügyvitel létalapját, az éves tagdíjakból befolyt szerény összeget kiegészítő vállalati segítségre, jogi személyek tagsága intézményének kiterjesztésére és más pártfogói támogatás megszerzésére volt szükség, hogy az ősi Társulat, ha némi nehézséggel is, de életre keljen, a Földtani Közlöny kiadására anyagi fedezetet pedig csak így lehetett előteremteni. S ebben az elnöknek oroszlánrész jutott. Másik nehéz szakasz a harmincas évek elején átélt súlyos gazdasági válság időszaka volt, amelyet Társulatunk ugyancsak MAURITZ elnöksége idején, az ő bölcs intézkedéseivel vészelt át. A harmadik triennium lejártakor a Társulat Közgyűlése tiszteleti taggá választásával fejezte ki köszönetét.

*

Amikor e centenáris évforduló érkezéssel ősi Társulatunk helyt adott a visszaemlékezésnek, az alkalomhoz illő köszönetünk fejezzük ki, mi régi tanítványok és pályatársak, s igaz köszönetünk vonatkozzék arra is, hogy a Társulat Elnöksége a 100-ik születésnap alkalmával koszorút helyezett a nagy halott sírjára a Rákoskeresztúri temetőben.

A tíz évvel ezelőtti búcsúztató méltatások egyikében elhangzottakból idézve: MAURITZ Béla maga „nagyszerű példakép volt az elődök, neves nagyjaink iránti kellő tiszteletadásban...”. Ezt tesszük ma is, mi is, a még élő tanítványok mély tisztelgő megemlékezésével: az Ő példázatos nyomdokai követésével.

KAPOLYI László: Ásványi eredetű természeti erőforrások rendszer- és függvényszemlélete. Budapest, Akadémiai Kiadó 1981.

KAPOLYI László akadémikus könyve egy merőben új szemléletű munka, mely az ásványi nyersanyagkutatást, a kitermelést és a felhasználást egyetlen rendszerszemléletű egységbe foglalja. Egy sajátos interdiszciplináris jellegű munkáról van tehát szó, melynek különös időszzerűsége ad a világgazdaságnak és saját népgazdaságunknak jelenlegi helyzetét.

A 777 oldal terjedelmű könyv 12 fejezetre oszlik. Az *első fejezetben* fogalmazza meg a szerző rendszerszemléletű ásványvagyongazdálkodási koncepcióját. E rendszer keretében a nyersanyagokat potenciális erőforrásokként tekinti a népgazdasági felhasználás, mint végoft érdekeiben. A nyersanyagkutatás feladatait tehát e végoftól kiindulva kell meghatározni. Ezután ismerteti az ásványi nyersanyaghasznosítást célzó termelési rendszermodellek kialakításának módját.

A *második fejezetben* az alkalmazásra kerülő rendszerfogalmakat és a modellezést ismerteti, a *harmadik fejezetben* pedig a felhasznált matematikai módszereket tekinti át. E két fejezet alapos tanulmányozása előfeltétele a későbbi fejezetek megértésének.

A *negyedik fejezetben* az ásványvagyonhasznosítás folyamatának általános leírását mutatja be, majd megállapításait a rézércdúsítás, a BAYER rendszerű timföldgyártás, valamint az uránérből termikus reaktor számára történő fűtőelemgyártás példáján szemlélteti.

Az *ötödik fejezetben* a komplex ásványvagyonrendszer beruházási és termelési ráfordításait, valamint a ráfordítás-optimumot meghatározó tényezőket elemzi.

Geológusok számára kiemelt fontosságú a földtani nyersanyagkutatás rendszerével foglalkozó *hatodik fejezet*. A hagyományos-tól teljesen eltérő szemlélettel, nagy matematikai apparátus felhasználásával elemzi a földtani nyersanyagkutatás egész folyamatát annak valószínűségi természetét hangsúlyozva. Teljesen újszerű földtani gyakorlatunkban az ásványi nyersanyagelőfordulások geometriai, sűrűségi és tulajdonságmérőekkel történő függvényeszerű leírása.

Hazai földtani szakirodalomunkban elsőként ismerteti és az ásványi nyersanyagkutatás rendszerébe építi be a nagy fontosságú *geostatistikai módszereket*.

Külön foglalkozik a földtani kutatás stratégiájával, azon belül a kutatásértékelés főbb módszereivel, például a medenceanalízissel, a feltétel-analízissel és a kutatási sémákon alapuló stratégiákkal. Hang-

súlyozza a kombinatív kutatási stratégiák, a diszkrét és a regionális kutatási adatok egymásba fonódásának jelentőségét.

A *hetedik fejezetben* a kitermelés rendszerét ismerteti külön a szilárd és külön a fluid nyersanyagokra. Az előbbieken belül külön tárgyalja a mélyműveléseket és a külfejtéseket. Hangsúlyozza, hogy a kitermelési rendszereket mindenütt az adott földtani-természeti környezetbe illesztve kell kialakítani.

A *nyolcadik fejezet* a nyersanyagok felosztási rendszeréről ad áttekintést. Elméleti levezetéseit itt is konkrét példákön — például az Almásfűzitő Timföldgyár példáján szemlélteti.

A *kilencedik fejezetben* az ásványi nyersanyaghasznosítás teljes természeti-műszaki-gazdasági-társadalmi rendszerét mutatja be. Szorosan kapcsolódik ehhez a *tizedik fejezet* az ásványvagyon és a ráépülő ipari tevékenység összefüggő rendszer- és függvényeszméletű értékelésével. E fejezet fontos részét alkotja a műszaki-gazdasági prognózisok, ezen belül az innovációk szerepének értékelése. A bemutatott hatékonysági számítások a gazdasági döntés előkészítéshez nyújtanak megbízható alapot.

A *tizenegyedik fejezetben* a célszerűen kiépítendő hazai szén-, urán-, szénhidrogén-, bauxit-, rézérc-, vasérc- és nemfémek ásványok vertikumainak fejlesztési lehetőségeit vizsgálja. E fejezetben a szerző több fontos megállapítást tesz a vertikumok kiépítésének lehetőségeivel, azok alternatív módozataival kapcsolatosan.

A befejező *tizenkettedik fejezet* mintegy összefoglalja az eddig elmondottakat és felvázolja a szerző által javasolt hazai ásványi nyersanyagtermelési stratégiát. Megállapításai érthető módon elsőrendű népgazdasági jelentőségűek, alapos megvitatásuk és figyelembevételük a hazai ásványvagyongazdálkodás elsőrendű érdeke.

A könyvet gazdag ábraanyag egészíti ki. Nem könnyű olvasmány ez a könyv a földtudományokban szokatlan függvényeszmélete, a sok új fogalom, szakkifejezés és matematikai előismereteket feltételező levezetései miatt. A megértést nagyban megkönnyíti viszont a könyv végén közölt részletes *jelölésszegyzék*.

Megéri a fáradságot a könyv alapos áttanulmányozása mert tele van új gondolatokkal, megoldásokkal, melyeket ki ki a saját szakterületére kidolgozva sikerrel alkalmazhat. Ezen felül nagy jelentőségű szintézisnek tekintem e munkát, mely újszerűségében nemzetközi viszonylatban is nagy érdeklődésre tarthat számot, geológusok, bányászok, technológusok és közgazdászok körében.

BÁRDOSY György

ÉRTEKEZÉSEK

Földtani Közlemény, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1982) 112. 331–349

A Budapesti Tudományegyetem Őslénytani Intézetének száz esztendő története

Dr. Bogsch László

Összefoglalás: Az Őslénytani Tanszék 1882-ben szervezték, első professzora HANTKEN Miksa volt. Halála (1893) után átszervezéssel Geo-palaeontologiai Intézetet létesítettek, amelynek vezetőjévé KOCH Antal volt kolozsvári professzort neveztek ki. Ezen intézet keretein belül nyert 1907-ben palaeontológiára LŐRENTHEY Imre ny. rendkívüli tanári kinevezést. KOCH Antal 1913-ban nyugdíjba vonult. Utána az intézet szétválasztásával neveztek ki az Őslénytani Intézet ny. rendes tanárává 1914-ben LŐRENTHEY Imrét és 1915-ben a Földtani Intézet tanárává PAPP Károlyt. LŐRENTHEY, sajnálatosan, már 1917-ben elhunyt. 1919-ben néhány hónapig VADÁSZ Elemér volt az őslénytan tanára. Az első világháború utáni infláció miatt a tanszék „szanálták”, de azért megmaradt önálló költségvetési egységként. 1947-ben TELEGGI-ROTH Károly kinevezésével indult meg újra a tényleges munka. 1955-ben bekövetkezett halála után BOGSCH László lett a tanszék vezetője 1973. június 30-ig, majd 1976. december 31-én nyugdíjba vonult. 1973 óta GÉCZY Barnabás professzor vezeti a tanszékét.

A munka igyekszik a személyi adatokat közölni és áttekintést adni a hirdetett előadásokról, amelyek bizonyos mértékig a tudományos munkásságot is tükrözik.

Az egyetemek, általában a felsőfokú oktatási intézmények szervezetének változásai gyakran adnak lehetőséget arra, hogy tudománytörténeti értékeléseink elbizonytalanodjanak. Ennek ellenére mégis meglehetősen határozottsággal állíthatjuk, hogy a Budapesti Tudományegyetem Őslénytani Intézete — az őslénytan oktatására és tudományos művelésére hivatott önálló szervezeti egység — mint ilyen, másodikként jött létre 1882-ben az európai egyetemek sorában. Sajnos, sem szervezésének, sem százévesztendő működésének körülményei nem nélkülözték a nehézségeket.

Az 1848-as forradalom egyetemünk életében is jelentős változásokat hozott, amelyek részben az abszolutizmust is átvészelték. A kiegyezés után, Eötvös József négy éves minisztersége alatt jelentős mértékű fejlődést ért meg egyetemünk.

A Bölcsészettudományi Kar, amelyhez akkor a mai természettudományi tanszékek is tartoztak, már 1867. november 5-én reformjavaslatot nyújtott be az egyetemi tanácsnak. Ebben — egyéb javaslatok mellett — földtani, valamint „palaeontologiai” tanszék felállítását javasolta. Ekkoriban ugyanis az ásványtan, közettan és földtan oktatásának egész terhe SZABÓ József vállaira nehezült. Minthogy a javaslat egyelőre eredmény nélkül maradt, a Bölcsészettudományi Kar 1872. február 14-i ülésén úgy határozott, hogy javaslatát megismétli. A megismételt javaslatból sem lett egyhamar valóság. Még kilenc évnek kellett elteltie ahhoz, hogy a javasolt természettudományi tanszékek közül legalább egyet, az Embertani Intézetet felállítsák. Ennek megszervezése után Eötvös József utóda, a széles látókörű és különösen felsőoktatási kultúrpolitikájában kiváló miniszter, TREFORT Ágoston további természettudományi tanszékek

létrehozását kívánta volna szorgalmazni. A költségvetési tárgyalások elején, még az országgyűlés pénzügyi bizottságában „az a kívánság hangzott el, hogy a TREFORT által tervezett tanszékek felállítására előtt a palaeontológia (öslénytan) tanszékét kellene felállítani, amelyre (a sziléziai születésű) HANTKEN Miksának, a Földtani Intézet igazgatójának személyében meg is volna az alkalmas szaktudós.” TREFORT felhívta a Kart, hogy nyilatkozzék a tanszék felállítására és HANTKEN Miksa kinevezésére vonatkozóan. Az 1881. január 27-i kari ülésen a Kar — két korábbi határozatával ellentétben — „meglepő módon” úgy határozott, hogy „a palaeontologiai tanszék felállítását és arra HANTKEN Miksa kinevezését nem ajánlja” (SZENTPÉTERY, 1935, p. 530.). A kari határozat 12 HANTKEN-t ellenző és 11 őt pártoló szavazat alapján született meg. A „többség” véleményével szemben SZABÓ József különvéleményt jelentett be. Az ügyben TREFORT Ágoston miniszter karon kívüli szakember: ZSIGMONDY Vilmos véleményét is kikérte. ZSIGMONDY Vilmos bányamérnök, a hazai mélyfúrások úttörő és máig is nagy tiszteletnek örvendő személyisége, nagyon melegen állt ki HANTKEN Miksa kinevezése és az öslénytani tanszék felállításáért.

ZSIGMONDY Vilmos határozott támogatása és SZABÓ József benyújtott különvéleménye alapján HANTKEN Miksa egyetemi nyilvános rendes tanárrá való kinevezése 1882. január 9-én megtörtént.

Heves vita zajlott le a parlamentben még a kinevezés után is. HERMAN Ottó képviselő az országgyűlés 1882. február 11-i ülésén interpellációt mondott el, amelyben a tőle megszokott hevesességgel támadta meg TREFORT Ágoston minisztert HANTKEN Miksa kinevezése miatt (SZÉKELY L. 1968). Nemesak azt kifogásolta, hogy a miniszter HANTKEN Miksát a Kar többségének akarata ellenére nevezette ki, hanem azt is állította, hogy HANTKEN nem tud magyarul. Két nappal később, az országgyűlés 1882. február 13-i ülésén ZSIGMONDY Vilmos, aki ekkor képviselő is volt, ismét védelmébe vette HANTKEN Miksát, helyeselte kinevezését és az öslénytani tanszék felállítását. „... nálánál kitűnőbb egyénre” nem eshetett volna a választás. HANTKEN „idegen származása ellenére igen hamar elsajátította a magyar nyelvet” s különben sem tételezhető föl a Magyar Tudományos Akadémiáról, hogy olyan személyt választ tagjai sorába, aki magyarul sem tud.

HANTKEN Miksa magyar nyelvtudásáról MAJZON Lászlónál találunk utalást „idegenes kiejtésére”. Írásműveiben azonban kifogástalan nyelvismeretéről győz meg bennünket. (Egy akadémiai iraton HANTKEN magyar nyelvű megjegyzése teljesen helyes, míg SZABÓ József írásában ékezethibát észlelhetünk!)

HERMAN Ottó interpellációjában azt is szemére veti HANTKEN-nek, hogy 12 év alatt a Földtani Intézet az (akkori) ország területének (több, mint 320 000 km²) csak 1/5 részét térképezték földtanilag. ZSIGMONDY-nak erre vonatkozó választát SZÉKELY L. nyomán (1968) a következőkben idézzük: „... ami a fölvételeket illeti, különös fogalma van t. képviselőtársasagnak effélekről. 40 éve foglalkozom ezen tárgyakkal és aki egyike az elsőknél voltam, ki hazánkban földtani fölvételeket eszközöltem, a legőszintébb örömet fejezem ki, hogy az intézet csekély személyzete mellett oly nagyszerű eredményt tud felmutatni.”

Valószínű, hogy a Földtani Intézetben a HANTKEN és HOFMANN Károly között kialakult viták miatt a „munkahelyi légkör” (amint azt mai megjelöléssel mondják) HANTKEN számára nem volt egészen felhőtlen. Talán ez is hozzájárult ahhoz, hogy nyugalmasabb helyre kíváncsozzék. KOCH Antal a Földtani Közönyben megjelent megemlékezésében HANTKEN tanító-mesteri szívélyességét nagy elismeréssel idézi föl. „Azért elevenitem föl itt e talán csak rám tartozó reminiscenciákat, hogy documentáljam vele az elhunytak azt a kiválóan közlékeny, oktatni szerető természetét, amely a tanári pályára oly hivatottá tette” (KÖCH 1894, p. 263.).

Ma már mindenképpen nehezen állapíthatjuk meg, milyen okok késztették HANTKEN-t 60 évesen új életforma elfogadására. A kari életben nem játszott élénk szerepet, egész munkásságát az oktatás és tanszékszervezés feladatának áldozta.

Tény annyi, mint már említettük, hogy HANTKEN Miksa 1882. január 9-én egyetemi nyilvános rendes tanári kinevezést nyert s ugyanekkor felállításra került az egyetem központi épületében (a Szerb utcai épületrészben) a Palaeontologiai Intézet.

Az egyetem Almanachjának 1881—82. tanévre szóló kötetében (p. 27.) szerepel először a Bölcsészeti Kar nyilvános rendes tanárai között HANTKEN Miksa neve a következő adatokkal: „m. k. miniszteri tanácsos, a m. tudomány. Akadémia rendes tagja, az őslénytan (palaeontologia) ny. r. tanára, a magy. földtani-, az állat- és növényhonosító társulat és a kárpáti egylet alapító, a selmeczi gyógyászati és természettudományi egylet tiszteleti, a magyar földrajzi társulat rendes és választmányi tagja, a magy. természettudományi és a bécsi állat- és növénytan társulat rendes tagja. Lakás: Király-utca 82. sz.” (A későbbi években a házszám 86. Az 1885/86. tanévre szóló Almanachban már Eötvös-utca 9. sz. szerepel.) Az idők folyamán kapcsolatai a külfölddel tovább gyarapszanak: levelező tagja lesz a Reale Accademia Valdenne del Poggio-nak és a British Association for the advancement of sciences-nek.

A tanszék szervezése is előbbre haladt. Az 1883/84. tanévról szóló Almanach adatai szerint a Palaeontologiai Intézet az igazgató HANTKEN Miksa ny. r. tanáron kívül KOCIS János tanárságéból és KOVÁCS István szolgából áll.

KOCIS Jánosról azt olvassuk: „középtanodákra képesített tanár, palaeontologiai tanárságé, a kir. m. természettudományi társulat és a magyarhoni földtani társulat rendes tagja”. KOCIS János az 1891—92. évi Almanachban szerepel utoljára tanárságédként. 1887. januárjában a Földtani Társulat szakülésén A kisgyőri ó harmadkori rétegek foraminifera-faunája címen tartott előadást, amint azt a Földtani Közönyben (17. kötet, p. 43. Budapest 1887.) megjelent jegyzőkönyvi kivonat tanúsítja. Nyilván doktori értekezésének anyagát mutatta be, mert a Földtani Közönyben 1891-ben ugyanezen címen megjelent tanulmánya szerző-nevében már szerepel a dr. megjelölés. Az Almanach 1891—92. tanévi kötetében is először olvassuk nevét kapcsolatban (p. 40.): bölcsészettudor. Ez a bejegyzés azért is érdekes, mert eddig a bölcsészettudor megjelölést használták, amit azonban szintén dr.-ral rövidítettek. Jóval később, 1900-ban a Földtani Közöny 30. kötetében még ugyanezen terület földtani viszonyairól is beszámolt. Itt olvashatjuk, hogy időközben Kaposvárra lett tanár. Élete további folyásáról a szakirodalomban nem találtam adatot.

KOVÁCS Istvánt pár év múlva KARDOS Péter váltja föl, aki után az 1893—94. tanévben az a FERENCZI Pál következett, aki nemcsak KOCH Antal egész budapesti működésének ideje alatt szolgált, hanem még az első világháború idején is. A hosszú évek folyamán kitűnő „praeparátor”-rá képezte ki magát, aki nemcsak az ősmaradványok gyűjtésében végzett nagyon hasznos munkásságot, hanem a begyűjtött anyagok a vizsgálatra való előkészítésében is.

Az 1892—93. tanévben a Palaeontologiai Intézet tanárságéde már LÖRENTHEY Imre. Személyi adatait az Almanach nyomán a következőkben idézzük: „bölcsészettudor, középtanodákra képesített tanár, a kolozsvári egyetemen az ásvány- és földtani tanszék volt tanárságéde, a kir. m. természettudományi társulat rendes, a magyarhoni földtani társulat alapító, az erdélyi múzeum-egylet orvos-természettudományi szakosztályának rendes, az erdélyi kárpát-egyesület választmányi és a turista egyesületnek rendes tagja. (Lakik:Népszínház-utca 12. sz.)”

LÖRENTHEY Imre neve első alkalommal az Almanachnak már 1885—86. tanévi kötetében (p. 47.) szerepel, mint az 1874-ben megalakult Bölcsészettudományi Segítő Egyesületének aljegyzője. SZENTPÉTERY pedig megemlíti (p. 549.), hogy az 1867—1888 között pályadíjat nyert hallgatók között kétszer is szerepelt.

Időközben HANTKEN teljes erővel dolgozott intézete fejlesztésén és előadásainak részletes megírásán. Az egyetem őslénytani gyűjteményének ő volt a megalapítója (SZENTPÉTERY p. 532.). Nyomatásban megjelent munkáinak

száma természetesen némileg csökkent, de tanári éveire esik annak a dolgozatának a megjelenése is, amely a ma mikrofáciestan nevű vizsgálati irány egyik legelső megnyilatkozása. Nemzetközi tekintélye is egyre növekszik. A tanári kinevezését megelőző évben, 1881-ben fontos szerepet játszott a bolognai, II. nemzetközi geológus-kongresszus munkájában. Az 1888–89. tanévben az ősi bolognai egyetem tiszteletbeli doktorává avatta. Maga a Palaeontologiai Intézet nemcsak anyagában, hanem területében is gyarapszik. A központi épületből 1886 folyamán a Múzeum körúton, a Műgyűjtemény mellett felépült természettudományi épület déli oldalának III. és IV. emeleti helyiségeibe költözött át. A IV. emeleten az épület Ny-i, azaz Múzeum körúti oldalának középső részében volt a kb. 30 m hosszú gyűjtemény-helyiség. Itt alakította ki HANTKEN korszerű őslénytani gyűjteményét. A Földtani Intézetből magával hozta azt a *Nummulites*-gyűjteményt is, amelynek egy része az 1873-as bécsi világkiállításon is szerepelt és aranyérmert nyert. A *Nummulites*-gyűjtemény jelentős része ma is megvan az Őslénytani Tanszéken. Oktatási célra külön *Foraminiferida*-gyűjteményt is összeállított. Fényes fekete papírral bevont táblákra üvegcsövecskéket erősített, bennük a Budai-hegység ó-harmadidőszaki rétegeiből kiszapolt Foraminiferidák példányaival. Ez a gyűjtemény részben már azzal is károsodott, hogy nem kellő gondnal használták a gyakorlati oktatásban, véglegesen pedig a második világháború következtében semmisült meg. Szolgáljon e gyűjtemény sorsa is intő példálul arra, mennyire fontos elődeink szellemi hagyatékát nemzedékek során át gondosan kezelni és megőrizni!

HANTKEN Miksa tudományos működéséről részletes közlések állnak rendelkezésünkre, de oktatói működéséről eddig kevés szó esett. Nyilvános rendes tanárrá történt kinevezése előtt mint magántanár tartott már őslénytani előadásokat. Az 1875–76. tanév „téli szakaszára” (= I. félév) kiadott egyetemi tanrendben (p. 15.) olvashatjuk: „Őslénytan (Palaeontologia), kedden, csütörtökön, pénteken, szombaton d.u. 4–5-ig. HANTKEN Miksa magántanár”. Meglepő a magántanároknál szokatlanul magas óraszám: 4! A délután 4–5 óra közötti előadási idő sem volt éppen szokásos, de mai szemmel nézve egészen csodálatos, hogy szombaton délután is volt magántanári előadásra jelentkező hallgató!

(Bár nem tartozik az Őslénytani Tanszék történetéhez, de tudománytörténeti adatként megemlítenédnek tartom, hogy az Anthropologiai Intézet magántanára, FISCHER Lajos az 1874–75. tanévben „A Darwin-féle fajeredetéről” címen hirdetett heti egy óras előadást.)

Mint ny. r. tanár HANTKEN az 1882–83. tanév I. felében hirdet előadást. Miután kinevezése a „palaeontologia” tárgyára szólt s kinevezésével a „Palaeontologiai Intézet” került felállításra, előadását heti 3 órában Palaeontologia I. Gerincztelen állatok címen hirdeti, S meglepetésünkre a „palaeontologia”-ra kinevezett tanár még egy heti 2 óras előadást hirdet „Magyarország geológiája” címen. Nagyon valószínűnek tartom, hogy SZABÓ Józseffel történt megállapodás alapján született meg ez az előadás.

Ugyanezen tanév második felében Palaeontologia (II-ik rész), heti 3 óra és Magyarország földtana! [I] (II-ik rész), heti 2 óra címen hirdet előadást.

(Újabb tudománytörténeti adat: ugyanekkor TÖRÖK Aurél, az embertan professzora „Transformismus és Darwinismus anthropologiai tekintetben” címen tart 2 óras előadást.)

Az 1883—84. tanév I. félévében pontosabban értesülünk HANTKEN előadásának anyagáról: — „Palaeontologia (Protozoa, Coelenterata, Echinodermata, Molluscoidea)” heti 4 óra. 2 órás előadás a „Magyarország földtana”. Előadásait naponta (szombaton is) 10—11-ig tartja. Ugyanezen tanév II. félévében őslénytani előadása a „Mollusca, Arthropoda, Vertebrata” törzseket tárgyalta, heti 1 órás előadása pedig „A buda-kovácsi hegység részletes geológiája”-t.

A következő két tanévben ugyanez marad az előadások sorrendje. Az 1886—87. tanév mindkét félévében a „Palaeontologia”-t ugyan az előző féléveknek megfelelő felosztásban, de a II. félévben már heti 5 órában adja le. Mindkét félévben 2 óras a „Magyarország geológiája.”

Az oktatás fejlesztését jelenti, hogy mindkét félévben heti 4 óras „Mikroszkopi palaeontologiai gyakorlatok”-at is tart.

Érdekes a tanrendben közölt „Jegyzet” az intézeti munkarendről. „A palaeontologiai intézet nyitva áll ünnep- és vasárnapok kivételével d.e. 9—1-ig és d.u. 3—6-ig. Az intézet könyvtárából a szakmunkák csak az intézetben használhatók.”

Változás következik be az 1889—90. tanév első felére meghirdetett előadásokban. U. i. a „Palaeontológia” részletezéséből kimaradnak a Molluscoideák, de viszont külön szerepelnek a „Porifera, Coelenterata” törzsek. A második változást pedig az jelenti, hogy a gyakorlat címéből elmarad a „Mikroszkopi” megjelölés. Végül pedig HANTKEN utolsó, az 1892—93. tanév II. félévére kirándulásokat is hirdet. Ezekre valószínűleg már nem igen került sor, hiszen tavasszal a zágrábi földrengéssel kapcsolatos kutatásait végezte. Horvátországban tartózkodott, ott hült meg, betegen jött haza és 1893. június 26-án elhunyt. Az Őslénytani Tanszék történetének első, 11 $\frac{1}{2}$ éves szakasza ezzel lezárult. Két éven keresztül nem szerepelnek egyetemünkön őslénytani órák.

1894. április 10-én meghalt SZABÓ József is. Az 1894—95. tanév első felében az előadásokat SCHMIDT Sándor műgyememi tanár, „mint helyettes” tartotta. A következő félévben mint SZABÓ József utóda, nyilvános rendes tanárként már KRENNER József Sándor hirdeti meg az ásvány- és kőzettani előadásokat.

A HANTKEN halálával megüresedett őslénytani tanszéket a Bölcsészeti Kar KOCH Antal kolozsvári egyetemi tanárral kívánta volna betölteni. De KOCH csak akkor lett volna hajlandó a meghívást elfogadni, ha az őslénytant a földtannal egyesítik. SZABÓ József halála után tehát a tanszékek átcsoportosítása olyan módon történt, hogy a Mineralógiai és Petrográfiai Intézet tárgyai közül a földtant az őslénytannal kapcsolták össze. Így jött létre a Geopalaeontologiai Intézet. Igazgatójául ny. r. tanárként KOCH Antal kolozsvári professzort nevezték ki, aki 1913. szeptember 30-án történt nyugdíjba vonulásaig töltötte be ezt a tiszteket. Közel két évtizedes működéséhez nagynevű geológus-nemzedék nevelése, intézetének céltudatos fejlesztése és tudományos munkásságának számos kimagasló tanulmánya fűződik. Emberi vonásait a Földtani Közlöny 58. kötetében PÁLFI Móric (1929) méltatta. Tanítványai ragaszkodását és szeretetét igazolja az a Koch Emlékkönyv (1912), amelyet egyetemi tanársága 40. évfordulójára adtak ki.

Az Emlékkönyv szerzői: GAÁL István, KOCH Nándor, KORMOS Tivadar, MAURITZ Béla, NOSZKY Jenő, PÁLFY Mór, PRINZ Gyula, T. ROTH Károly, SCHRÉTER Zoltán, VADÁSZ M. Elemér és VOGL Viktor. Kettőjük kivételével valamennyien átéltek a második világháború idejét is és KOCH Antal kimagasló tanári képességének igazolásaként, a földtan és őslénytani területén mindnyájan értékes eredményekkel gazdagították szakirodalmunkat.

KOCH Antal őslénytani munkásságában a földtanilag vizsgált területek ősmaradvány-anyagának földolgozásáé volt a főszerep. Az Erdélyi-medencével kapcsolatos munkássága során a harmadidőszaki Echinoideákról, a *Gryphaea esterhazyi*-ről és a *Prohyracodon orientalis*-ről közölt értekezései, egyéb területekről pedig az ipolytárnói és felsőesztergályi cápafogakkal és a beocsini márga halmaradványaival foglalkozó közleményei érdemelnék — rétegtani szempontból is — figyelmet.

A Geo-palaeontologiai Intézet élére történt kinevezése természetesen fáradságos munkát jelentett a gyűjtemény szervezése, átrendezése és gyarapítása szempontjából is. Gazdag gyűjteményt sikerült a földtörténet oktatásához is felállítani. Ez egyrészt az egymásután következő földtörténeti időszakok jellemző kőzetmintáinak, másrészt ősmaradványainak szemléltetését tette lehetővé. A HANTKEN-től összegyűjtött anyagon kívül a SZABÓ József-féle és a Földtani Intézettől kapott kőzetanyag szolgáltatta a gyűjtemény legnagyobb részét, de a második világháború előtti időkben még megvolt cédulák tanúsága szerint külföldi cégektől rendelt jelentős anyag is gyarapította a gyűjteményt.

KOCH Antal 1905-ben megjelent ismertetése szerint (Földt. Közl. 35. kötet) a, „stratigraphiai” gyűjteményen kívül általános földtani gyűjteménye is volt. A HANTKEN-től maradt, főleg gerinctelenek maradványaiból álló őslénytani gyűjteményt gerinces anyaggal egészítette ki.

Előadásait Budapesten az 1895–96. tanév I. félévében kezdte meg. Nyilván a tanszék örökölt tárgykörére való tekintettel ekkor Általános palaeontologia heti 5 órás előadást hirdetett és Palaeontologiai gyakorlatok-at, amelyeknek óraszámát azonban a tanrend nem adja meg. Budapesti előadásainak sorát tehát az őslénytannal kezdte meg. Az intézet új megnevezésének tükröződése az előadásokban a következő félévben figyelhető meg. Ekkor hirdetett órái:

Általános földtan, heti 4 óra,

A gerincesek őslénytana, heti 2 óra,

Földtani kirándulások és

Geo-palaeontologiai gyakorlatok, heti 2 óra.

Hogy mind az őslénytani, mind a földtani előadásait az általános ismeretekkel kezdte meg, a gyakorlott, jó oktatói készséggel megáldott professzort mutatja.

Az őslénytani és a földtan főtárgyként, azaz 3–5 heti órában, majdnem egész budapesti működése alatt szinte szabályszerűen, félévenként változott: amelyik félévben az őslénytani szerepelt nagyobb óraszámban, abban a földtan kisebbben és fordítva.

Budapesti működésének második évében KOCH Antal az első félévben A gerinctelenek őslénytana címen 4 órás, Történeti földtan címen pedig 2 órás előadást, 2 órás Geo-palaeontologiai gyakorlatokat hirdet kezdőknek, azonkívül a Haladottabbak foglalkozása-t, „mindennap a közösen megállapítandó időben”, de óraszám megjelölése nélkül.

Az 1896-ban magántanárárá képesített LÖRENTHEY Imre is megkezdte előadásait ebben a félévben: „A protozoák és coelenteráták palaeontológiája”

címen heti 3 órában. Hogy a KOCH Antaltól tartott „Gerincztelenek őslénytan-a” mennyire fódhette le LÖRENTHEY magántanári előadását? Valószínűleg nem sokban ütközhettek, hiszen az egyik az egész gerinctelen állatvilágra vonatkozott (bár biztos, hogy egy 4 órás előadás keretében egy félév alatt nem sikerült az egész anyagot leadni), míg a 3 órás magántanári kollégium mindössze két tőzrsre szorítkozott.

KOCH Antal nagyon átgondolt oktatói munkájára utal az a tény is, hogy a következő félévben az alanti tárgyakat hirdeti: Magyarország földtani szerkezete (heti 3 óra), Magyarország vezérkövületei (1 óra), A földtan és őslénytan története (1 óra). Ezekhez járulnak a szokásos gyakorlatok és — „nyári” félév lévén — a földtani kirándulások. LÖRENTHEY Imre magántanári előadásaiban folytatja a rendszertani sortrendet: „Az echinodermaták és vermesek” címmel hirdet előadást (heti óraszám megadása nélkül).

Az 1897—98. tanév I. félévében KOCH Antal csak heti 3 órában hirdeti meg az Általános palaeontologia c. kollégiumát, míg a földtant a 2 órában meghirdetett Dynamikai geologia képviseli. A Geo-palaeontologiai gyakorlatok kezdőknek 2 óra, a Haladottabbak foglalkozása heti óraszámát nem adja meg. LÖRENTHEY előadásának címe: „Az Echinodermata, Vermes és Molluscoidea (Bogozoa) [nyilván: Bryozoa] palaeontológiája”. A 3 órás tárgy címe arra utal, hogy az előző félévben hirdetett anyaggal nem tudott végezni.

Az 1897—98. tanév II. félévében 4 óras az Általános földtan, és csak 1 óras az őslénytani előadás. Meglepő azonban a címe: Az őslények előfordulási viszonyai a mai szervezetek életkörülményeiből magyarázva. Alighanem az ekkoriban befejezett nagy WALTHER-féle könyv hatására összeállított előadás, amit, mai szóhasználattal, egyetemünk első paleoökológiai előadásának nevezhetünk. A szokásos gyakorlatok és a kirándulások meghirdetése teszi teljessé a tanrendet. LÖRENTHEY nem hirdetett előadást.

Az 1898—99. tanév I. félévében a szokásos gyakorlatokon kívül a következő előadási címekkel találkozunk: A halak és békahüllők (!) őslénytan-a (heti 3 óra), Lithogenesis (kőzetek képződésmódjai) (heti 2 óra). LÖRENTHEY magántanári előadása: „A Molluscoideak palaeontológiája” (heti 3 óra).

E tanév II. félévében a 4 órás Történeti földtan mellett A hullók és madarak őslénytan-a c. 2 órás előadás szerepel még a gyakorlatokon kívül. LÖRENTHEY ebben a félévben ismét nem hirdetett előadást.

Az 1899—1900. tanév I. félévében 4 órában adja elő KOCH Antal Az emlősök őslénytan-a és 2 órában a Dynamikai geologia c. tárgyat, a 2 órás kezdők és a 6 órás haladók gyakorlata mellett, míg LÖRENTHEY A molluscák palaeontológiája (Gasteropoda, Cephalopoda) címen hirdet 3 órás előadást.

Ugyanezen tanév második felében KOCH Antal a Magyarország földtani szerkezete c. 4 órás és a Magyarország vezérkövületei c. 1 órás előadást tartja a gyakorlatokon kívül, LÖRENTHEY pedig a Lábasfejű őslények c. 2 órás magántanári előadását.

Az 1900—1901. tanév I. félévében KOCH Antal 4 órás előadást tart A gerinctelen állatok őslénytan-a és 1 órásat A földtan története és irodalma címen. A kezdők 2 órás geo-palaeontologiai gyakorlata és a haladók 6 órás gyakorlata természetesen ebben a félévben is tovább folyik, csakúgy, mint KOCH Antal professzori működésének egész további szakaszában is. LÖRENTHEY ebben a félévben Az izeltlábú őslények és azok geologiai szerepe címmel 3 órás előadást hirdet.

Ezen tanév II. félévében a 4 órás Általános földtan és 1 órás Az őslénytan története és irodalma c. előadások és a gyakorlatok mellett először olvasható részletesebben a kirándulások meghirdetése: „Földtani kirándulások azokkal, akik az általános földtant hallgatják vagy már lehallgatták. Esetről esetre külön hirdetve lesz. Hazánk egyik vagy másik területére.” Ugyanebben a félévben

LŐRENTHEY két előadást hirdet: „Izeltlábú őslények (Malacostraca, Myriopoda, Arachnoidea, Insecta)” 2 óra és „Búvárlati módszerek az őslénytánban” ugyancsak 2 óra.

Mint említettük, KOCH Antal előadásai az 1912–13. tanév végéig, azaz nyugdíjba vonulásáig, nagyjából az előzőekben ismertetett változatosságban ismétlődtek.

Érdekes összehasonlítani a SZABÓ József–HANTKEN Miksa és a KRENNER József–KOCH Antal-féle előadások címeit. Míg az Őslénytani Tanszék fennállásának első évtizedében HANTKEN alig változtatott az előadások címén, addig SZABÓ Józsefnél a villamos világítás bevezetése, a mikroszkópok tökéletesedése stb. az előadások címében is tükröződik. Ezzel szemben KRENNER Józsefnél nagyjából mindvégig azonos előadási címekkel találkozunk, de KOCH Antal előadásainak címeiben a nemzetközi tudományos irodalom eredményei, irányzatai, az újabb fölismerések jelentkeznek.

LŐRENTHEY előadásainak a sorában az 1901–02. tanév I. félévében ugyancsak új szín jelentkezik: „A gerinctelen őslények tér- és időbeli elterjedése” (heti 3 óra). A II. félévben ez a téma a következő címen folytatódik: „Az őslények tér- és időbeli elterjedése” (1 óra), de ezen kívül LŐRENTHEY még „Búvárlati módszerek az őslénytánban” (1 óra) és „Kirándulások és őslény-meghatározási gyakorlatok (mint a búvárlati módszer gyakorlati része.). Időről időre megállapítandó heti 5 óra” címen hirdet előadást.

Az 1902–03. tanév I. félévében LŐRENTHEY A kövült protozoumok 2 órás előadást hirdet, a II. félévben pedig a Búvárlati módszereket és a Kirándulásokat.

Az 1903–04. tanév I. félévében a „Kövült Coelenterata-k” 2 órás kollégiuma szerepel, a II. félévben pedig már mint címzetes nyilvános rendkívüli tanár hirdeti a „Kövült tuskésbőrűek” 2 órás előadást és 5 órában a Búvárlati módszerek-et.

Ebben az időben terjesztik ki LŐRENTHEY Imre c. ny. rk. tanár tárgykörét az őslénytán egész területére. Ezért az 1904–05. tanév I. félévében 3 órás előadásának címe: „Őslénytán. (Bevezetés. Protozoák és Spongiák).” A II. félév folyamán ismét a Búvárlati módszerek-et adja elő.

Az 1905–06. tanév I. félévében ugyancsak 3 órás „Őslénytán (Korallok és Echinodermata)” c. előadást hirdet, a II. félévben pedig a Búvárlati módszerek-et heti 5 órában.

Az 1906–07. tanév I. félévében LŐRENTHEY Imre c. ny. rk. tanár Őslénytán (Molluscoidea) heti 3 órás előadást, a II. félévben pedig a Búvárlati módszerek-et hirdeti 5 órában.

1907. április 8-án nyilvános rendkívüli tanári kinevezést nyert. Az 1907–08. tanévtől kezdve meghirdetett előadása többnyire csak Őslénytán néven szerepel heti 4 órában. Ehhez a Búvárlati módszerek és a nyári félévekben a kirándulások járulnak.

Érdekes változás áll be az 1912–13. tanévre kiadott tanrendben. A „Természettrajzi szakok” szakcsoport 3 részre oszlik: A) Embertan, B) Állat- és növénytan és C) Ásványtan és földtan. Az I. félévben LŐRENTHEY Imre „a palaeontologia nyilvános rendkívüli tanára” a B) csoportban hirdeti Őslénytán 3 órás, Az őslénytán története 1 órás, Búvárlati módszerek 5 órás előadásait, valamint az Őslénytani kirándulások-at hetenként egy délután. Az előadásokat

a „Geo-palaeontologiai Intézet” tantermében tartja. Ugyanekkor KOCH Antal „a geologia és palaeontologia nyilvános rendes tanára” a C) csoportban hirdeti tantárgyait: Válogatott fejezetek az emlősök őslénytanából, heti 3 óra, A földtan története és irodalma, heti 2 óra, Geo-palaeontologiai gyakorlatok (kezdőkkel, kik a földtant vagy őslénytant már hallgatták) heti 2 óra, Haladottabbak foglalkozása, heti 6 óra.

KOCH Antal az előadásokat a „Föld- és őslénytani Intézet” [!] tantermében tartja.

Ugyanezen tanév II. félévében LÖRENTHEY az A) Állat- és növénytan és KOCH a B) Ásványtan és földtan csoportban hirdet. (TÖRÖK Aurél nyugdíjba ment, így embertani előadásokat nem hirdettek.)

Az 1907. év áprilisa, amikor LÖRENTHEY-t ny. rk. tanárrá nevezik ki, elég sajtóságos változást jelent az Őslénytani Tanszék életében. LÖRENTHEY addig ui. úgy szerepel, mint a Geo-palaeontologiai Intézet adjunktusa. Ettől kezdve az Almanach már nem tünteti föl ezen intézet oktatói között, de nincs külön, önálló más szervezeti egység sem, amelyhez tartoznék. A sajtóságos jelző tehát arra vonatkozik, hogy kineveznek ugyan egy ny. rk. tanárt a „palaeontologia”-ra, aki azonban sehová sem tartozik, kari ülésjoga minden esetre van, hiszen néhány hónapig ő a dékán mellett a kari jegyző. (Ez mindig a legutoljára kinevezett, tehát rangban legfiatalabb tanár volt.) LÖRENTHEY-nek ez a sajtóságos állapota KOCH Antal 1913. szeptember végén történt nyugdíjazásáig tart, amikor LÖRENTHEY Imre a Geo-palaeontologiai Intézet igazgatóhelyettese lesz.

A Geo-palaeontologiai Intézet oktatószemélyzete az 1904—05. tanévben gyarapodik. Az igazgató KOCH Antal ny. r. és az adjunktus c. ny. rk. tanáron kívül van egy díjazott gyakornok is: PRINZ Gyula, bölcsészettudós. Az 1907—08. tanévben (LÖRENTHEY kinevezése után) PRINZ Gyulát tanársegéddé léptetik elő, díjazott gyakornokká viszont VADÁSZ M. Elemér lesz. Az 1908—09. tanévben PRINZ Gyula a „leíró földtan” c. tárgykörből magántanári képesítést nyert. A következő évben a „Geologiai és palaeontologiai Intézetben” első tanársegéd, VADÁSZ M. Elemér pedig második tanársegéd lesz. Az 1911—12. tanévben PRINZ-et adjunktussá, VADÁSZ-t első tanársegéddé léptetik elő, majd a következő tanévben PRINZ-et az Erzsébet Nőiskola földrajz tanárává nevezik ki, VADÁSZ M. Elemér pedig adjunktussá lép elő. A tanársegédi állás a „Geologiai és palaeontologiai Intézet”-nél betöltetlen. Tulajdonképpen ez a tanév (1912—13) KOCH működésének utolsó esztendeje. Az Almanachban ekkor a következőket olvashatjuk róla: „Koch Antal a kolozsvári egyetem tiszteletbeli természettudományi doktora, a geologia és palaeontologia nyilv. rendes tanára, a geologiai és palaeontologiai intézet és gyűjteménytartó igazgatója; a kolozsvári egyetemen az ásvány- és földtanak volt ny. r. tanára, mat. term.-tud. karának két ízben volt dékánja és prodékánja s ugyanazon egyetemnek volt rektora; a Budapesti Orsz. Középiskolai Tanárvizsgáló Bizottság tagja, a Magyar Tud. Akadémia rendes tagja, a Magyar [!] Földtani Társulat tiszteleti tagja, a Kir. Magyar Természettudományi Társulat választmányi tagja, az Erdélyi Múzeum-Egyesület igazg. tagja és ásványtárának tisztt. igazgatója, a bécsi bir. földtani intézet és a nagy-szebeni természettudományi társulat levelező-tagja, a londoni geologiai társulat kül-tagja, az alsófehér-megyei történelmi, régészeti és természettudományi egyeslet és a M. Építőanyag-Termelői Országos Szövetségének tiszteleti tagja. (Kineveztetett nyilvános tanárrá 1872-ben a kolozsvári, 1895-ben a budapesti egyetemre.) II. Corvin-tér 6. sz.” A következő évi Almanachban mindössze egy mondatnyi kiegészítést olvashatunk: „nyugalomba vonult 1913. szept.”

LÖRENTHEY Imréről az 1912—13. tanévi Almanach ezt írja: „... bölcsészettudós, az őslénytan ny. rendkívüli tanára, a M. Tud. Akadémia levelező-tagja, a Magyarhoni Földtani Társulat választmányi, a Magyar Földrajzi Társaság, az Erdélyi Múzeum-Egyesület orvostermészettudományi szakosztályának, a Magyar Filozófiai Társaságnak és a Felső Oktatásügyi Egyesületnek rendes tagja. Az Uránia magyar tud. egyesület igazgatótanácsának tagja és könyvtárosa stb. (Nyilv. rendkívüli tanári címmel felruházott

1903. október 8-án, ny. rk. tanárrá kinevezetett 1907. árpilis 8-án.) X. Héderváry-utca 37. sz.” A következő évben ehhez a következő változást olvashatjuk: „... az őslénytan ny. r. tanára ... nyilván. rendes tanárrá [kinevezetett] 1914. máj. 22.”

LÖRÉNTHEY kinevezésének szövege szerint a geo-palaeontologiai tanszék kettéválasztásával keletkező palaeontologiai (= őslénytani) tanszékre történt a kinevezés. KOCH Antal nyugalomba vonulása miatt azonban a Bölcsészettudományi Kar dékánja LÖRÉNTHEY-t kérte föl „a geológiai tanszék ügyeinek ellátására.” Így a végleges kettéválasztás csak akkor történik meg, amikor 1915. augusztus 31-én megjelenik PAPP Károlynak az általános és történeti földtan ny. rendkívüli tanárává és a „Földtani Intézet” igazgatójává való kinevezése.

De ekkor már javában folyt az első világháború is és, úgy látszik, a hivatali pontosság is csorbát szenved. Ugyanis a „tanársegéd-személyzet” adatai pontatlanok. VADÁSZ M. Elemér adjunktus a föld- és őslénytani intézetnél szerepel, holott a Földtani Intézet-hez tartozik. MAJER István bölcsészettudományi doktori az őslénytani intézet tanársegéde lesz, MOUSSONG Gyula (hadit. szolgálatban) és SZILÁGYI Jenő pedig megbízott gyakornokok a „geológiai” (amelyik ekkor már helyesen: „földtani”) intézetben. Meglepő az 1915–16. tanévi Almanachnak az az adata (p. 113.), hogy a „Paleontologiai Intézet”-ben MAJER Istvánon kívül DR. LÓCZY Lajos is tanársegéd, aki egyébként a tanársegédek névsorában (p. 94.) nem is szerepel. (A következő évben már mint a Földtani Intézet tanársegéde olvasható a neve.)

FERENCZI Pál laboráns-altiszt [később műszaki (I. o.) altiszt] munkahelye is különböző módon, hol geo-palaeontologiai, hol földtani, hol őslénytani, hol palaeontologiai intézet vagy tanszék néven szerepel. KOVÁCS István pedig az 1917–18. tanévi Almanach 338–339. oldalán levő táblázat szerint a Földtani Intézet szolgái állását tölti be, de a 348–349. oldal szerint a „föld- és őslénytani intézet”-nél teljesít szolgálatot.

A tanszékek ketté választása után a Földtani Intézet a Múzeum körül 4/A épületben maradt, az Őslénytani Intézet pedig a Múzeum körül 6–8. sz. épület északi (a Természettudományi Épületre néző) oldala alagsori és földszinti (K felé, vagyis a Gólyavár felé eső) fél szárnyát kapta meg. LÖRÉNTHEY ezen a megfelelőnek tűnő területen a háború ellenére nagy lendülettel indította meg a kialakítandó intézet berendezését. Gyűjteményszekrényei a kornak megfelelőek, gondosan elkészítettek voltak. Egy részük még most, 70 év múlva is megfelel a követelményeknek.

LÖRÉNTHEY idejéből maradtak meg azok az oktatási célt szolgáló készítmények is, amelyek előállítására nemcsak szakmai ismeret, hanem kezűgyesség szempontjából is magas követelményeket jelentett. Üvegdobozokban így nagyon szemléletes Brachiopoda-, Decapoda-rák- és különböző Echinodermata-készítmények maradtak meg mindmáig. Alkoholos készítményekkel is gazdagította LÖRÉNTHEY az oktatási célokat szolgáló gyűjteményt.

Egy 1912-ben a dékánhoz intézett beadványában LÖRÉNTHEY a következőket írja: „A mai paleontológia, mint történeti tudomány, teljesen önálló, s az őslénytani része (zoopalaeontológia) tulajdonképpen állattan, s a mai állatország történetét, fejlődését kutatja” [BOGSCH 1979 (1981)]. Csak mély elszomorodással olvashatjuk ezeket az útjelző sorokat, ha meggondoljuk, milyen kevés idő állott LÖRÉNTHEY rendelkezésére céljai megközelítésére. 1917. augusztus 13-án elhunyt, alig 50 évesen! Ezzel az Őslénytani Intézet újra árvaságra jutott!

„Az elárvult őslénytani tanszék két évig betöltetlen maradt, majd 1919. május 2-án kelt tanácsköztársasági rendes tanári kinevezéssel VADÁSZ Elemér töltötte be rövid ideig” — írja VADÁSZ (1954, p. 91.). „Érdemleges működésre nem kerülhetett sor, mert a tanácsköztársaság megszűntekor ez a kinevezés

hatálytalanná lett. Így az őslénytani tanszék betöltetlen maradt s ezzel növelte a következő három évtized sztatikus állapotát.”

Az 1920—24. évben a Bölcsészeti Kar az őslénytani előadások helyettesítését az általános és történeti földtan időközben ny. rendessé kinevezett tanárára, PAPP Károlyra bízta. Ő erről így ír (PAPP K. 1944, p. 4.): „8 félévben a paleobotanika és a paleozoológia egész körét előadtam: Ily módon hazánkban első ízben nyújtottam teljes paleontológiai előadást.” „Sajnálatos, hogy 1924-ben az ún. szanálás folyamán 6 más tanszékkal együtt a magas kormány az őslénytani tanszéket is bezsűntette. Ezóta sem az őslénytán, sem az embertan nem kapott rendes tanárt.”

A LÖRENTHEY számára biztosított helyiségek közül az Őslénytani Intézet számára először az alagsori rész ment veszendőbe: itt az Egyetemi Nyomda műhelyei és kitűnő gépsorai kaptak elhelyezést. Később azután egyes tanszékek terjeszkedése, ill. új tanszékek létesítése miatt a földszinti helyiségekből is egyre többet elvettek, úgy, hogy az ostrom idején egy kis benyílón kívül csak a hatalmas sarokterem maradt meg Őslénytani Intézet néven. Az egész gyűjteményanyagon kívül ebbe volt bezsűfolva az egész bútorzat és a könyvtár egy része.

Az Őslénytani Intézet a szanálás ellenére valahogyan mégis megmaradt önálló költségvetési szervként. Igazgatói teendőit helyettesként a földtan tanára, PAPP Károly végezte. Megmaradt a szanálás előtti időkből a tanársegédi állás. Ezt MAJER István töltötte be, aki később adjunktus lett s 1929. augusztus 31-ig működött.

Az 1921—22. tanévben KUTASSY Endre gyakornok volt az Őslénytani Intézetben. A következő évben tanársegéddé lett s átkerült a Földtani Intézetbe, ahonnan viszont ERDŐDY S. Árpád tanársegéd nyert áthelyezést az Őslénytani Intézethez. Középiskolai tanári kinevezést nyervén, tanársegédi helye a szanálás áldozatává lett. MAJER István távozása után KUTASSY Endre került vissza adjunktusként az Őslénytani Intézethez. Itt nyert intézeti tanári kinevezést 1938. május 10-én, de már május 24-én elhunyt. Halála után 1941. augusztus végéig BARTKÓ Lajos volt tanársegéd az Őslénytani Intézetben, akit innen a Földtani Intézetbe geológussá neveztek ki. 1941. október 1-től BALOGH RÓZSA GYÖRGYIKE lett tanársegéd 1944. decemberéig, Budapest ostrománál bekövetkezett haláláig. 1944. őszén EYSZICH RÓZSI lett díjtalan tanársegéd az Őslénytani Intézetben, aki 1946-tól — már mint MEISEL JÁNOSNÉ — a Földtani Intézetben tanársegéd.

PAPP Károly 1945. decemberében nyugdíjba ment, utódjául a földtani tanszékre VADÁSZ Elemért nevezték ki 1946. januárjában. Megbízták egyúttal az Őslénytani Intézet igazgatásával is. (Az 1945—46. tanévi Almanach szerint az Őslénytani Intézetben WEIN György volt tanársegéd.) 1946 decemberében BOGSCH László magántanárt, aki addig a Földtani Intézetben volt adjunktus, intézeti tanárnak nevezték ki az Őslénytani Intézethez. Az 1946—47. tanév folyamán TELEGDY-ROTH Károlyt, a debreceni egyetem volt ny. r. tanárát bízták meg az őslénytán előadásával és 1947. nyarán az őslénytán ny. r. tanárává és az Őslénytani Intézet igazgatójává nevezték ki. Ezzel indult meg az Őslénytani Tanszék mai állapotához vezető fejlődési szakasz.

Mielőtt ennek az időnek a történetét ismertetnénk, nézzük meg az Őslénytani Intézet életének PAPP Károly vezetése alatti szakaszát. Mint az intézet helyettes igazgatója hol az őslénytán helyettes tanáraként, hol meg megbízott előadójaként szerepel az

Almanachban. A szanálás ellenére megmaradt egy oktatói állás (sőt 1932-ben történt nyugdíjazásáig KOVÁCS István altiszt állása is, amire én is már így emlékezem, de nyomtatásban való bizonyítása eléggé nehéz) és az intézet saját — ha még oly szerény — költségvetési kerete is. Ez részben a Földtani Intézettel közösen kiadott Földtani Szemle kiadási költségeire, részben a könyvtár fejlesztésére szolgált. Ugyanakkor FEJÉRVÁRY Géza és NOPCSA Ferenc közreműködésével MAJER István adjunktus Palaeontologia Hungarica néven indított folyóiratot, amelyben OSBORN, ABEL, HUENE, NOPCSA stb. tanulmányaival találkozunk. Az első világháborút követő inflációban a folyóiratágos kiadás ellehetetlenült s így ez a folyóirat megszűnt.

A sajtóságos helyzetű: szanált, de mégis létező Őslénytani Intézetben az oktatás sem szünetelt. PAPP Károly már említett heti 5 órás őslénytani előadássorozata mellett gyakorlatokat is hirdetett, 2 órában a kezdők és 6—9—10 órában a haladók részére. Később 3 órás őslénytani előadást és 3 órás gyakorlatot tartott.

KADIÓ Ottokárt a Bölcsészeti Kar 1917-ben a „Karsztgeológia” c. tárgykörből képesítette magántanárrá. KADIÓ a zágrábi egyetemen kezdett tanulmányait Münchenben fejezte be, ahol HERTWIG-nél állattanból, mint főtárgyból szigorlatozott. Melléktárgy volt a növénytan és az őslénytan. Ez utóbbiban tanára és szigorlatoztatója nem kisebb személyiség volt, mint KARL v. ZITTEL. Magántanári tárgykörét 1924. július 8-án kiterjesztették „a gerincesek őslénytanára”-ra is. KADIÓ Ottokár az 1924—25. tanévtől kezdődően rendszeresen tartott gerinces őslénytani előadásokat kb. 8 féléves ciklusokban.

KUTASSY Endre 1929-ben nyert magántanári képesítést „a Föld középkorának geológiája” c. tárgykörből. Tárgykörét 1931-ben „a gerinctelen állatok őslénytanára”-ra is kiterjesztették. Így KADIÓ és KUTASSY évről-évre rendszerebben ismétlődő magántanári óráival az állattan legnagyobb része előadásra került. Ezeket KUTASSY Endre, majd BALOGH RÓZSA GYÖRGYIKE őslénytani prozemináriuma egészítette ki.

BOGSCH László 1938. áprilisában nyert megerősítést magántanári képesítéséhez a Föld harmadkora c. tárgykörből. Biosztratigráfiai alapú előadásaival ugyancsak az őslénytani oktatás kiszélesítését szolgálta, csakúgy, mint „földtani” prozemináriuma jelentős hányadában.

A Magyarhoni Földtani Társulat több alkalommal szorgalmazta társadalmi vonalon az őslénytani tanszék betöltését. A huszas évek végén KADIÓ Ottokár személye állt előtérben, de a szanálás további fenntartásának címén a tanszék nem került betöltésre. A második világháború folyamán, 1942-ben újra szóba került ez a kérdés s a Kar TELEGDI-ROTH Károly személyét hozta javaslatba. PAPP Károly különvéleményt jelentett be, amely szerint vagy a 65 éves GAÁL Istvánt kell kinevezni, vagy ha ez GAÁL előrehaladott kora miatt nem lehetséges, a 36 éves BOGSCH Lászlót. A háború előrehaladásával egyre kevésbé volt remélhető a tanszék betöltése. A háború befejezése után végre az 1946—47. tanévben TELEGDI-ROTH Károly megbízott előadóként megkezdhette őslénytani előadásait s 1947. nyarán megtörtént ny. r. tanári és az Őslénytani Intézet igazgatójává való kinevezése.

TELEGDI-ROTH Károly helyiségek nélküli tanszéket vett át, amelynek gyűjteményszekrényei a Múzeum körül 6—8. sz. épület folyosóin és a Nemzeti Múzeum udvarán találtak elhelyezést. Az Őslénytani Intézet részére a Kar az Eszterházy (majd — és ma is — Puskin) utca 3. sz. épület II. emeletén jelölt ki helyiségeket. Alig történt meg itt a berendezkedés, amelynek során az ekkor 900 tételt tartalmazó könyvtár elhelyezésére szolgáló könyvespolcok és laboratóriumi asztalok elkészülése említendő, ugyanezen épület I. emeletére, majd földszintjére, végül 1949. decemberében a Múzeum körül 4/a épület III.

emeletének É-i és K-i oldalára költöztették át az Intézetet. Innen 1953. áprilisában ugyanezen épület földszintjére kellett költözni. Itt az egyik világítóudvar befedésével a pince szintjében tágas helyiséget is kialakítottak, részben a gyűjtemény részére, részben laboratóriumi munkák (csiszolás, iszapolás stb.) elvégzésére. Többé kevésbé megfelelő elhelyezést nyert a könyvtár, a gyakorló helyiség s az első években a nagy, 300 személyes tanterem. Ezt később függőlegesen és vízszintesen is feltagolták. (Az emeletivé vált részben alakították ki — akkor már a Természettudományi Kar — Izotop Laboratóriumát.) Végül 1968. szeptemberében került az Őslénytani Tanszék a VIII. kerületi Kún Béla tér 2. sz. épület (az egykori Ludovika-akadémia) I. emeletére, ahol az É-i és K-i saroksárnyban nyert az előbbinél tágasabb elhelyezést.

Amidőn 1947-ben a tanszék élete újra megindult, a könyvtár és az erősen megrongálódott gyűjteményanyag rendbehozatala jelentette a legsürgősebb feladatot és a legkomolyabb erőfeszítést. A lelőhely szerinti és a rendszertani gyűjtemény felállítását követően került sor a hatvanas évek elején általános őslénytani gyűjtemény, majd a 70-es évek elején egy a Budai-hegység legjellemzőbb ősmaradványait bemutató, azután pedig egy jura-gyűjtemény kialakítására.

A könyvtár már 1955-ben 2 ezernél, 1973-ban 10 000-nél, jelenleg pedig 13 000-nél több tételt ölel fel. Egyetemünk Annales-ének Sectio Geologica-ja lehetővé tette száznál több intézménnyel és folyóirattal a csereviszony kialakítását. Ezáltal a devizakeretet meghaladó mértékben vált lehetővé folyóiratok beszerzése.

A tanszék oktatói létszáma kezdetben nagyon szerény volt. Az 1947–48. tanévre szóló Almanach szerint:

Őslénytani Intézet
(VIII. Eszterházy-utca 3.)

Igazgató: TELEGDI-ROTH Károly ny. r. tanár

Intézeti tanár: BOGSCH László m. tanár

Díjtalan tanársegéd: GÉCZY Barnabás

Díjtalan gyakornok: KOPEK Gábor

TELEGDI-ROTH Károly hallatlan energiával kezdte meg előadásait és az oly hosszú ideig szünetelt tanszék életének felpozícióját. Alapos és széleskörű iskolázottsága és nyelvismerete nagy mértékben könnyítette meg a földtan általa addig művelt — tulajdonképpen messzeeső — ágától az őslélektanhoz való visszakanyarodást. Alapos munkával már 1953-ban ki tudta adni csaknem 1000 oldalas Ősállattan c. tankönyvét, amely végeredményben a maga nemében első a magyar tankönyvirodalomban. Jelentős azért is, mert egy szerző tollából az egész őslélektani anyagot *korszerűen* adja a terjedelem megszabta lehetőségeken belül. TELEGDI-ROTH Károly váratlanul hunyt el 69. évében 1955. szeptember 28-án. Haláláról HORUSITZKY Ferenc (1957), halálának évfordulójáról GÉCZY Barnabás (1967) és BOGSCH László (1976) emlékezett meg.

Halála után BOGSCH László docent bízta meg az Őslénytani Intézet vezetésével, aki 1958-ban egyetemi tanári kinevezést nyert. 1973. június 30-ig volt az Őslénytani Tanszék vezetője (az „intézet” megjelölés helyett a Természettudományi Kar az 1962–63. tanévben vezette be a „tanszék”-et) és 1977. január 1-ével vonult nyugdíjba. Résztvett az egyetem Kulturális Bizottságának megalakulásakor annak munkájában, két éven át tagja volt az Egyetemi

Tanácsnak, 1953 óta tagja, majd elnöke a Karközi Könyvtári Bizottságnak, 1956-tól tanári vezetője a kari Tudományos Diákköröknek s 1957 és 1963 között az országos diákköri konferenciák természettudományi szekciójának rendezésében vett részt. Megvetette a Tanszék folyóiratcseréjének az alapjait Általános Őslénytani címen 1968-ban jelent meg tankönyve.

Az 1948–49. tanévben, amidőn GÉCZY Barnabás a Földrengésvizsgáló Intézetben, majd gimnáziumi tanárként nyert alkalmazást, SZABÓ JÓZSEFNÉ került az Őslénytani Intézetbe beosztott középiskolai tanárként. Később tanársegédi besorolást nyert s mint ilyen vonult nyugalomba 1967-ben. Működése idején a Tanszék belső rendjét, valamint az egyetemi hivatalokkal való kapcsolat zavartalanását segítette elő pontos feladatleltetésével. A szakszervezet kari vezetésében kialakított szerepével igen eredményes és hasznos munkát végzett.

GÉCZY Barnabás 1951-ben tanársegédként visszakerült az Őslénytani Intézetbe, 1954. december 31-én adjunktussá lépett elő. 1960-ban kandidátus lett, majd 1964-ben docensi kinevezést nyert. 1966-ban megszerezte a tudományok doktora fokozatot és 1967. augusztus 1-én egyetemi tanárrá nevezték ki. 1973. július 1-én vette át BOGSCH Lászlótól az Őslénytani Tanszék vezetését. Három éven át a Földtudományi Szakbizottság titkára volt. A Sectio Geologica 3 tagú szerkesztőbizottságának egyik tagja. Ősnövénytan címen tankönyvert írt. Több félévben szervezett más tanszékekkel közösen előadásokat az evolúcióról. Tanszékvezetői működése elején alakította ki a szemléltető oktatásban felhasználható több ezer példányból álló dia-gyűjteményt.

KOPEK Gábor 1950. április végéig tartozott az Őslénytani Intézethez. Ezen idő alatt különösen az oktatási szemléltető anyag elkészítésével és az építkezésekkel és a költözködésekkel kapcsolatos nem egyszerű feladatok intézésével végzett fontos munkát.

Az akkori törekvéseknek megfelelően az oktatói létszám felduzzasztása következett be. REMÉNYI K. András és SIPOSS Zoltán egy-két évi szorgalmas tanársegédi működés után állást változtatott.

1950 elején, még IV. éves hallgatóként került az Őslénytani Intézetbe BODA Jenő és SZABÓ Imre, mint demonstrátorok. SZABÓ Imre 1951-ben gyakornok, majd tanársegéd s az év végén aspiráns lett. Mint ilyen tartozott az Őslénytani Tanszékhez 1955. március 1-ig. Ezen évek alatt tevékeny részt vett az oktatásban is.

BODA Jenő is 1951-ben neveztetett ki gyakornokká, majd 1951. október 1-én tanársegéddé. Később az Őslénytani Intézetben éveken át csak fél állásban működött: fő állása a Magyar Állami Földtani Intézet múzeumi osztályán volt, ahol munkaköre az anyagismeretben biztos és gazdag gyarapodást tett számára lehetővé. 1965-ben adjunktusként teljes állásban tért vissza az Őslénytani Tanszékre, ahol 1974-ben kandidátusi minősítésének megszerzése után docensi kinevezést nyert. 1981. december 31-én vonult nyugdíjba. Tanszéki munkásságát a hallgatókkal való odaadó foglalkozás jellemezte. A klasszikus nyelvek alapismereteinek átadásával az őslénytani nevek és műszavak értelem szerinti megértését segítette elő. Kitűnő műszaki érzékével az őslénytani preparatív munkában számos új és hasznos ötletet valósított meg és adott tovább. Páratlanul hasznos és önfeláldozó munkát végzett a tanszéki gyűjtemény pontos, fiókok szerinti katalógusának elkészítésével.

Geológusi oklevelének megszerzése után, további tanulmányai folyamán félállású tanársegédként működött az Őslénytani Intézetben az 1956–61. évek-

ben IFJ. DUDICH Endre. Sokoldalú és kimagasló logikával rendezett ismereteivel kitűnő eredményeket ért el az oktatás vonalán is.

1964-ben gyakornokként került az Őslénytani Tanszékre MONOSTORI Miklós, aki a következő évben mb. tanársegédként és az 1966–67. tanévtől kezdődően tanársegédként működött. 1972-ben léptették elő adjunktussá és 1980-ban szerezte meg kandidátusi minősítését. Oktatói területe széles.

Galács András 1977. január 1-én lett adjunktus az Őslénytani Tanszéken, ahol 1968-tól már szerződéses kutatóként dolgozott. Azóta az oktatói együttes munkájában alapos részt vállal.

Rövidebb ideig, egy vagy két évig demonstrátori, ösztöndíjas gyakornoki vagy gyakornoki minőségben vett részt az Őslénytani Tanszék oktató és kutató munkájában: SCHEFFER ANNA (ORAVECZ JÁNOSNÉ), BÁLDI Tamás, REGÉCI EDIT (VARGA IMRÉNÉ), GERBER Pál stb.

A Tanszék fejlődése a személyzeti létszám növekedésével is együtt járt. 1961-ben geológus-technikusi állást szereztek a tanszékhez, amelyet először KOSÁRY ZSUZSANNA töltött be, 1964-től pedig GÁLIK JÁNOSNÉ TÓTH KRISZTINA.

Az adminisztráció intézői közül MAJOR EMILNÉ nevét nemcsak másfél évtizednél hosszabb szolgálati ideje alapján kell kiemelni, hanem a Tanszék iránti ragaszkodása és odaadó munkássága miatt is. SZOLNOKI JÁNOSNÉ az Őslénytani Tanszéken ugyancsak 10 évet meghaladó buzgó tevékenység után 1981 végén vonult nyugdíjba. 1972 óta adminisztratív ügyintézői, majd pedig előadói besorolással MONOSTORI MIKLÓSNÉ vezetői igen lelkiismeretesen a Tanszék adminisztrációs ügyeit.

A hivatalsegédék és takarítónők sorából hosszabb szolgálati idejük és a Tanszékhez való ragaszkodásuk miatt kell megemlítenünk DEMÉNY József, HAVÉR SÁNDORNÉ (elhunyt 1981-ben), özv. BOLLOK ISTVÁNNÉ (később ERDEI SÁNDORNÉ) (elhunyt ugyan csak 1981-ben) és FODOR SÁNDORNÉ nevét.

Az 1947-ben újra betöltött tanszék oktatói munkássága merőben különbözött az elődökétől, amikor a tanár óhaja, kutatási területe és érdeklődési köre szabta meg a hirdetett előadás témáját. 1947-től már elsősorban az akkor kialakuló geológus-képzés igényeit volt hivatott a tanszék kielégíteni és igen kis mértékben a biológus-oktatásban részt vállalni. Az előadások sorát az akkor még létezett magántanári előadások és a meghívott előadók tárgyai tették változatossá. Az őslénytan oktatása, a már LÖRENTHEY-től is hangoztatott felfogás szerint, biológiai alapokra is kellett, hogy épüljön. Az őslénytan alapozására az első évben ugyan még nem volt biológiai előadás, de a biológusok is meghirdették az Őslénytani Intézet előadásait és gyakorlatait: az Ósállattan heti 5 órás előadását és a Kezdők és Haladók 4–4 órás gyakorlatát a geológus hallgatókkal együtt, valamint az Őslénytani prozemináriumot.

Azonban már 1947–48-ban BOROSS Ádám mint mb. előadó és MÖDLINGER Gusztáv c. ny. rk. tanár Növénytani, ill. Állattani alapismeretek címen tart a geológushallgatóknak 2 órás előadást, elsősorban természetesen az őslénytan igényeire való tekintettel. Az ósállattani előadásokat, kezdő és haladó gyakorlatokat változatlanul hirdetik az állattani előadások között. ANDREAUSZKY Gábor ny. r. tanár 2 órás Ósnövénytan c. előadást s ehhez 2 órás gyakorlatot tart. 1953-ban jelenik meg Ósnövénytan című tanönyve.

TELEGDI-ROTH Károly a II. éves geológus-hallgatóknak 2 órás Bevezetés az őslénytanba, a III. és IV. éves hallgatóknak pedig Ósállattan címen 3 órás előadást s ehhez 4 órás gyakorlatot hirdet, míg a Haladottabbak foglalkozása 8 órával szerepel.

GAÁL István magántanár A földtörténeti családfák tanulságai, Bogsch László magántanár A magyarországi miocén, KRETZOI Miklós mb. előadó pedig A szerves élet fejlődése és származása címen hirdet 1 órás előadást.

Az 1949. évtől kezdve jelentős változások történtek az egyetem szervezetében. A Hittudományi Kar 1950-ben kivált az egyetem kötelékéből és egyházi vezetés alá került. Szintúgy kivált 1951-ben az Orvostudományi Kar is, amely Budapesti (ma: Semmelweis) Orvostudományi Egyetemenként az Egészségügyi Minisztérium főhatósági körébe került. A megmaradt két kar közül a Bölcsészettudományi Kar kettévált: Bölcsészettudományi és Természettudományi Karra. Az Őslénytani Intézet az utóbbihoz tartozott. Később, 1953-tól 1957 elejéig mindkét kar ismét kétfelé vált. A Természettudományi Karon Matematikai-Fizikai-Kémiai, valamint Élet- és Földtudományi Kart alakítottak ki. Az Őslénytani Intézet ekkor az Élet- és Földtudományi Kar kötelékébe tartozott. Az 1950. évi 35. törvényerejű rendelet értelmében az egyetem neve: Eötvös Loránd Tudományegyetem.

Ezekkel a változásokkal a tantervek fokozatos, állandó változtatása is együtt járt. Az újonnan kialakított szakképzések természetszerűen hozták magukkal a változtatások szükségét. Ez részben a tantervek állandó javítását célozta, részben a tudománynak a háború után megindult rendkívül gyorsütemű fejlődésének következménye volt.

A növénytani alapismereteket több éven át MARÓTI Mihály, az állattaniakat BODA Jenő, majd IFJ. DUDICH Endre s ismét BODA Jenő, az ősnövénytant a biológusoknak KOVÁCS ÉVA, a geológusoknak GÉCZY Barnabás adta elő. GÉCZY Barnabás Ősnövénytan c. tankönyve 1972-ben jelent meg. 1979 óta e tárgy előadója MONOSTORI Miklós.

Az Ősállattan c. előadás II. éves geológus-hallgatóknak az 1954–55. tanév mindkét félévében heti 5 óra, a gyakorlat az I. félévben 3, a II. félévben 4 óra. Ugyanezen évben TELEGGI-ROTH Károly a IV. éves biológus hallgatóknak az I. félévben 2 órás Őslénytán-t hirdetett. A Rétegtani őslénytán ebben az évben a II. éves geológusoknak az I. félévben, a III. éveseknek pedig a II. félévben került előadásra 2 órában. Gyakorlat ehhez csak a III. éveseknek volt a II. félévben 3 órával.

Magyarország ősmaradványai címen BOGSCH László docens a IV. éves geológusoknak tart két féléves előadást 2 órában. Ugyancsak a IV. éves geológusoknak tartott szakmai gyakorlatot az I. félévben 6, a II.-ban 10 órában.

Az 1958–59. tanévben az előadások rendje a következőképpen módosult: BOGSCH László a II. éves geológus-hallgatóknak Ősállattan címen az I. félévben 4, a II.-ban 5 órás előadást tartott. Ehhez a gyakorlat (GÉCZY Barnabás vezette) az I. félévben 3, a II.-ban 4 óra volt. Rétegtani őslénytán a III. éveseknek csak az I. félévben volt 3 órában. Ugyanakkor a 3 órás gyakorlatot BODA Jenő vezette. Az I. félévben BOGSCH László Magyarország ősmaradványai, a II. félévben Magyarország harmadidőszaki ősmaradványai címen tartott a III–IV. éves geológusoknak 2 órás speciális kollégiumot.

A II. éves biológia tanárszakos hallgatóknak az I. félévre előírt Őslénytán c. 2 órás előadását GÉCZY Barnabás tartotta. Ugyancsak ő adta elő a II. éves geológusoknak az I. félévben 2 órában az Ősnövénytan c. kollégiumot. Szakmai gyakorlatot tartott a IV-V. éveseknek az I. félévben 6, a IV. éveseknek a II. félévben 10 órában. Korallok és ammoniták paleobiológiája címen a III–IV. éves geológus-hallgatóknak az I. félévben 2 órás speciális kollégiumot tartott.

Az Állattani alapismeretek-et az I. éveseknek IFJ. DUDICH Endre tartotta az I. félévben 2 órában.

Az 1966–67. tanév tanrendje a következő volt. BOGSCH László a II. éves geológus-hallgatóknak Ősállattan-t adott elő 3 órában mindkét félévben. Az ehhez tartozó gyakorlat, amelyet GÉCZY Barnabás és MONOSTORI Miklós vezetett, 4 óras volt. A III. évesek az I. félévben ugyanettől a tanártól 3 órában Általános őslénytán-t hallgattak, amelyhez két féléves 2 órás gyakorlat kapcsolódott BODA Jenő és SZABÓ JÓZSEFNÉ vezetésével. Speciális kollégiumot a III–V. évesek számára az I. félévben Magyarország harmadidőszaki ősmaradványai címen tartott 2 órában. A IV–V. évesek részére pedig mindkét félévben 10 órás szakmai gyakorlatot hirdetett.

GÉCZY Barnabás a II. éveseknek az I. félévben Ősnövénytant adott elő 3 órában és Korallok és Cephalopodák paleobiológiája címen mindkét félévben 2 órás speciális kollégiumot hirdetett a III–V. évesek számára.

BODA Jenő az I. éveseknek az I. félévben Állattani alapismeretek címen 2 órás előadást tartott és a IV–V. éveseknek mindkét félévben 2 órában Őslénytani vizsgálatok üledékes kőzetek vékonyecsiszolataiban címen speciális kollégiumot.

Megbízott előadóként 2 órás speciális kollégiumot tartott MAJZON László c. egyetemi tanár (Mikropaleontológia, I–II. félév), JÁNYOSSY Dénes (Magyarországi pleisztocén emlős faunák, II. félév), KECSKEMÉTI Tibor (Bevezetés a nagy Foraminiferák tanulmányozásába, II. félév) és NAGY ESZTER (Bevezetés a palynológiába, I. félév).

Újabb módosított tanterv példajaként ismertetem az 1972–73. tanév tantervét, ill. az Őslénytani Tanszék keretében tartott előadásokat.

Az I. éves geológus-hallgatók számára a Tanszék nem tartott előadást (a Növénytani és az Állattani alapismeretek kimaradtak az oktatásból). A II. évesek számára BOGSCH László (akinek ez volt az utolsó teljes tanéve tanszékvezetőként) mindkét félévben Ősállattan címen tartott mindössze két órás előadást. Ehhez mindkét félévben 4 órás gyakorlat társult.

A III. évben csak az I. félévben volt 2 órás Általános őslénytán (BOGSCH László) előadás és 3 órás gyakorlat. Az Ősnövénytán (GÉCZY Barnabás) ugyancsak az I. félévben került előadásra 2 órában.

Nagyon változatos ezzel szemben a speciális kollégiumok sorozata. GÉCZY Barnabás az I–II. félévben adott elő Korallok és Cephalopodák paleobiológiája címen 2 órában. MAJZON László az I. félévben Mikropaleontológia címen III. éveseknek 2 órás előadást és a II. félévben Mikropaleontológiai gyakorlatot tartott, HAJÓS Márta mindkét félévben Bevezetés a kovás egysejtűek őslénytani vizsgálatába címen két órás előadást tartott.

Önálló őslénytani foglalkozás szakdolgozóknak heti 16 órás gyakorlat szerepel az I. félévben. Ezt BODA Jenő és MONOSTORI Milós vezette.

BODA Jenő további speciális kollégiuma az I. félévben: Föld- és őslénytani szakszavak értelmezése 2 órában, I–V. éves geológus-hallgatóknak; Ősmaradványvizsgálatok üledékes kőzetek vékonyecsiszolataiban, V. éveseknek 2 óra; a II. félévben: Őslénytani alapfogalmak IV. éves földrajz-szakos hallgatóknak 2 óra; A szármata és pannoniai képződmények behatóbb vizsgálata az ősmaradvány-anyag alapján (különös tekintettel a hazai szénhidrogénkutatásokra), V. éves geológusoknak, 2 óra; Bevezetés az ősállattanba, 2 órás előadás I. éveseknek.

MONOSTORI Miklós a III–V. éves geológus-hallgatóknak tartotta mindkét félévben 2–2 órában Paleoökológiai vizsgálati módszerek és Bevezetés az Ostracodák vizsgálatába c. előadásait.

A II. félévben heti 30 órás foglalkozást tartott az V. éves szakdolgozókkal BOGSCH László, GÉCZY Barnabás, BODA Jenő és MONOSTORI Miklós.

A legutóbbi, a 70-es évek második felében bevezetett közös alapú földtudományi képzés tantervi reformjának előadásai az Őslénytani Tanszék előadásainak sorában az 1980–81. tanévben a következőképpen alakultak:

Az I. éveseknek a II. félévben GÉCZY Barnabás tart 2 óra előadást 1 órás gyakorlattal Őslénytán címen.

A II. évben még mindig a közös földtudományi alapképzés folyik. Itt őslénytani szempontból KOVÁCS Ervin 2 órás Növénytán és SASS Miklós 2 órás Állattan című (egyik az I., másik a II. félévben), valamint az Őslénytani Tanszéken GALÁCZ András 2 órás II. félévbeni Óceánológia előadása említendő.

A III. évben, amikor a szakosodás végbemegy, a geológus szak hallgatóinak GÉCZY Barnabás mindkét félévben Ősállattan előadást tart 2 órában, amelyhez 4 óras gyakorlat járul.

A IV. évben, az I. félévben van MONOSTORI Miklós 2 óras Ősnövénytan előadása, a II. félévben GÉCZY Barnabás Biosztratigráfia, paleoökológia c. 3 óras előadása 2 óras gyakorlattal.

Az V. éveseknek az I. félévben BODA Jenő és MONOSTORI Miklós tart 2 óras Mikropaleontológia, a II. félévben GÉCZY Barnabás 2 óras Evolúció című előadást.

Nagyon változatos a speciális kollégiumok sorozata: BOGNÁR László és GALÁCZ András: Földtani fényképezés, 2 óra, I. félév; DUPICH Endre mb. előadó: Faciológia (kifejlődéstan) 2 óra, mindkét félév; BODA Jenő: Ősmaradványvizsgálatok üledékes kőzetek vékonycsiszolataiban, 2 óra, I. félév; GÉCZY Barnabás—BODA Jenő—MONOSTORI Miklós—GALÁCZ András: Önálló őslénytani foglalkozás az I. félévben 16, a II.-ban 30 órában a Tanszéken szakdolgozóknak. GALÁCZ András mindkét félévben angol nyelven, MONOSTORI Miklós pedig az I. félévben orosz nyelven Az őslénytan és biosztratigráfia alapfogalmai címen ad elő. További előadások: MONOSTORI Miklós: Ostracoda vizsgálatok, 2 óra, I. félév, Bevezetés az Ostracodák vizsgálatába, 2 óra, II. félév, A legfontosabb ősmaradványcsoportok paleoökológiai vizsgálata, 2 óra, I. félév, A leggyakoribb ősmaradványcsoportok paleoökológiai vizsgálata, 2 óra, II. félév; MONOSTORI Miklós—BODA Jenő—GALÁCZ András—GÉCZY Barnabás: Őslénytani munkamódszerek, 2 óra, I. félév; BODA Jenő: A szarmata és a pannóniai képződmények behatóbb vizsgálata az ősmaradvány-anyag alapján (különös tekintettel a hazai szénhidrogénkutatásokra), 2 óra, II. félév; a IV. éves földrajz-szakosoknak: Ősállattani alapfogalmak (különös tekintettel az egyes földtörténeti korok jellemző maradványaira, illetve ősmaradványegyüttesekre), 2 óra, II. félév; BODA Jenő: Föld- és őslénytani szakszavak értelmezése, 2 óra, II. félév. KONDA József c. docens: Hazai mezozoós karbonátos kőzetek fáciesvizsgálatai, 2 óra, II. félév; JÁNOSSY Dénes c. egy. tanár: Pleisztocén gerinces faunák vizsgálata, 2 óra, II. félév; KECSKEMÉTI Tibor mb. előadó: Nummulites-vizsgálatok, 2 óra, II. félév.

Ez a változatos sorozat igazolja, hoay a mai oktatás igyekszik a kor követelményeihez igazodva sokoldalúan és magas színvonalon megfelelni.

Az Őslénytani Tanszék száz esztendőn át folytatott oktató-munkájáról — úgy érzem — többé-kevésbé tiszta képet adhattunk.

A nevelő-munka eredményességek tényező függvénye és megítélése nagyon sok szempontból történhetik. Úgy érzem, az Őslénytani Tanszék minden oktatója ma is szívvel-lélekkel igyekszik a nevelő-munka feladatainak minél tökéletesebb teljesítésére.

Még több és összetettebb tényező és lehetőség szabja meg a tudományos munkát. Egyik legalapvetőbb feltétel a szakma szeretete. Az Őslénytani Tanszék oktatóinál ez eleve nyilvánvaló adottság. A lehetőségek között nem utolsó sorban szerepel a serkentő és buzdító erők között a tanszék oktatóinak egymás iránti megértése, megbecsülése, kölcsönös segíteni akarása. Enélkül — ha minden más feltétel adott is — elképzelhetetlen az elmélyedt, áldozatot is vállaló, tudományos igazságra és igazságérzésre törekvő igyekezet.

Mint ahogyan egész emberi életünk is csak a kölcsönös megbecsüléssel, alkalmazkodással és megértéssel lesz valóban emberivé s így a jövő számára is hasznossá.

* * *

Hálás köszönettel tartozom mindazoknak, akik személyes közlésükkel segítettek, különösen pedig az Egyetemi Levéltár munkatársainak, DR. PAPP JÓZSEFNÉnek és NAGY LAJOSNÉnak sok szíves fáradozásukért és segítségükért.

Irodalom — Reference

- A Budapesti Királyi Magyar Tudomány-Egyetem Almanachja MDCCCLXXX—LXXXI-ről Budapest 1881 kötettől a változó címeken át a legutóbbi kötetig.
- A Budapesti Királyi Magyar Tudomány-Egyetem Tanrende az MDCCCLXXV—LXXVI. tanév téliszakára Budapest 1875 kötettől a változó címeken át az utolsó rendelkezésre álló kötetig.
- Bogsch László: Húsz éve hunyt el Telegdi-Roth Károly. Földt. Tudománytört. Évk. 4. 1975. p. 41—44. Budapest 1976 (1977)
- Bogsch László: Hantken Miksa. Földt. Tudománytört. Évk. 6. 1977. p. 21—32. Budapest 1978 (1979)
- Bogsch László: Emlékezés Lőrenthey Imrére halálának 60. évfordulóján. Földt. Tudománytört. Évk. 7. 1978. p. 95—106. Budapest 1979 (1981)
- Géczy Barnabás: Megemlékezés Telegdi-Roth Károlyról. Őslénytani Viték 9. p. 5—8. Budapest 1967.
- HORUSITZKY Ferenc: Telegdi Roth Károly emlékezete. Földt. Közl. 87. p. 247—253. 1957
- Koch Antal: Hantken Miksa (1821—1893). — Földt. Közl. 24. p. 261—268. Budapest 1894
- Koch Antal: Az egyetem Föld- és Őslénytani Intézete s újabb szerzeményei. Földt. Közl. 35. p. 234—236. Budapest 1905
- Koch Emlékkönyv. Koch Antalnak a budapesti egyetemen a földtan és őslénytan tanárának negyvenéves egyetemi tanári jubileumára (1872—1912) írták tanítványai. Budapest 1912.
- PÁLFY Mór: Dr. bodrogi Koch Antal emlékezete. 1843—1927. Földt. Közl. 58. p. 7—14. Budapest 1929.
- PAPP Károly: Papp Károly 25 éves tanári működése. Földt. Szemle 2. 1. füzet, p. 3—13. Budapest 1944.
- SINKOVICS István (főszerk.): Az Eötvös Loránd Tudományegyetem története 1945—1970. Budapest (1972)
- SZÉKELY Lajos: Zsigmondy Vilmos Hantken Miksa védelmében. Földt. Közl. 98. p. 301—302. Budapest 1968.
- SEMPÉTERY Imre: A Bölcsészettudományi Kar története 1635—1935. in: A Kir. Magy. Pázmány Péter Tudományegyetem története. IV. kötet. Budapest 1935.
- VADÁSZ Elemér: A földtan és őslénytan szerepe a budapesti egyetemen. Földt. Közl. 47. p. 404—411. Budapest 1917
- VADÁSZ Elemér: Lőrenthey Imre emlékezete. 1867—1917. Földt. Közl. 48. p. 40—52. Budapest 1918
- VADÁSZ Elemér: A budapesti tudományegyetem földtani tanszékeinek százados története. A Természettud. Kar Évk. 1952—1953. p. 79—94. Budapest 1954

The 100-year history of the Institute of Palaeontology of the Budapest University

Dr. L. Bogsch

The Institute of Palaeontology was organized in 1882, its first professor was Miksa HANTKEN. A reorganization after his death (1893) led to establishment of a Geo-Palaeontological Institute, which was to be headed by Antal KOCH, formerly professor at the Kolozsvár University. Within the frame of this Institute Imre LŐRENTHEY was appointed, in 1907, to be professor extraordinarius of palaeontology. In 1913 Antal KOCH retired. A separation of the Institute after his retirement led to an appointment in 1914 of Imre LŐRENTHEY to be full professor of the Institute of Palaeontology and, in 1915, of Károly PAPP professor of the Institute of Geology. Regrettably enough, professor LŐRENTHEY died in 1917 already. In 1919, for a few months, Elemér VADÁSZ was professor of palaeontology. As a result post-World War I inflation the palaeontology department was „reorganized” or, precisely, temporarily suspended, but it was preserved as an independent item in the University’s budget. With appointment in 1947 of Károly TELEGGI-ROTH the work was virtually re-started. After his death in 1955, László BOGSCH had become department head, till June 30, 1973 and then he retired on December 31, 1976. Since 1973 the department has been headed by professor Barnabás GÉCZY.

The author has attempted to publish data concerning the personnel and give an overview of the courses and lectures put on the department’s schedule—information reflecting to some extent the relevant scientific activities as well.

A bakonyi pliensbachi brachiopoda fauna rétegtani értékelése

Dr. Vörös Attila*

(5 ábrával)

Összefoglalás: A Bakony hegység pliensbachi rétegeiből 6043 meghatározható brachiopoda példány került elő; a faunában 33 nemzetség 98 faja szerepel. Ez a Mediterrán régió eddig ismert leggazdagabb pliensbachi faunája. A 28 lelőhelyről, különböző közettípusokból származó brachiopodák általában gazdag és azóta jól feldolgozott ammonites-faunával együtt, rétegről-rétegre kerültek begyűjtésre. Ez kitűnő alapot teremt a Mediterrán típusú brachiopodák pontos rétegtani elterjedésének megállapításához. Kísérleti jelleggel, három brachiopoda Oppel-zóna jelölhető ki: a szinemuriból áthúzódó Cuneirhynchia palmata zóna (= Echioceras raricostatum + Uptonia jamesoni ammonites-zónák); Lokutella kondai zóna (= Tragophylloceras ibex + Prodactylloceras davoei ammonites-zónák); Apringia stoppanii zóna (= doméri alemelet).

Bevezetés

A liász brachiopodák a Bakony hegység leggyakoribb júra kőületei közé tartoznak. A terület első földtani vázlatát adó BEUDANT (1822) a Déli Bakony júrájában a mangángumók és ammonitesek mellett, a vörös, krinoideás mészkőbe zárt, apró, élesen bordázott „terebratulák”-ra is felfigyelt (II. kötet, 432. és 435. old.). A későbbi kutatók a liászban belül elsősorban szinemuri brachiopodákat gyűjtöttek és írtak le, megkapó hasonlóságot ismerve fel a klasszikus „hierlatzi” faunával (PAUL 1862, BÖCKH 1874, KOCH 1875, ORMÓS 1937). A pliensbachi brachiopodák megismerése később kezdődött és alacsony szinten maradt. BÖCKH (1874) — faunalistában felsorolva — említi a „*Terebratula aspasia*” és a „*T. adnethica*” fajokat. Ezután, egy évszázadon át alig történt előrelépés: VADÁSZ (1909) a „*Rhynchonella piccininii*” fajt, NOSZKY (1972) (a veszprémi 200 000-es térképlap 1969-ben lezárt „Magyarázó”-jában) pedig a „*Terebratula punctata*” és a „*Waldheimia ? rotzoana*” fajokat említette faunalistában, illetve szöveg között. 1969-ig tehát, a Bakony területéről mindössze 5 pliensbachi brachiopoda faj volt ismert. Ez a meglepő tény még hangsúlyosabbá válik, ha figyelembe vesszük, hogy ugyanakkor, a fent említett „Magyarázó” nem kevesebb, mint 80 szinemuri brachiopoda taxont sorol fel. A szembetűnő aránytalanság oka feltártsági és fácies-különbségekben kereshető. A szinemuri emeletben gyakori „hierlatzi” fácies számos, klasszikus lelőhelyen jól gyűjthető (Úrkút: Csárdahegy, Szentgál: Tűzköveshegy, Fenyőfő: Kékhegy). A pliensbachiban a „hierlatzi” fácies ritkább, a feltárások eldugottabbak, az egyéb fáciesekben pedig a faunataralom túl alacsony ahhoz, hogy a gyűjtőket a gyors siker reményével kecsegtesse.

* Budapest t, Múzeum körút 14—16; Természettudományi Múzeum. Föld-és Őslénytani Tár, 1088

Ezért, ebből a szempontból is korszakalkotó volt az a hatalmas feltáró és gyűjtő munka, melyet a Földtani Intézet kollektívája DR. KONDA József irányításával, az elmúlt két évtizedben a Bakony hegységben végzett.

Az alsó- és középsőjúra rétegekből előkerült hatalmas ősmaradványanyag, tudományos feldolgozásra az ELTE Őslénytani Tanszékére került; itt nyílt mód számomra, hogy 1968-ban a plienschichi brachiopoda fauna vizsgálatát megkezdjem. A lehetőségért és a támogatásért DR. KONDA Józsefnek és DR. GÉCZY Barnabásnak tartozom köszönettel.

Egy kisebb, előzetes jellegű dolgozatban már ismertettem a fauna egy részét (Vörös 1970). Az akkori meghatározások jelentős hányadát pontosítottam, illetve revidáltam, az időközben végzett belső morfológiai vizsgálatok, illetve a külföldi összehasonlító anyag és a holotypusok vizsgálata alapján. A brachiopoda fauna részletes őslénytani leírását monográfia formájában szeretném publikálni; a jelen dolgozat célja csupán általános ismertetés és a meghatározott fajok rétegtani jelentőségének bemutatása.

Fauna

A Bakony hegység plienschichi rétegeiből rendelkezésemre álló anyagból a következő brachiopoda fajok kerültek elő:

	Példányszám
<i>Pisirhynchia pisoides</i> (ZITTEL, 1869)	23
<i>Pisirhynchia retroplicata</i> (ZITTEL, 1869)	57
<i>Pisirhynchia inversa</i> (OPPEL, 1861)	307
* <i>Kericserella inversaeformis</i> (SCHLOSSER, 1900)	10
<i>Septocurella</i> ? <i>uhlgi</i> (HAAS, 1884)	5
<i>Septocurella</i> ? n. sp., aff. <i>uhlgi</i> (HAAS, 1884) A	20
<i>Septocurella</i> ? n. sp., aff. <i>uhlgi</i> (HAAS, 1884) B	73
<i>Septocurella</i> ? n. sp., aff. <i>uhlgi</i> (HAAS, 1884) C	1
<i>Calcirhynchia</i> ? <i>plicatissima</i> (QUENSTEDT, 1852)	35
<i>Calcirhynchia</i> ? cf. <i>fasciostata</i> (UHLIG, 1880)	4
<i>Cirpa</i> ? <i>subcostellata</i> (GEMMELLARO, 1878)	1
<i>Prionorhynchia polyptycha</i> (OPPEL, 1861)	1
<i>Prionorhynchia pseudopolyptycha</i> (BOCKH, 1874)	6
<i>Prionorhynchia</i> n. sp., aff. <i>greppini</i> (OPPEL, 1861)	1
<i>Prionorhynchia</i> ? <i>flabellum</i> (GEMMELLARO, 1874)	6
* <i>Lokutella palmaeformis</i> (HAAS, 1912)	105
<i>Lokutella lasina</i> (PRINGLI, 1910)	61
<i>Lokutella</i> n. sp., aff. <i>palmaeformis</i> (HAAS, 1912)	18
<i>Pseudogibbirhynchia</i> ? cf. <i>verrii</i> (PARONA, 1883)	3
<i>Stolmorhynchia</i> ? <i>reynesi</i> (GEMMELLARO, 1874)	4
<i>Stolmorhynchia</i> ? <i>gemmellaro</i> (PARONA, 1880)	87
<i>Stolmorhynchia</i> ? <i>bulpa</i> (PARONA, 1893)	4
<i>Stolmorhynchia</i> ? n. sp., aff. <i>bulga</i> (PARONA, 1893)	30
<i>Apringia paolii</i> (CANAVARI, 1880)	336
<i>Apringia piccininii</i> (ZITTEL, 1869)	5
<i>Apringia mariottii</i> (ZITTEL, 1869)	199
<i>Apringia aptiga</i> (CANAVARI, 1880)	8
<i>Apringia deltoidea</i> (CANAVARI, 1880)	2
<i>Apringia fraudatrix</i> (BÖSE, 1898)	5
<i>Apringia</i> ? <i>stoppanii</i> (PARONA, 1880)	46
<i>Apringia</i> ? <i>altisinuata</i> (BÖSE, 1898)	123
<i>Apringia</i> ? <i>altaeformis</i> (BÖSE, 1898)	14
<i>Apringia</i> ? cf. <i>suetii</i> (HAAS, 1884)	3
<i>Homoeorhynchia acuta</i> (SOWERBY, 1816)	1
<i>Homoeorhynchia lubrica</i> (UHLIG, 1880)	8
<i>Homoeorhynchia pinnoides</i> (DI STEFANO, 1891)	7
<i>Gibbirhynchia</i> cf. <i>curviceps</i> (QUENSTEDT, 1858)	1
<i>Gibbirhynchia</i> ? <i>orsinii</i> (GEMMELLARO, 1874)	53
<i>Gibbirhynchia</i> ? <i>sordellii</i> (PARONA, 1880)	1
<i>Gibbirhynchia</i> ? n. sp., aff. <i>urkutica</i> (BOCKH, 1874)	3
<i>Cuneirhynchia</i> ? <i>palmata</i> (OPPEL, 1861)	15
<i>Piarorhynchia</i> ? <i>caroli</i> (GEMMELLARO, 1878)	15

	Példányszám
<i>Amphiclinodonta liasina</i> (BITTNER, 1880)	1
<i>Koninckodonta cf. waelneri</i> (BITTNER, 1888)	10
<i>Koninckodonta wagneri</i> (BITTNER, 1893)	121
<i>Koninckodonta n. sp.</i> aff. <i>fuggeri</i> (BITTNER, 1893)	3
<i>Koninckodonta ? n. sp.</i> , aff. <i>alpurica</i> (WANNER, 1907)	4
<i>Koninckodonta</i> sp. indet.	3
<i>Spiriferina alpina</i> (OPPEL, 1861)	10
<i>Spiriferina cf. brevisrostris</i> (OPPEL, 1861)	1
<i>Spiriferina cf. obtusa</i> (OPPEL, 1861)	1
<i>Spiriferina sicula</i> (GEMMELLARO, 1874)	84
<i>Spiriferina darwini</i> (GEMMELLARO, 1878)	17
<i>Spiriferina gryphoidea</i> (UHLIG, 1880)	79
<i>Spiriferina meneghiniana</i> (CANAVARI, 1880)	15
<i>Spiriferina apenninica</i> (CANAVARI, 1880)	10
<i>Spiriferina cf. handeli</i> (DI STEFANO, 1887)	4
<i>Spiriferina cf. globosa</i> (BÖSE, 1898)	3
<i>Spiriferina</i> sp. indet.	84
<i>Pseudokingena ?</i> sp. indet.	1
<i>Orthotoma apenninica</i> (CANAVARI, 1883)	38
<i>Orthotoma n. sp.</i> , aff. <i>apenninica</i> (CANAVARI, 1883)	3
<i>Lobothyris punctata</i> (SOWERBY, 1812) s. l.	2
<i>Lobothyris cf. andleri</i> (OPPEL, 1861)	5
<i>Rhaphidothyris ? cf. ovimontana</i> (BÖSE, 1898)	1
<i>Rhaphidothyris ? n. sp.</i> , aff. <i>beyrichi</i> (OPPEL, 1861)	16
<i>Viallithyris gozzanensis</i> (PARONA, 1880)	200
<i>Viallithyris ? delorenzoi</i> (BÖSE, 1900)	1
<i>Linguthyris aspasia</i> (ZITTEL, 1869)	1650
<i>Linguthyris ? cf. linguata</i> (BÖCKH, 1874)	2
<i>Linguthyris ? corniculata</i> (CANAVARI, 1881)	1
* <i>Securithyris adnethensis</i> (SUESS, 1855)	853
<i>Securithyris filosa</i> (CANAVARI, 1880)	81
<i>Securithyris paronai</i> (CANAVARI, 1880)	4
* <i>Papodina bütneri</i> (GEYER, 1889)	24
<i>Hesperithyris rieneri</i> (CATULLO, 1827)	14
<i>Hesperithyris cf. pacheia</i> (UHLIG, 1880)	2
<i>Hesperithyris ? cf. costata</i> (DUBAR, 1942)	2
<i>Hesperithyris ? n. sp.</i> , aff. <i>rieneri</i> (CATULLO, 1827)	1
<i>Lychnothyris rozoana</i> (SCHLAUBROTH, 1865)	12
<i>Phymatothyris cranulum</i> (ZITTEL, 1869)	249
<i>Zeilleria mutabilis</i> (OPPEL, 1861)	41
<i>Zeilleria cf. waelneri</i> (GEMMELLARO, 1878)	1
<i>Zeilleria livingstonei</i> (GEMMELLARO, 1878)	27
<i>Zeilleria alpina</i> (GEYER, 1889)	27
<i>Zeilleria oenana</i> (BÖSE, 1898) ?	9
<i>Zeilleria bicolor</i> (BÖSE, 1898) ?	10
<i>Zeilleria aquitina</i> (FRANCESCHI, 1921) ?	22
<i>Antipythina ? rothpletzi</i> (DI STEFANO, 1891)	28
<i>Antipythina ? cf. bellunensis</i> (DAL PIAZ, 1907)	1
<i>Antipythina ? n. sp.</i> , aff. <i>gastaldii</i> (PARONA, 1880)	4
<i>Aulacothyris ? amygdaloides</i> (CANAVARI, 1880)	5
<i>Aulacothyris ? cf. fuggeri</i> (BÖSE, 1898)	3
<i>Aulacothyris ? ballinensis</i> (HAAS, 1912)	11
* <i>Bakonyithyris apenninica</i> (ZITTEL, 1869)	109
<i>Bakonyithyris avicula</i> (UHLIG, 1880)	21
<i>Bakonyithyris pedemontana</i> (PARONA, 1883)	81
<i>Bakonyithyris meneghini</i> (PARONA, 1880)	188
<i>Bakonyithyris ovimontana</i> (BÖSE, 1898)	123
<i>Bakonyithyris n. sp.</i> , aff. <i>ovimontana</i> (BÖSE, 1898)	1
* <i>Securina hierlatzica</i> (OPPEL, 1861)	2

(A csillaggal jelölt új genuszok leírása az Ann.Hist.-nat. Mus.nat. Hung. 1975. (1983) kötetben található.)

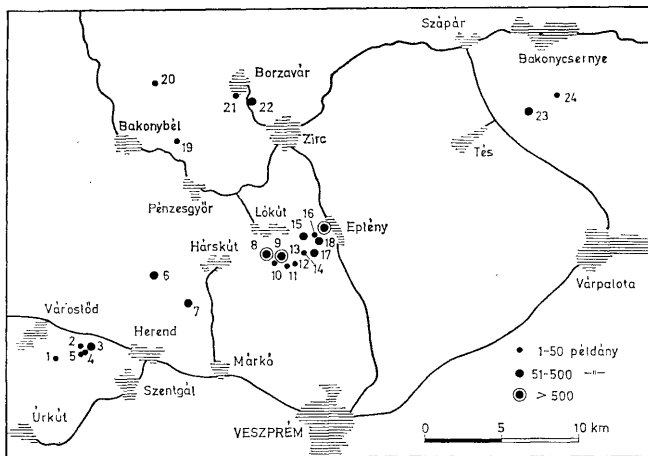
A fauna összpéldányszáma 6043 (1981. augusztus 1.); ezen felül, a generikusan meghatározhatatlan töredékek száma meghaladja az ezret. A felsorolt 101 taxon között 33 nemzetség 98 faja szerepel. A nemzetségek közül 7, a fajok közül 14 új. 98 fajával, a bakonyi brachiopoda fauna a Mediterrán régió leggazdagabb pliënsbachi faunája. Ez, nyilvánvalóan, a világviszonylatban is páratlanul részletes és pontos, nagy volumenű gyűjtő munkának köszönhető.

A fauna paleobiogeográfiai értékelésével (Vörös 1977, 1980), valamint egyes paleoökológiai kérdéseinek vizsgálatával (Vörös 1973, 1974) korábbi dolgozataimban foglalkoztam.

Lelőhelyek

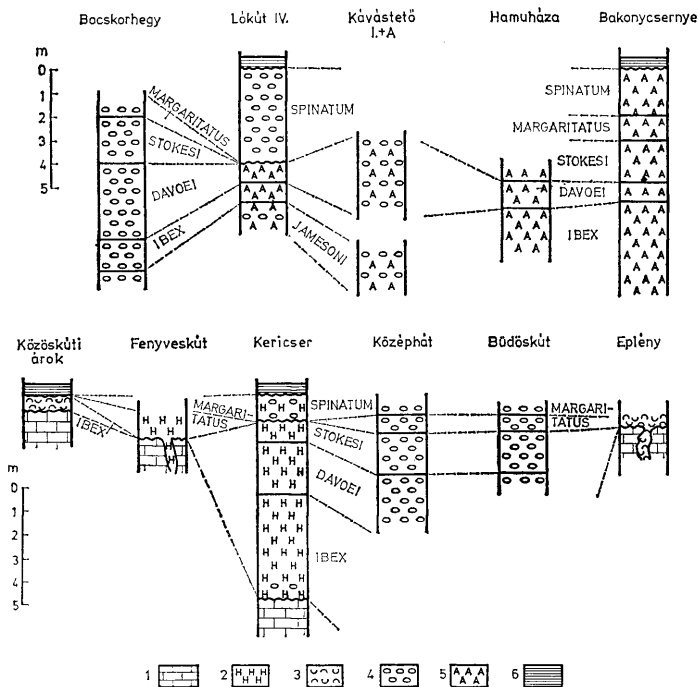
A vizsgálat alapját képező 28 bakonyi plienschachi brachiopoda lelőhely földrajzi helyzetét az 1. ábra mutatja. (A térképen néhány, kisebb jelentőségű, egymáshoz közel eső lelőhely összevontan szerepel.) A lelőhelyek túlnyomó többségén a szelvénytípusú gyűjtést a MÁFI kollektívája (elsősorban Kocsis Lajos) végezte; üledékföldtani leírásuk KONDA (1970) munkájában található meg. A szelvények pontos biosztratigráfiai tagolását — az ammonites fauna alapján — DR. GÉCZY Barnabás végezte el és publikálta (Géczy 1970, 1971, 1972, 1974, 1975). A 2. ábra azoknak a brachiopoda lelőhelyeknek a vázlatos litológiai szelvényét mutatja be, ahol ez a tagolás ammonites-zóna pontossággal véghezvihető volt.

A szelvények némelyike gyakorlatilag az egész plienschachi emeletet átfogja a belőlük gyűjtött brachiopodák példányszáma azonban viszonylag kicsi: Lókut: 52, Booskorhegy: 61, Bakonycsérnye: 7. A két nagyobb példányszámú brachiopoda faunát szolgáltató lelőhely (Eplény: 680 pld. — SZABÓ Imre gyűjtése; Fenyveskút: 532 pld. — MÁFI és saját gyűjtés) hátránya, hogy csupán



1. ábra. A Bakony hegység plienschachi brachiopoda lelőhelyei, a hozzávetőleges példányszám-adatok feltüntetésével. 1. Városlőd, Kopasz-hegy (Határközi szelvény), 2. Szentgál, Gombás-puszt (Fig-I, Fig-II és Fig-IV szelvények), 3. Szentgál, Tűzköves-hegy (T-I szelvény), 4. Szentgál, Tűzköves-hegy (T-II szelvény), 5. Szentgál, Tűzköves-hegy (T-III szelvény), 6. Hárskút, Kisnyerges-árok (szelvény), 7. Hárskút, Közéskúti-árok (szelvény), 8. Lókut, Fenyves-kút (VIII szelvény és gyűjtési pontok), 9. Lókut, Kericsér (VI szelvény), 10. Lókut, Papod-alja (81. és 82. gyűjtési pontok), 11. Lókut, Papod-alja (84. és 86. gyűjtési pontok), 12. Mohoskő (85. gyűjtési pont), 13. Középkút (XI szelvény), 14. Bűdskút-major (X szelvény), 15. Lókúti-domb (IV szelvény), 16. Kávás-hegy („A” szelvény és gyűjtési pontok), 17. Kávás-hegy (I szelvény), 18. Eplény, Mangán-bánya (gyűjtési pont), 19. Bakonybél, Som-hegy (gyűjtési pont), 20. Bakonybél, Kőrös-hegy (gyűjtési pont), 21. Borzavár, Páskom (gyűjtési pont), 22. Zirc, Booskor-hegy (szelvény), 23. Tés, Hamuháza (szelvény), 24. Bakonycsérnye, Tűzköves-árok (szelvény).

Fig. 1. Plienschachian brachiopod localities in the Bakony Mts. with the approximate specimen-numbers



2. ábra. A jelentősebb bakonyi pliensbachi brachiopoda lelőhelyek vázlatos litológiai szelvényei, az ammonites-zónák feltüntetésével. J e l m a g y a r á z a t: 1. Dachsteini típusú mészkő (kardosréti mészkő), 2. Hierlatz-típusú mészkő (brachiopodás, ammoniteszes, krinoidás biopátit), 3. Tömött, vörös, vas-mangán bevonatos váztöréseket tartalmazó biomicrit, 4. Vörös, rózsaszínű, vagy szürke, krinoidás, szivacsstűs, tűzköves mészkő, 5. Ammonitico rosso típusú, vörös, gumós, ammoniteszes mészkő, 6. Toarci képződmények; hullámos vonal = jelentős üledékhézag

Fig. 2. Lithological columns of the most significant Pliensbachian brachiopod localities of the Bakony Mts. correlated by the ammonite-zones. L e g e n d: 1. Dachsteinkalk type limestone (Kardosrét Limestone), 2. Hierlatz-type limestone (brachiopodal, ammonitic, crinoidal biosparite), 3. Massive, red biomicrite with ferromanganese-stained shell debris, 4. Red, pink or grey, crinoidal cherty limestone and sponge spiculite, 5. Ammonitico rosso type, red, nodular, ammonitic limestone, 6. Toarcian

a Margaritatus Zónát képviselik. A rétegtani intervallum, a brachiopoda mennyiség és minőség szempontjából is kiemelkedő jelentőségű a Kericsér VI. szelvény. Az innen (Kocsis Lajos által) gyűjtött 3953 példány az egész bakonyi anyagnak csaknem $\frac{2}{3}$ részét teszi ki, az előforduló 77 faj pedig bizvást a világ leggazdagabb pliensbachi brachiopoda lelőhelyévé avathatná Kericsért.

A pliensbachi emeletben előforduló változatos kőzetféléseknek négy fő típusba sorolhatók (2. ábra):

1. Hierlatz-típusú mészkő. Általában fehér mészkő, melyet főleg brachiopoda és ammonites (helyenként echinodermata), alárendelten pedig molluszka vázak és vázrészek alkotnak, nagytömegű pátos kalcitos cementtel. Gyakoriak a vörös, vagy más színű mikrites üregkitöltések, geopetalis szerkezetek formájában, helyenként, lencsésen, a mikrites matrix uralkodóvá válhat. Lerakódási hely: sekély helyzetű tengeralatti magaslatok („seamount”) teteje, hasadéakai, oldala, vagy lába (ahol a mélybe sodródó vázanyag-tömeg lokálisan háttérbe szorítja a mésziszap lerakódást) (GALÁCZ—VÖRÖS 1972).

2. Tömött, vörös, vas-mangán bevonatos váztöredékeket tartalmazó biomikrit. Általában pados, a réteghatárokon néha keményfelszínnel. A rétegsorban esetenként több emeletnyi hézagok is vannak. Lerakódási hely: mélyebb helyzetű tengeralatti magaslat teteje, esetleg hasadéakai.

3. Vörös, rózsaszínű, vagy sűrű krinoideás, szivacsstűs, tűzköves mészkő. Szivacsstűs biomikrit, krinoideás biopátit illetve tűzkőrétegek váltakozásából álló allodapikus összlet; folyamatos, viszonylag nagy vastagságú rétegsorokat alkot. Lerakódási hely: tengeralatti magaslatok közötti medence.

4. Ammonitico rosso típusú, vörös, gumós, ammoniteszes mészkő. A gumóság mértéke az agyagtartalommal együtt, erősen ingadozik. Folyamatos rétegsorokban, általában az előző közettípussal összefogazódva fordul elő. Lerakódási hely: pelágikus medence tengeralatti magaslatoktól távol eső része.

A bakonyi pliensbachi brachiopodák tehát eltérő vízmélységű és aljzattípusú, változatos környezeti viszonyokat tükröző üledékekből kerültek elő. Ez a tény a fajok rétegtani elterjedésének megállapítását biztosabb alapokra helyezi. (Azaz: több esetben meggyőződhetünk arról, hogy valóban rétegtani, nem pedig ökológiai elterjedésről van szó.)

Rétegtan

A bakonyi pliensbachi brachiopoda fauna szerencsés adottsága, hogy csaknem az összes lelőhelyen gazdag ammonites faunával együtt került begyűjtésre. Az a körülmény pedig, hogy GÉCZY B. az ammonites faunát egyedülálló részletességgel feldolgozta, kezünkbe adja a lehetőséget, hogy a Mediterrán brachiopoda fajok jelentős részének rétegtani elterjedését minden korábbiánál pontosabban megállapíthassuk.

A Mediterrán régióra kidolgozott és GÉCZY (1970) által a bakonyi pliensbachi-ra is alkalmazott kronosztratigráfiai beosztás a következő:

Emelet	Allemelet	Zóna
Pliensbachi	Doméri	<i>Pleuroceras spinatum</i> <i>Amaltheus margaritatus</i> <i>Amaltheus stokesi</i> <i>Prodactyloceras davoei</i>
	Carixi	<i>Tragophylloceras ibex</i> <i>Uptonia jamesoni</i>

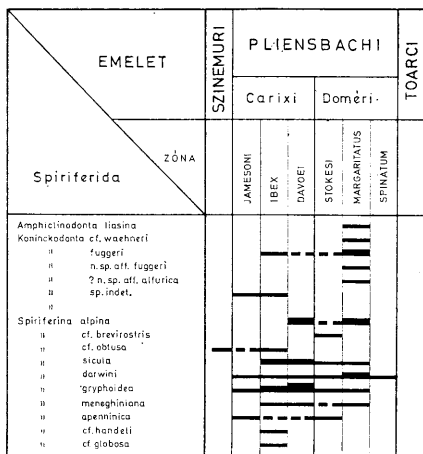
A Bakony hegység pliensbachi rétegeiből eddig előkerült brachiopoda fajok rétegtani elterjedését a 3., 4. és 5. ábrák mutatják. Az ábrákon a pliensbachi emeletbeli elterjedés mellett, a szinemuri és a toarci előfordulás is fel van

EMELET	ZONA	SZINEMURI	PLIENSBACHI					TOARCI
			Carixi		Doméri			
			JAMESONI	IBEX	DAVOEI	STOKESI	MARGARITATUS	
Rhynchonellida								
Pisirhynchia pisoides								
" retroplicata								
" inversa								
Kericerella inversaeformis								
Septocrurella ? uhligi								
" n.sp. aff. uhligi A								
" " B								
" " C								
Calcirhynchia ? plicatissima								
" cf. fasciostata								
Cirpa ? subcostellata								
Prionorhynchia polyptycha								
" pseudopolyptycha								
" n.sp. aff. greppini								
" ? flabellum								
Lokutella palmaeformis								
" liasia								
" n.sp. aff. palmaeformis								
Pseudogibbirhynchia ? c.f. verrilli								
Stolmarhynchia ? reynesi								
" gemmetarai								
" bulga								
" n.sp., aff. bulga								
Apringia paolii								
" piccinii								
" mariottii								
" aphyga								
" deltoidea								
" fraudatrix								
Apringia ? stoppanii								
" attesinuata								
" altaeformis								
" cf. szelii								
Homoeorhynchia acuta								
" lubrica								
" ptinoides								
Gibbirhynchia cf. curviceps								
Gibbirhynchia ? orsinii								
" sordellii								
" n.sp., aff. urkulica								
Cuneirhynchia ? palmata								
Piarorhynchia ? caroli								

3. ábra. A bakonyi pliensbachi brachiopoda fajok rétegtani elterjedése (*Rhynchonellida* rend). Szaggatott vonal: ammonites faunával nem igazolt, vagy feltételezett elterjedés. A vonalvastagság azoknak a lelőhelyeknek a számával arányos, melyeken a faj az adott zónában előfordul

Fig. 3. Stratigraphic ranges of the Pliensbachian brachiopods in the Bakony Mts. (*Rhynchonellida*). Dotted line: supposed or not proved by ammonite fauna. The width of the lines is proportional to the number of localities where the species occurred in that zone

tüntetve. Látható, hogy a pliensbachi fajok közül sok (17) a szinemuriból húzódik át, a toarciban viszont kizárólag a *Lingulithyris aspasia* faj fordul elő. A toarci emelet egyébként, a Bakony hegységben, brachiopodák szempontjából szinte teljesen „steril”-nek tűnik; a fauna elszegényedése már a Spinatum Zónában megkezdődik.



4. ábra. A bakonyi pliensbachii brachiopoda fajok rétegtani elterjedése (*Spiriferida* rend). Jelmagyarázat: lásd 3. ábra

Fig. 4. Stratigraphic ranges of the Pliensbachian brachiopods in the Bakony Mts. (*Spiriferida*). Legend: as in Fig. 3.

A bemutatott ábrák alapján úgy tűnhet, hogy számos brachiopoda faj kitűnő zónajelző, miután elterjedési vonala egyetlen ammonites-zónára korlátozódik. Ez, sajnos, csak látszólag van így. Ezeket a fajokat ugyanis, többnyire egy, vagy csak néhány példány képviseli, melyek általában egyetlen szelvény egyetlen rétegből származnak, ezért biosztratigráfiai szempontból mindaddig használhatatlanok maradnak, amíg további lelőhelyekről elő nem kerülnek. Feltűnő, hogy a leggyakrabban előforduló, nagy példányszámú fajok átfutó jellegűek. A fentiekből kitűnik, hogy — mint ahogy korábban is sejtethető volt — a brachiopodák biosztratigráfiai „érzékenysége”, korjelző szerepe sokkal kisebb mint az ammoniteseké. Mindazonáltal, kísérletet tehetünk egy brachiopoda „para-sztratigráfia” felállítására.

A 3., 4. és 5. ábrán végigtekintve, éles elterjedési határ, vagy faunaváltás nem öltik a szemünkbe. Mégis, bizonyos — évtizedes tapasztalaton alapuló — szubjektív szempontok figyelembevételével, a pliensbachin belül három brachiopoda-zóna jelölhető ki.

1. *Cuneirhynchia* ? *palmata* Oppel-zóna. A névadó faj mellett, elsősorban a *Gibbirhynchia* ? *sordellii*, esetleg az *Aulacothyris* ? *amygdaloides* és az *Antiptychina* ? *bellunensis* fajok előfordulása jellemzi. A felsőszinemuriból húzódik át, lényegében az *Echioceras raricostatum* és az *Uptonia jamesoni* ammonites-zónáknak felel meg.

2. *Lokutella kondai* Oppel-zóna. Jellemző fajai a névadó mellett *Kericserella inversaeformis*, *Apringia piccininii*, *A. deltoidea*, *Securithyris paronai*. A Spi-

EMELET	ZÓNA	SZINEMURI	PLIENSBACHI						TOARCI
			Carixi			Doméri			
			JAMESONI	IBEX	DAVOLI	STOKESI	MARGARIATUS	SPINATUM	
Terebratulida									
Pseudokingona ? sp.									
Orthisoma apenninica									
" n.sp., aff. apenninica									
Lebothyris punctata s.l.									
" cf. andieri									
Rhapidothyris ? cf. ovimontana									
" n.sp., aff. beyrichi									
Vialithyris gozzanensis									
" ? delorenzoi									
Lingothyris aspasia									
" ? cf. lingua									
" a. corniculata									
Securithyris adnethensis									
" filosa									
" paronai									
Papadina bittneri									
Hesperithyris renieri									
" cf. pachia									
" ? cf. costata									
" n.sp., aff. renieri									
Lychnothyris ratzoana									
Phymatothyris cerasulum									
Zelleria mutabilis									
" cf. waehneri									
" livingstonei									
" alpina									
" oenana ?									
" bicolor ?									
" aquilina ?									
Antiprithyina ? rothpletzi									
" bellunensis									
" n.sp., aff. gastoldii									
Aulacothyris ? amygdaloides									
" cf. fuggeri									
" ballinensis									
Bakonythyris apenninica									
" avicula									
" pedemontana									
" meneghini									
" ovimontana									
" ? n.sp., aff. ovimontana									
Securina hierlatzica									

5. ábra. A bakonyi pliënsbachi brachiopoda fajok rétegtani elterjedése (*Terebratulida* rend). Jelmagyarázat: lásd. 3. ábra

Fig. 5. Stratigraphic ranges of the Pliënsbachian brachiopods in the Bakony Mts. (*Terebratulida*). Legend: as in Fig. 3.

ferinák nagy faj- és példányszámú előfordulása alapján *Spiriferina* virágkorszónának is nevezheténk. Időtartamában a *Tragophylloceras ibex* és a *Prodactylioceras davoei* ammonites-zónáknak felel meg.

3. Apringia ? stoppanii Oppel-zóna. Jellemző fajtái a névadó mellett: *Stolmorhynchia reynesi*, *S. bulga*, *Apringia fraudatrix*, *A. aptyga*, *A. ? atlaeformis*,

A.? *altesinuata*, *A.?* *suetii*, *Homoeorhynchia acuta*, *Orthotoma apenninica*. A Koninckodonták kiugróan nagy faj- és példányszámú előfordulása alapján *Koninckodonta* virágkor-zónának is nevezhetnénk. Időtartamában a doméri alemeletnek felel meg.

Elméleti szempontból aligha indokolható, hogy a júrában régóta használt, jól bevált és pontos ammonites zónabeosztás mellé egy kevésbé pontos brachiopoda zonációt is felállítsunk. A gyakorlat azonban azt mutatja, hogy a Bakony hegységben is akadnak olyan lelőhelyek, ahol a brachiopodák nagyobb példányszámban fordulnak elő és könnyebben gyűjthetők mint az ammonitesek. Ilyen esetben, a földtani térképező munka első fázisában, a brachiopodák viszonylag könnyen és gyorsan megszerezhető információt szolgáltathatnak.

Irodalom — References

- BRUDANT, F.-S. (1822): Voyage minéralogique et géologique, en Hongrie, pendant l'année 1818. Paris, I.: 559 p., II.: 614 p., III.: 659 p., IV. (Atlas)
- BÖCKH J. (1874): A Bakony déli részének földtani viszonyai. II., M. k. Földt. Int. Évk., III., 1., 1—155.
- GÁLACZ A., VÖRÖS A. (1972): A bakony-hegységi jura fejlődéstörténeti vázlata a főbb üledékföldtani jelenségek kiértékelése alapján. Földt. Közl., 102., 2., 122—135.
- GEČZY, B. (1971): The Pliensbachian of Kécsesi Hill, Bakony Mountains, Hungary. Ann. Univ. Sci. Budapest, Sec. Geol., XIV., 29—52.
- GEČZY, B. (1972): Ammonite faunae from the Lower Jurassic standard profile at Lókút, Bakony Mountains, Hungary. Ann. Univ. Sci. Budapest, Sec. Geol., XV., 47—78.
- GEČZY, B. (1974): The Lower Jurassic ammonite faunas of the Southern Bakony (Transdanubia, Hungary). Ann. Univ. Sci. Budapest, Sec. Geol., XVII., 181—190.
- GEČZY, B. (1974): A Davoei Zóna a Bakony-hegységben. Földt. Közl., 105., 4., 419—428.
- KOCH A. (1875): A Bakony északnyugati részének másodkori képletei. Földt. Közl., 5., 5., 104—126.
- KONDA J. (1970): A Bakony hegységi jura időszaki képződmények üledékföldtani vizsgálata. Földt. Int. Évk., L., 2., 161—260.
- NOSZKY J. (1972): Jura. In: DEÁK M. (Szerk.): Magyarász Magyarországon 200 000-es földtani térképsorozatához. I-33-XII. Veszprém, 72—110.
- ORMÓS E. (1937): A bakonyi Kékhegy alsóliászkori brachiopoda faunája. Közl. a Debreceni Tud. Egyet. Ásv. Földt. Intézetéből, 9., 1—45.
- PAUL, K. M. (1892): Uebersicht der rhätischen, Lias- und Jura-Bildungen im Bakonyer Gebirge. Verh. k. k. geol. Reichsanst., 12., 2., 226—230.
- VADÁSZ M. E. (1909): A Déli Bakony jurarétegei. A Balaton tud. tanulm. eredm., I., 1., Paleont. Függ., 1—82.
- VÖRÖS A. (1970): A kécsesi (Bakony hg.) pliensbachii brachiopoda fauna vizsgálata. Ősl. Viták, 14., 61—76.
- VÖRÖS, A. (1973): Speculations on food supply and bathymetry in the Mediterranean Jurassic sea. Ann. Univ. Sci. Budapest, Sec. Geol., XVI., 213—220.
- VÖRÖS, A. (1974): Bathymetric distribution of some Mediterranean Jurassic brachiopods (Bakony Mts., Hungary). Ann. Univ. Sci. Budapest, Sec. Geol., XVII., 279—286.
- VÖRÖS, A. (1977): Provinciality of the Mediterranean Lower Jurassic brachiopod fauna: causes and plate-tectonic implications. Paleogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol., 21., 1., 1—16.
- VÖRÖS A. (1980): Liász és dogger brachiopoda provinciák a Nyugati-Tethysben. Földt. Közl., 110., 3—4., 395—416

Stratigraphic evaluation of the Pliensbachian brachiopod fauna of the Bakony Mts. (Hungary)

A. Vörös

The Pliensbachian brachiopods of the Bakony Mts. were not well studied, in fact they were almost unknown, until the last decade. Recently, a very precise, bed-by-bed collection from more than a dozen localities was carried out by the Hungarian Geological Institute (led by J. KONDA). This was complemented by smaller but extensive collections made by the present author and his colleagues. The total number of the brachiopod specimens is 6043. The fauna consists of 33 genera with 98 species (7 genera and 14 species are new); this is the richest Pliensbachian brachiopod fauna known from the Mediterranean province. Some palaeoecological and palaeobiogeographical aspects of the fauna were described elsewhere (Vörös 1973, 1974, 1977, 1980). Fortunately enough, the brachiopods were collected, in most cases, together with a rich ammonite fauna. The

ammonites were studied very thoroughly and were evaluated biostratigraphically by GÉCZY (1970, 1971, 1972, 1974). In this way, the stratigraphical distribution of many Mediterranean brachiopod species became established precisely. Range charts of the 98 species are shown in Figs 3., 4. and 5. It can be well seen that the ranges of these brachiopods are generally very long as compared with the ammonites; the seemingly short ranges are due to inadequate sampling (i.e.: one or a few specimens coming from only one bed). Nevertheless, as a tentative approach, three brachiopod „Oppel-zones” were outlined within the Pliensbachian and are presented below:

1. *Cuneirhynchia* ? *palmata* zone. Characteristic species: *Gibbirhynchia* ? *sordellii* and (probably) *Aulacothyris* ? *amygdaloides* and *Antipitychina* ? *bellunensis*. Extends from the Sinemurian to the Pliensbachian; its probable time-span: *Echioceras raricostatum* + *Uptonia jamesoni* ammonite-zones.

2. *Lokutella kondai* zone. Characteristic species: *Kericserella inversaeformis*, *Apringia piccininii*, *A. deltoidea*, *Securithyris paronai*. After the abundant occurrence of *Spiriferina* species it can also be called as *Spiriferina* acme-zone. Time-span: *Tragophylloceras ibex* + *Prodactylioceras davoei* ammonite-zones.

3. *Apringia* ? *stoppanii* zone. Characteristic species: *Stolmorhynchia reynesi*, *S. bulga*, *Apringia fraudatrix*, *A. aptyga*, *A. ? altaeformis*, *A. ? suetii*, *A. ? altesinuata*, *Homoeorhynchia acuta*, *Orthotoma apenninica*. After the abundant occurrence of *Koninckodonta* species it can also be called as *Koninckodonta* acme-zone. Time-span: Domerian.

A villányi jura ammoniteszek

Dr. Géczy Barnabás

(1 táblázzal)

Összefoglalás: A villányi Templom-hegyről és a mellette levő Somsich-hegyről 180 ammonitesz faj került elő, amely 17 családba tartozik. A fauna alapján kétségtelenül bizonyított az alsópliensbachi (legfelsőszinemuri ?), a felsőbath, valamint a csaknem teljes kallovi emelet jelenléte. A fauna rendkívüli alagazdagsága három tényezőre vezethető vissza. Mindenekelőtt a fauna kis rétegvastagsága ellenére nagy időintervallumot ölel fel. Másrészt a fauna kevert és feldolgozott, s így az áthalmozódás, összemosódás utólagos koncentrációt eredményezett. Végül és nem utolsósorban a terület két faunaprovincia határterületén lehetett, ahol egyaránt előfordultak a még stabil Európa szigettengerére jellemző csoportok és a már nyílttengeri Tethys csoportok.

A villányi Templom-hegy egyike a világ leggazdagabb jura ammonitesz-lelőhelyeinek. TILL (1910) és LÓCZY (1915) klasszikus monográfiája 131 faj leírását tartalmazza; 27 fajjal többet, mint amennyi az ugyancsak világhírű chanazi (Savoya) lelőhelyről került elő.

LÓCZY 1915 évi munkájában a villányi Templom-hegyi ammoniteszes padot teljesen lefejtettnek vélte. RAKUSZ és STRAUSZ (1953) az ammoniteszes padot szintén lefejtettnek tekintették. Valójában csak a kőfejtő művelése maradt abba, feltehetően közel egy évszázaddal ezelőtt. A második világháború után KOPEK gyűjtött az ammoniteszes padból értékes faunát. Ezt követte SZABÓ P. kis gyűjtése (1959), majd 1962-ben FÜLÖP J. kezdeményezésére és irányításával VIGH G. végzett rétegről rétegre történő rendszeres gyűjtést. A Templom-hegyi rétegek további kibukkanására a Somsich-hegyen VÖRÖS A. hívta fel a figyelmet. 1967-től, különösen GALÁCZ A. és VÖRÖS A. segítségével, több ízben sikerült újabb faunát gyűjteni a Templom-hegyről és a Somsich-hegyről egyaránt. A Magyar Állami Földtani Intézet részéről a gyűjtést HETÉNYI R. segítette elő. A Mediterrán Jura Kollokvium (1969) rendezése előtt FÜLÖP J. megbízott a villányi ammonitesz-fauna revíziójával, átadva saját gyűjtését és a Földtani Intézetben őrzött — sajnos hiányos — LÓCZY-féle eredeti anyagot. Megtisztelő bizalmát ezúton köszönöm. A TILL-től feldolgozott ammoniteszek egy részét (Drevermann-gyűjtemény) meghatározás végett a Senckenberg Múzeum kölcsönadta. KASZAP A. és VÖRÖS A. további gyűjtésekkel egészítették ki a villányi faunát. Az új gyűjtés példányszáma meghaladja a TILL- és LÓCZY-féle fauna mennyiségét.

Rétegtani szempontból az utóbbi évtizedek legnagyobb felismerése az volt, hogy a LÓCZY-féle „Cornbrash—Bradford”-rétegek valójában a pliensbachi emeletbe tartoznak, nem pedig a bathba. A pliensbachi rétegekre 1969-ben a Mediterrán Jura Kollokvium kirándulása során angol kutatók: AGER, D.,

CALLOMON, J. és DONOVAN, D. professzorok hívták fel a figyelmet. Villány a nemzetközi földtani együttműködés szép példája volt és maradt a mai napig. A Templom-hegyi lelőhely első felismerője, LENZ Prágában dolgozott, TILL Bécsben készítette el monográfiáját, LÓCZY—ROLLIER mellett — Zürichben. Az ammoniteszes pad stromatolitos szerkezetét lengyel kutatók ismerték fel (RADWANSKI, A., SZULCZEWSKI, M., 1965). AGER és CALLOMON (1971) érdeme, hogy először írtak le a rétegből gyűjtött pliensbachi brachiopodákat és ammoniteszeket. Magának a rétegsornak részletes leírása VÖRÖS A. (1972) érdeme.

Alsójura (liász)

A Templom-hegyen és a Somsich-hegyen feltárt alsójura rétegek megegyező dőléssel települnek a fekvő felsőtriász tarka márgára. A pikkelyes szerkezet alapján lehet, hogy az érintkezés tektonikus. Az alsójura karbonátos sorozat sok szárazföldi terrigén anyagot és kovásodott famaradványokat tartalmaz. Összvastagsága mintegy 12 m.

CALLOMON (in AGER, CALLOMON, 1971) az alsójurából a következő ammonitesz-fajokat írta le: *Apoderoceras* cf. *lobulatum* BUCKMAN, 1921, *Apoderoceras* cf. *aculeatum* (SIMPSON, 1843), *Apoderoceras* cf. *ferox* BUCKMAN, 1925, ? *Epideroceras* sp. juv., ? *Epideroceras rollieri* (LÓCZY, 1915), *Villania densilobata* TILL 1909. A *Liparoceras* cf. *cheltiense* (MURCHISON), azaz „*Cosmoceras globosum*” TILL kőzetanyaga annyira eltér a többi villányi példányétól, hogy kérdésessé vált villányi előfordulása.

A revízió során sikerült a CALLOMON-tól közölt faunalistát kibővíteni:

Phylloceratidae ZITTEL, 1884

Phylloceras cf. *hebertinum* (REYNES, 1868)

Partschiceras cf. *striatocostatum* (MENEHINI, 1853)

Juraphyllitidae ARKELL, 1950

Tragophylloceras numismale (QUENSTEDT, 1846)

Lytoceratidae NEUMAYR, 1875

Lytoceras cf. *fimbriatum* (SOWERBY, 1817)

Lytoceras sp.

Oxynticeratidae HYATT, 1875

Radstockiceras cf. *evolutum* (FUCINI, 1901)

Radstockiceras cf. *buvignieri* (D'ORBIGNY, 1844)

Radstockiceras cf. *involutum* (POMPECKJ, 1907)

Eoderoceratidae SPATH, 1929

Apoderoceras ? *antiquum* (LÓCZY, 1915)

Apoderoceras cf. *sociale* (SIMPSON, 1855)

Epideroceras cf. *echaeredatum* BUCKMAN, 1923

Epideroceras cf. *grande* DONOVAN, 1958

Epideroceras n. sp.

Epideroceras ? sp.

Villania densilobata TILL, 1909

Villania cf. *densilobata* TILL, 1909

Villania n. sp.

Villania rollieri (LÓCZY, 1915)

Villania sp. aff. *rollieri* (LÓCZY, 1915)

Tetraspidoceras quadrarmatum (DUMORTIER, 1869) n. subsp.

Coelodoceras ? *vermiforme* (TILL, 1911)

Polymorphitidae HAUG, 1887

Uptonia cf. *jamesoni* (SOWERBY, 1827)

Tropidoceras sp. aff. *frischmanni* (OPFEL, 1862)

A villányi alsójura faunára a rossz megtartás, szórványos előfordulás, a nagy méret, az északnyugat-európai alakok viszonylagos gyakorisága és a mediterrán elemek alárendelt száma, valamint az endemikus alakok gyakorisága jellemző. TILL, LÓCZY és FÜLÖP összesen 4312 ammoniteszt gyűjtött, ebből mindössze 8 példány tartozott az alsójurába. Ez az alacsony érték alighanem azzal magyarázható, hogy a fekvőréteget korábban faunamentesnek tekintették, az alsó kavicsos-homokos rétegek pedig kedvezőtlenek voltak a kőfejtés számára. Amikor a Somsich-hegyen a gyűjtést elsősorban az alsójura rétegekre irányítottuk, viszonylag több (25) példány került elő. A fauna rossz megtartásából adódhatott, hogy az alsójura ammoniteszeket bath alakokkal cserélték össze. Valószínű az is, hogy a fauna nemcsak utólagos kioldáson, koptatódáson és tektonikus erők hatására bekövetkezett alakváltozáson ment keresztül, hanem egyben kiválogatódott, és a kis példányok nagy része megsemmisült vagy más területre hordódott át. Mindenesetre a példányok csaknem mindegyike nagyméretű, az egyik *Radstockiceras* lakókamra nélküli mérete meghaladja a 370 mm átmérőt, és az *Apoderoceras*ok, *Epideroceras*ok és Villányiak között is gyakoriak a 200 mm-nél nagyobb átmérőjű példányok.

A faunában a *Phylloceratida*ek aránya feltűnően alacsony (5%), a *Lytocera*-tidaeké 10%, a *Lytoceras fimbriatum* azonban egyaránt megtalálható a mediterrán és az északnyugat-európai területen. Mivel az *Eoderoceratida*ek teljes revíziója mindezekig nem készült el, ezek paleobiogeográfiai értékelése nehéz feladat. Valószínűleg az angliai, dél-franciaországi, dél-németországi és a svájci formák mellett vannak kifejezetten mediterrán alakok is (*Villania*).

A TILL-től leírt *Cosmoceras globosum* valójában *Liparoceras*, de a kőzetminőség szerint lehet, hogy nem a pliensbachi rétegekből származik. A *Reineckeia vermiformis* TILL valószínűleg a *Coeloderoceras*ok körébe tartozik. Mivel azonban a típus megsemmisült, és az új gyűjtésből hasonló alak nem került elő, a kérdés végérvényesen nem zárható le.

A villányi alsójura fauna korát az alsópliensbachi zónajelző faja, az *Uptonia jamesoni* határozza meg. Maga az *Uptonia* genus sem lépi túl a Jamesoni Zónát. Az *Epideroceras*ok előfordulása felveti annak a lehetőségét, hogy a Jamesoni Zónán kívül a legfelső-szinemuri *Raricostatum* Zónája Villányban is képviselve van. Sajnos azonban a *Raricostatum* Zóna jellegzetes *Echioceras*ai mindezekig nem kerültek elő a faunából. Lehetséges, hogy a villányi faunában az *Epideroceras*ok utolsó nagyméretű példányai együttéltek a Jamesoni Zónára jellemző *Radstockiceras*okkal és az *Apoderoceras*okkal.

Középsőjura (dogger)

Vörös A. (1972) közzétett alapon elkülönítette a bath homokos mészkövet az alsókallovi vasoxidos mészkőtől és a kallovi ammoniteszes padtól. A bath rétegek vastagsága 0–8 cm között változik és általában a fekvő kőzet felületi mélyedéseit tölti ki. Az alsókallovi alsó része szintén csak egyes szelvényekben maradt meg. Vastagsága 8–10 cm között változik. A kallovi pad sokkal nagyobb vízszintes elterjedésű és vastagsága 15–40 cm között változik.

A bath-kallovi rétegekből az alábbi ammonitesz-fauna került elő:

Phylloceratidae ZITTEL, 1884

Phylloceras kudernatschi (HAUER, 1854)

Phylloceras plicatum NEUMAYR, 1871

- Phylloceras* sp.
Adabofoloceras villanyense (TRAUTH, 1923)
Calliphylloceras demidoffi (ROUSSEAU, 1842)
Calliphylloceras sp.
Holcophylloceras mediterraneum (NEUMAYR, 1871)
Holcophylloceras sp.
Ptychophylloceras euphyllum (NEUMAYR, 1870)
Ptychophylloceras euphyloides (TILL, 1910)
Ptychophylloceras flabellatum (NEUMAYR, 1871)
Ptychophylloceras sp.
Sowerbyceras tietzei (TILL, 1910)
Sowerbyceras transiens (POMPECKJ, 1893)
Sowerbyceras sp.
Lytoceratidae NEUMAYR, 1875
Lytoceras adeloides (KUDERNATSCH, 1852)
Lytoceras depressum (Till, 1910)
Lytoceras n. sp.
Haploceratidae ZITTEL, 1884
Lissoceras volutense (OPPEL, 1865)
Lissoceras jullieni DOUVILLÉ, 1914
Oppeliidae BONARELLI, 1894
Oxyerites tilli LÓCZY, 1915
Oxyerites sp.
Paralcidia virgata (LÓCZY, 1915)
Paralcidia ? cf. *mariorae* (POPOVICI—HATZEG, 1905)
Paralcidia sp.
Thraxites thrax STEPHANOV, 1966
Oecotraustes ? sp.
Prohectioceras angulicostatum (LÓCZY, 1915)
Prohectioceras subpunctatum (SCHLIPPE, 1888)
Prohectioceras haugi (POPOVICI—HATZEG, 1905)
Chanasia turgida (LÓCZY, 1915)
Chanasia sp.
Hectioceras sp.
Lunoloceras pseudopunctatum (LAHUSEN, 1883)
Lunoloceras paulowi (TSYTOVITCH, 1911)
Lunoloceras taeniolatum (BONARELLI, 1894)
Lunoloceras lahuseni (TSYTOVITCH, 1911)
Lunoloceras sp.
Sublunoloceras ? sp.
Putealiceris paucifalcatus (TILL, 1910)
Putealiceris punctatum arcuatum ZEISS, 1956
Putealiceris lugeoni (TSYTOVITCH, 1911)
Putealiceris sp.
Rossienciceras regulare (TILL, 1910)
Rossienciceras rossiense (TEISSEYRE, 1883)
Rossienciceras uhligi (TILL, 1910)
Rossienciceras laubei (NEUMAYR, 1871)
Rossienciceras bukowski (BONARELLI, 1894)
Rossienciceras sp.
Jeanneticeras ? sp.
Kheraites crassifalcatus (WAAGEN, 1875)
Kheraites sp.
Horioceras semseyi (LÓCZY, 1915)
Horioceras sp.
Petitclercia hungarica LÓCZY, 1915
Lorioloceras kormosi (LÓCZY, 1915)
Lorioloceras ? n. sp.
Phlycticeras cf. *schaumburgi* (WAAGEN, 1875)
Phlycticeras cf. *waageni* BUCKMAN, 1914
Phlycticeras n. sp. aff. *polygonium* (ZIETEN, 1831)
Tulitidae BUCKMAN, 1921
Bullatimorphites cf. *hannoveranus* (ROEMER, 1911)

- Bullatimorphites* cf. *davaiacensis* (LISSAJOUS, 1923)
Bullatimorphites ? sp.
Bullatimorphites ? n. sp.
Bomburites cf. *bombur* (OPPEL, 1862)
Bomburites globuliforme (GEMMELLARO, 1872)
Bomburites cf. *devauxi* (GROSSOUVRE, 1891)
Bomburites sp.
Treptoceras microstoma (D'ORBIGNY, 1846)
Macrocephalitidae BUCKMAN, 1922
Macrocephalites s. l. sp.
Oecoptychiidae ARKELL, 1957
Oecoptychius refractus (ZIETEN, 1818)
Pachyceratidae BUCKMAN, 1918
Erymnoceras coronatum (BRUGUIERE in D'ORBIGNY, 1845)
Erymnoceras triplicatum (TILL, 1911)
Kosmoceratidae HAUG, 1887
Kosmoceras (*Zugocoscoceras*) *zugium* BUCKMAN, 1923
Kosmoceras (*Kosmoceras*) cf. *castorianum* TINTANT, 1963
Epicoscoceras cf. *fuchsii* (NEUMAYR, 1871)
Epicoscoceras sp.
Reineckeidae HYATT, 1900
Rehmannia revili (PARONA, BONARELLI, 1897)
Rehmannia hungarica (TILL, 1911)
Loczyceras robustum (TILL, 1911)
Loczyceras vesuntianum BOURQUIN, 1968
Loczyceras inacuticostatum (LÓCZY, 1915)
Loczyceras crassiocostatum (LÓCZY, 1915)
Loczyceras reissi (STEINMANN, 1881)
Loczyceras balusseau CARIOU, 1980
Loczyceras densicostatum (TILL, 1911)
Loczyceras segestanum (GEMMELLARO, 1871)
Loczyceras loczyi BOURQUIN, 1968
Loczyceras euumbilicatum (LÓCZY, 1915)
Tyrannites savarensis (BOURQUIN, 1968)
Tyrannites eusculptus (TILL, 1911)
Reineckeia lata LÓCZY, 1915
Reineckeia fehlmanni JEANNET, 1951 ?
Reineckeia douvillei STEINMANN, 1881
Reineckeia anceps (REINECKE, 1818)
Reineckeia kiliani PARONA, BONARELLI, 1897
Reineckeia stuebeli (STEINMANN 1881)
Reineckeia nodosa TILL, 1911
Reineckeia tilli FISCHER, 1915
Collotia falcata (TILL, 1911)
Collotia multicostata PETITCLERK, 1915
Collotia thiebauti (GERARD, CONTANT, 1936)
Collotia paronai (PETITCLERK, 1915)
Collotia oxypticha (NEUMAYR, 1870)
Collotia heretica (MAYER, 1865)
Collotia nivernensis BOURQUIN, 1968
Collotia sp.
Collotia ? aff. *decora* (WAAGEN, 1875) ?
Perisphinctidae STEINMANN, 1890
Procerites ? *proceroides* (TILL, 1911)
Wagnericeras ? *banaticum* (ZITTEL, 1868)
Siemiradzka cf. *demariae* (PARONA et BONARELLI, 1897)
Siemiradzka cf. *procera* (SEEBACH, 1864)
Siemiradzka sp.
Homoeoplanulites furculus (NEUMAYR, 1871)
Homoeoplanulites lenzi (TILL, 1911)
Homoeoplanulites leptus (GEMMELLARO, 1872)
Homoeoplanulites sp.
Homoeoplanulites ? *plicatissimus* (LÓCZY 1915)

- Choffatia waageni* (TEISSEYRE, 1889)
Choffatia subbalinense (SIEMIRADZKI, 1894)
Choffatia villanoides (TILL, 1911)
Choffatia pannonica (LÓCZY, 1915)
Choffatia tilli MANGOLD, 1870 ?
Choffatia prorsocostata (SIEMIRADZKI, 1894)
Choffatia dumortieri MANGOLD, ÉLMI, 1966
Choffatia hofmanni (TILL, 1911)
Choffatia wischniakoffi (TEISSEYRE, 1883)
Choffatia sp. aff. *caucasica* (NEUMAYR et UHLIG, 1892)
Choffatia sp.
Subgrossowria eurypticha (NEUMAYR, 1871)
Subgrossowria coronaeformis (LÓCZY, 1915)
Subgrossowria lytoceratooides (LÓCZY, 1915)
Subgrossowria sp. aff. *aberrans* (WAAGEN, 1875)
Subgrossowria sp.
Grossowria kontkievitzii (SIEMIRADZKI, 1894)
Grossowria evoluta MANGOLD, 1970
Grossowria colleti (LEE, 1905)
Grossowria variabilifera (LÓCZY, 1915)
Grossowria sp.
Indosphinctes drevermanni (TILL, 1911)
Indosphinctes patina (NEUMAYR, 1871)
Indosphinctes pseudopatina (PARONA et BONARELLI, 1897)
Indosphinctes errans SPATH, 1931 ?
Indosphinctes n. sp.
Indosphinctes sp.
Elatmites leptoides (TILL, 1911)
Elatmites graciosus (SIEMIRADZKI, 1894)
Flabellisphinctes villanyensis (TILL, 1911)
Flabellisphinctes pseudolothari (LÓCZY, 1915)
Flabellisphinctes baranyaensis (LÓCZY, 1915)
Flabellisphinctes sp.
Okaites calloviensis (LÓCZY, 1915)
Okaites mosquensis (FISCHER in SIEMIRADZKI, 1894)
Okaites sp.
Poculisphinctes fasciculipus (LÓCZY, 1915)
Aspidoceratidae ZITTEL, 1895
Metapeltoceras ? sp.

A felsőbathra jellemző *Bullatimorphites* cf. *hannoveranus*, a *Bullatimorphites* cf. *davaiacensis*, valamint a *Retrocostatum* Zóna *Angulicostatum* Horizontjának index fossziliája, a *Prohcticoceras angulicostatum*. Ez utóbbi típusa kőzetanyag alapján messzemenően eltér a kallovi ammoniteszes pad fossziliáitól. Bathra utaló formák a *Procerites* ? *proceroides* és a *Wagnericeras* ? *banaticum* előfordulásai, tovább a Siemiradzkiák is.

Ez a rendkívül gazdag fauna viszonylag kevés bath alakot tartalmaz.

Sokkal inkább gyakoriak a kallovi faunaelemek. Jóllehet ma már nem állapítható meg, hogy a jellemző fossziliák az ammoniteszes pad melyik részéből kerültek elő, előfordulásuk a kallovi meghatározott részére utal. A kallovi fauna értékelésénél különösen nagy segítséget jelentett CARIU (1980) szintézise, amely a Kosmoceratidae helyett elsősorban a *Reineckeidae* család tagjait használta fel időjelzésre. CARIU a kallovit 6 zónára, 12 szubzónára és 20 horizontra tagolta (vö. I. táblázat). Ezen horizontok közül Villányban mindössze a felső három horizont hiányzik.

A kallovi tagolása CARICU szerint (1980)

Alemelet	Zóna	Szubbzóna	Horizont
Felsőkallovi	Lamberti	Poculum	Athletoides
			Subtense
	Athleta	Collotiformis	Nodulosum Collotiformis Piveteauli
		Trezeense	Trezeense
Középsőkallovi	Coronatum	Leuthardti	Rota Waageni
		Baylei	Baylei Villanyensis
	Jason	Jason	Jason
		Bannense	Medea Bannense
Alsókallovi	Gracilis	Patina	Proximum
		Michalskii	Michalskii
		Voultensis	Laugieri Pictava
	Macrocephalus	Rehmanni	Rehmanni
		Bullatus	Prahecquense Bullatus

Kallovi

Alsókallovi

A Macrocephalus Zónának Prahecquense Horizontjára utal a *Choffatia hofmanni* (TILL) faj. A zóna felső részére, illetve a Gracilis Zóna alsó részére (Rehmanni Horizont — Pictava Horizont) a *Rehmannia revili* (= *Reineckia espinazitenses* in LÓCZY, VII/10; *Reineckia eusculpta* TILL in LÓCZY VIII/6 partim) faj utal. A *Bomburites globuliforme* a Laugieri Horizontra jellemző. Az *Indosphinctes pseudopatina* és a *Collotia oxypticha* (= *Reineckia* cf. *greppini* in TILL, II/7), illetve a *Collotia paronai* (*Reineckia* cf. *greppini* TILL, II/4—6) a Proximum Horizontra jellemző.

Középsőkallovi

A Jason Zónának Bannense Horizontjára utal a *Chanasia turgida* (LÓCZY, 1915), valamint a *Loczyceras densicostata* (= *Reineckia densicostata* TILL, I/5) faj. A Bannense és a Medea Horizontra utal a *Loczyceras segestana* (= *Reineckia bukowskii* TILL, I/7, 8; *Reineckia prorsocostata* in TILL, I/6), valamint a *Reineckia stuebeli* (= *Reineckia waageni* TILL, I/11). A Medea Horizontra jellemző a *Loczyceras reissi* (= *Reineckia transiens* TILL, II/8), a Medea és Jason Horizontokra pedig a *Loczyceras balussei* (= *Reineckia anceps* in TILL, IV/3). A Jason Szubbzónára utal a *Rehmannia hungarica* TILL, I/1 és a *Collotia multicostata* (= *Reineckia palfyi* TILL, II/9—10) faj. A Jason Zónára utal továbbá az *Oecoptychius refractus* is.

A Jason és a Coronatum Zónában egyaránt megtalálhatók a következő *Reineckeia*-félék: *Reineckeia anceps* (Bannensétől Villányensis Horizont), illetve a *Reineckeia fehlmanni* (= *Reineckeia anceps* in Lóczy, VIII/1) a Jason Szubzónától a Waageni Horizontig.

A Coronatum Zóna bázisát a *Flabellisphinctes villanyensis* (Villányensis Horizont) egyértelműen jelzi. A Baylei Horizontra jellemző a *Loczyceras vesuntiana* (= *Reineckeia* cf. *hungarica* TILL, I/4), a *Loczyceras crasscostata* (Lóczy, VII/3, 4). A Leuthardt Szubzónára jellemző a *Rossiensicerus regulare*. A Waageni Horizont index fossziliája a Villányban is megtalálható *Choffatia waageni*. Az *Okaites calloviensis* ugyanebbe a horizontba tartozik. Az *Erymnoceras coronatum* egyértelműen a Coronatum Zóna bizonyítéka. A *Reineckeia lata* a Coronatum Zóna legfelső részére utal.

A Coronatum Zónától az Athleta Zóna bázisáig terjed el a *Loczyceras inacuticostata* (Lóczy, VIII/3, illetve a *Collotia falcata* TILL, I/12) (Rotától a Trezeense Horizontig), valamint a *Reineckeia* (*Reineckeia*) *nodosa* TILL, IV/4–6 faj.

Felsőkallovi

Az Athleta Zóna előfordulására enged következtetni a Trezeense Horizontra jellemző *Collotia nivernensis* (= *Reineckeia* cf. *fraasi* in Lóczy, VIII/7), valamint a Trezeense-Piveteau Horizontokra jellemző *Collotia thibauti* (= *Reineckeia hungarica* Lóczy in Lóczy, IX/1). A *Collotia* aff. *decora* (= *Parkinsonia calloviensis* Lóczy, IV/11, VI/11) a Trezeense Horizonttól a Collotiformis Horizontig terjed.

A kis rétegvastagság ellenére a villányi fauna nagy időintervallumot ölel fel. ÁGER és CALLOMON (1971) jogosan tekintették a kallovi padot a *heterogén kondenzáció* jó példájának, amelyben az eredeti kötőanyag utólagos megsemmisülése, a feldolgozódás és a faunakeveredés együttesen idézte elő a fauna feldúsulását. Ehhez járult azután az a tény, hogy Villány eredetileg két faunaprovincia határán terült el. Egyrészt megtalálhatók benne a kétségtől stabil Európa szigetengerére utaló, északnyugat-európai formák (*Kosmoceratidae*), másrészt — nem is alárendelt mennyiségben — a stabil Európát délről szegélyező Tethys óceáni csoportjai, mindenekelőtt a *Phylloceratidae*-k és a *Lytoceratidae*-k. Lóczy (1915) — nem a legszerencsésebb kifejezéssel élve — az ammonitesz padot „nyílt tenger partján” keletkezett partiképződménynek tekintette. Valószínűbb, hogy Villány a stabil Európa déli peremének utólagosan leszakadt és vízszintes elmozdulásokkal új helyére került tömbje lehetett (Géczy, 1972).

Irodalom — Bibliographie

- ÁGER, D. V., CALLOMON, J. H. (1971): On the Liassic age of the „Bathonian” of Villány (Baranya). *Annal. Univ. Sci. Eötvös. Sect. Geol.* 14, Budapest.
- CARIOT, E. (1980): L'étage Callovien dans le Centre-Ouest de la France. *These Univ. Poitiers Doct. Sci. Nat.* No 325.
- GÉCZY B. (1972): A jura faunaprovinciák kialakulása és a mediterrán lemeztektonika. *Magy. Tud. Akad., X. oszt. Közl.* 5, Budapest.
- KASZAP A. (1959): Dogger rétegek a Villányi-hegységben. *Földt. Közl.* 89. Budapest.
- LENZ, O. (1872): Aus dem Baranyaer Comit. Verhandl. k. k. Geol. Reichsanst., Wien.
- LÓCZY, L. (1915): Monographie der Villányer Callovien-Ammoniten. *Geol. Hung.* 1. Budapest.
- RADWANSKY, A.—SZULCZEWSKY, M. (1966): Jurassic Stromatolites of the Villány Mountains (Southern Hungary). *Ann. Univ. Sci. Eötvös Sect. Geol.* 9. Budapest.
- RAKUSZ GY., STRAUSS L. (1953): A Villányi-hegység földtana. *Magy. Áll. Földt. Int. Évkönyv.* 41, Budapest.
- TILL, A. (1910—1911): Die Ammonitenfauna des Kelloway von Villány (Ungarn). *Beitrag. Paläont. Geol. Öster. Ungarns u. des Orient.* 23, 24. Wien.
- VÖRÖS A. (1972): A Villányi-hegység alsó- és középsőjura képződményeinek üledékföldtani vizsgálata. *Földt. Közl.* 102, Budapest.

Les Ammonites jurassiques de Villány

Barnabás Géczy

180 espèces d'Ammonites — appartenant à 17 familles — ont été provenues de la colline Templom-hegy de Villány et de la colline Somsich-hegy située près de la précédente. D'après la faune la présence des étages Pliensbachien inférieur (Sinémurien sommital ?), Bathonien supérieur et Callovien presque entier a été prouvée. On peut ramener l'extrême richesse en formes de la faune à trois facteurs. Tout d'abord et malgré l'épaisseur des couches réduite la faune comprend un intervalle long. D'autre part la faune est mixte et remaniée, et ainsi la réaccumulation et la colluvation ont résulté la concentration postérieure. Enfin et mais pas à la fin la région aurait pu se situer au territoire intermédiaire de deux provinces faunistiques où se présentaient également les groupes caractéristiques de l'archipel de l'Europe encore consolidée et ceux de la Téthys déjà pélagique.

Kavics-leletek a Bakony hegységi középsőjura pelágikus képződményekből

Galács András

(1 táblával)

Összefoglalás: A Bakony hegységi pelágikus, terrigén anyagtól mentes középsőjura üledékes kőzetekből néhány, 2–3 centiméteres magmás és metamorf anyagú kavics került elő. Mai és fosszilis analógiák alapján származtatásukra több lehetőség is felmerült, melyek közül 3, a hulló gyomorkő, az uszadéka, valamint a barnaalgák szállító mechanizmusa részletesen is tárgyalásra került. Bár a két előbbi magyarázat sem zárható ki teljesen, minden tényezőt figyelembe véve az alga révén történt szállítás bizonyult legvalószínűbbnek. Figyelembe véve a bakonyi jura képződmények Tethysben elfoglalt helyzetét és a mediterrán jura Tethys tengeráramlásait, valószínűsíthető volt a kavicsok származási helye. A leletek tehát ősföldrajzi szempontból jelentős adatnak tekinthetők.

Bevezetés

A Dunántúli-középhegység, s azon belül a Bakony jura képződményeinek őskörnyezeti-ősföldrajzi rekonstrukciója, az egyes fáciesek értelmezése régóta vita tárgya (lásd áttekintésben FÜLÖP 1975, pp. 81–84). Számos részletkérdés tisztázásra vár, de egyetértés látszik kialakulni abban, hogy a középhegységi jurát, mint a mezozoós Tethys egy darabját, zömmel partoktól távol, tehát pelágikus környezetben, a középsőjuraiban pedig viszonylag nagy vízmélységben lerakódott kőzetek képviselik. Az itt leírásra kerülő néhány magmás és metamorf anyagú kavics, mely az egyébként terrigén anyagtól mentes mészkövekből ill. radiolarit-összletekből került elő, különösen figyelemre méltó, s elfordulásának értelmezése érdeklődésre tarthat számot.

A leletek leírása

A dolgozat alapjául szolgáló kavicsok két északi-bakonyi lelőhelyről származnak. Az egyik kavics Lókútról, a lókúti-domb DNY-i részén levő nagy középsőjura feltárásból származik (a szelvény leírását lásd: GALÁCS 1975, pp. 209–212, 2. ábra). Itt a bajóci korú gumós márga és mészkősorozat legfelső részén, ahol a mészkő fokozatosan megy át a radiolaritba, Vörös Attila gyűjtött egy $2,4 \times 1,7 \times 1,2$ cm-es, szabálytalan alakú, de erősen koptatott kavicsot. Anyaga szericites kvarcit (00 tábla, 1. a–b. ábra).

3 kavics került elő Gyenespusztáról, Hárskút közeléből. Az itteni középsőjura sorozat részletesen ismert (KONDA 1970, pp. 189–190; GALÁCS 1970; 1980). Két kavics volt található a gyenespusztai V. sz. szelvényben (rétegsor és szelvény in GALÁCS 1980, p. 10. és text-fig. 5). Ebben a szelvényben a legalsó liásznak tartott dachsteini típusú mészkő tetején keményfelszín fejlődött ki, s erre

következik a középsőjura vörös, gumós mészkő. A mesterséges feltárásban viszonylag nagy felületen bontották ki a dachsteini típusú mészkő felszínét, melyen két, kb. 2—3 cm átmérőjű, jól lekerekített kavics fordult elő. Az egyik kavics anyaga kvarc, a másiké gránit.

A harmadik gyenespusztai kavics-lelet (00 tábla, 2. a—b. ábra) a VI. sz. feltárásból származik (a szelvény leírása és ábrája: GALÁCZ 1980, p. 11, text-fig. 6). Itt a középsőjura ammonitico rosso mészkőben különösen sok, néha 8—10 cm átmérőjű mangángumó található. A bajóci korú, de ammonitesz faunát nem tartalmazó alsó rétegekből, egy mangángumó belsejéből, annak magját alkotó $3,1 \times 1,0 \times 1,7$ cm-es szabálytalan alakú, de jól lekerekített kavics került elő. Anyaga telérkvarc.

Bár elszigetelt leletekről van szó, a bezáró kőzet sokfélesége, és a különböző lelőhelyeken való előfordulás azt sugallja, hogy pelágikus jura kőzetekben kavicsok nem lehetnek ritkák. Valóban, hasonló leletekre a bakonyi és gerecei jura tanulmányozása során már mások is ráakadtak (KONDA J. szóbeli közlése), a leletek azonban ismertetésre még nem kerültek.

Mai és fosszilis analógiák

Nyílttengeri üledékekben előforduló kavicsok, első megközelítésben ritkaságnak tűnnek, ám a fosszilis, de különösen a mai előfordulások irodalma meglehetősen nagy.

A mai nyílttengeri-óceáni környezetekbe kerülő kavicsok és kőzettömbök elsőszámú szállítója a jég. Jéghegyekbe fagyva, majd fokozatosan kiolvadva több ezer kilométerre jutnak így el szárazföldi eredetű törmelékdarabok (MENARD 1953; HEEZEN and HOLLISTER 1971, pp. 256—263). A jura esetében ezzel a mechanizmussal természetesen nem számolhatunk.

A turbidites üledékáramlások szállító hatása szintén igen jelentős a mai nyílttengeri környezetekben, de a bakonyi jura, és különösen az itt ismertetett sorozatok esetében igazi, terrigén törmelékanyagot szállító turbiditeknek nincs nyoma, így ez a származtatás sem jöhet szóba.

Ugyancsak kizárható az a folyamat, melyben tengeri emlősök vagy madarak játszanak szerepet (EMERY 1941; FLEMING 1951). Elképzelhető viszont, hogy mint más mezozoos példák esetében (HAWKES 1951), a jurában is nyílttengeri hüllők révén kerülhettek kődarabok partoktól távoli környezetekbe (lásd alább).

Uszadékfák szállító hatásának lehetősége a mezozoikumban is fennállt, akárcsak a mai tengerekben. Számos recens eset leírása mellett (pl. EMERY 1955; JENKYN 1978, p. 337) ismeretesek fosszilis példák is, éppen a jurából valamint a krétából (részletesen lásd később).

Jelenkori megfigyelések szerint a 2—3 cm-es, vagy annál kisebb kavicsok szállításában nagy szerepe van egyes barnaalgáknak, melyek igen messze sodródva, gyökérszerű képletükhöz tapadt sok tengerparti kavicsot szállítanak (SHUMWAY 1953; KUDRASS 1974). Bár a barnaalgák fosszilis maradványai ritkák, s így az egykori alakok ismerete hiányos, algák szállító tevékenysége a bakonyi jura kavicsok esetében igen valószínű (lásd alább).

Mindezekből látható, hogy a bakonyi középsőjura kavicsok értelmezésénél több faktor vehető figyelembe. A három valószínű magyarázattal érdemes részletesen is foglalkozni.

A bakonyi jura kavicsok szállítódásának lehetőségei

1. Feltételezhető, hogy a kavicsok eredetileg hullók gyomorkövei (gastrolithok) voltak, tehát gerincesek közreműködésével szállítottak nyílttengeri környezetbe. Az irodalomban két mezozoos hulló-csoport ismert, melynek voltak gyomorkövei. Az egyik a szárazföldi *Sauropoda* csoport, a másik a tengeri *Plesiosaurida* alrend. Ez utóbbi csoport gyomorköveit nemrég áttekintő cikk ismertette (DARBY and OJAKANGAS 1980). A számunkra érdekes következtetés, hogy sem a gyomorkövek alakja, sem felülete (koptatottság, fényezettség, mikro-karcok) nem ad biztos felvilágosítást a hulló-eredetről. Gastrolithok azonosításának egyetlen biztos támpontja, ha azok vázmaradvánnyal együtt, lehetőleg a hasüreg táján találhatók. Összehasonlításként egy ilyen maradványt itt bemutatunk (I. tábla, 3. ábra). A még le nem írt lelet a Zimbabwe-i felsőtriásból származik (Forest Sandstone, Southcote Farm, Bulawayo mellett). A példány a Londoni Egyetem Birkbeck College Department of Zoology gyűjteményéből való, s John ATTRIDGE bocsájtotta rendelkezésre. Bár szárazföldi hullóról van szó, a kisméretű *Prosauropoda* gyomorköveinek mérete és alakja megegyezik a bakonyi kavicsokéval. Ez annyit mindenestre jelez, hogy a hulló származtatás — bár bizonyíthatatlan — teljes mértékben nem zárható ki.

Érdemes emlékeztetni arra, hogy hulló maradványok nem ritkák a bakonyi jurában. A maradványok — főleg kisebb csonttöredékek és csigolyák — eddig közelebbi vizsgálatra nem kerültek. Többségük *Ichthyosaurida*-töredéknek látszik, de *Plesiosaurida*-k jelenléte pelágikus környezetben sem kizárt, különösen azóta, hogy bizonyították: ezek az állatok nem kötődtek parti költőhelyekhez, sőt — anatómiájuk nem tette lehetővé a víz elhagyását (ROBINSON 1977). Mindazonáltal, még valódi *Plesiosaurida* maradványok azonosítása esetén sem bizonyítható az itt leírt kavicsokról, hogy azok gastrolithok lettek volna.

2. Kézenfekvő, hogy a szárazföldi eredetű kavicsokat uszadékfák szállítása révén pelágikus környezetbe került exotikus törmelékdaraboknak tekintsük. Az irodalomban ismertetett példákat nagyrészt így értelmezik. A jelenkori megfigyeléseket részletesen elemezte EMERY (1955), a fosszilis példák közül kiemelhető BIRKENMAJER et al. (1960) munkája.

A mai uszadékfák több ezer kilométeres utakat tesznek meg a tengeráramlások sodrában, gyökér-régiójukban hurcolva a talajból kiszakított kőzettörmelék. Van azonban az uszadéka révén nyílttengerbe szállított kavicsanyagnak egy általános jellemzője, nevezetesen, hogy egy helyen igen sok található egyszerre. Kupacokat, kis területen szétszóródott halmazokat alkot az így előkerülő kőzetanyag. A BIRKENMAJER et al. (loc. cit.) által vizsgált legnagyobb lelet 2 m² felületen szétszóródott 32 kavicsból állt. Ráadásul a kavicsok koptatottság szempontjából vegyesek: teljesen friss, szögletes, és erősen lekerekített darabok egyaránt előfordultak. A méretbeli összetétel szintén változatos. Kicsiny, néhány centiméteres vagy milliméteres törmelékszemcsék együtt találhatók 20, sőt 40 cm-es tömbökkel. Ezek a jellegek a folyamatsorból logikusan következnek. A fák nem csak a jól osztályozott kavicsokkal jellemzett tengerpartokról, hanem folyók szállítása révén a szárazföld belsejéből is származhatnak. Az erősen mozgott folyóvízi, majd tengerparti régióban le nem morzsolódott kőzettörmelék ezután együtt marad az úszó fán, s szállítódik. Amikor a fa vízzel telítődik, vagy fúró szervezetek pusztító hatására,

esetleg rátapadó organizmusok súlya miatt a tengerfenékre merül, a szállított törmelékdarabok mind egy helyen ágyazódnak az üledékbe.

Az így előkerülő kavicsok biztosan jelzik az uszadékfa útján történt szállítást. Nagyméretű (deciméteres nagyságrendű) exotikus kötőmbökö előfordulása szintén egyértelműen feltételezi ezt a mechanizmust (SHERLOCK 1947, p. 24; MASSARI és SAVAZZI 1981). Természetesen nem szükséges, hogy a kavicsokkal együtt fosszilis famaradványok is előkerüljenek. Az ammonitico rosso különben sem alkalmas növényi anyag fosszilizálódására. Közvetett adat viszont, hogy a famaradványok megőrződésére alkalmas bakonyi jura üledékből, a mangán-érees rétegcsoportból uszadékfa fossziliák jól ismertek (pl. SZABÓNÉ DRUBINA M. 1957, p. 270). E közismert leletek mellett ugyancsak sok jura uszadékfára utal egyes *Inoceramus*-félék néha fészkes előfordulása. Ennek a bizzusszal uszadékfára tapadó kagylónak pszeudoplanktonikus életmódjára elsőként GÁCZY (1961, p. 410) hívta fel a figyelmet. A gyenespusztai és lókúti szelvényekben *Inoceramus*-ok nagy számban fordulnak elő (GALÁCZ 1970, p. 115; 1975, p. 210).

A közvetett bizonyítékok alapján tehát elképzelhető, hogy a kavicsok uszadékfa szállította törmelékek. A származtatáshoz azonban egy további lehetőség is számba vehető.

3. A mai nyílttengeri régióba igen gyakran jutnak tengerparti eredetű, kis-méretű kavicsok barnaalgák (*Phaeophyta*) szállítása révén (HEEZEN és HOLLISTER 1971, pp. 249–250). Egyes ma élő, a litorális zónában otthonos barnaalgák (*Macrocystis*, *Pelagophycus*, *Fucus*) fiatal korban kisebb-nagyobb kavicsokra rögzítik magukat gyökérszerű képletükkel. Nagyobbra növe a kis kavics már nem tartja őket szilárdan az aljaton, s erősebb hullámozás hatására (KUDRASS 1974), vagy viharok alkalmával (FARROW et al. 1979, p. 27) elszakadnak a tengerfenékről, és a vízben szabadon sodródnak. 1980 őszén lehetőség nyílt e folyamat megfigyelésére Ny-Skóciában (Isle of Skye és Isle of Raasay). A kavicsokkal együtt felszaggatott növények részben a partra vetődnek (I. tábla, 4., 5. ábra), de nagy számban a nyílttengerre sodródnak. Különösen a légbuborékos típusok, de a szétterülő, lombos formák is, a partoktól nagy távolságra jutnak el.

A nyílttengerre sodródó algák előbb-utóbb állatok táplálékává válnak, mégis, a partoktól igen messze is sikerült néhányat megfigyelni. SHUMWAY (1953, p. 32) olyan esetet említ, amikor kavicsokat szállító algákat találtak a Csendes-óceánban, a legközelebbi partoktól 250–300 mérföldre (= 460–550 km).

Fosszilis kavicsok ilyen értelmezése azonban ritka, elsősorban azért, mert a lombos barnaalgák fosszilis képviselői csak szórványosan ismertek. Ennek oka, hogy ezek a szervezetek fosszilizálódásra csaknem teljesen alkalmatlanok. A legidősebb barnaalga leletek szilur és devon korúak (*Prototaxites*, v.ö. GÁCZY 1972, p. 77). A fosszilis anyag hiányos, de éppen a jurából néhány szép példa ismeretes (ROTHPLETZ 1896; MAYR 1953; MÄGDEFRAU 1968, pp. 67–68). Ezek a leletek a solnhofeni litográf palából valók, ahol a kitűnően megőrződött barnaalgák (*Phyllohallus*) maradványaival együtt a szállított kavicsok is megmaradtak (Lásd még BARTHEL 1978, pp. 122–123, pl. 57. l).

A jura Tethysben sodródó alga-bozótokra számos közvetett bizonyíték utal. ÁGER (1962) felvetette, hogy pelágikus kőzetekben gyakori apró brachiopodák, melyek előfordulása fáciestől teljesen független, úszó-sodródó alga-bozótok lakói lehettek. Egyes bizzszusos kagylók elterjedtsége a Tethysben hasonló okokkal magyarázható (HALLAM 1967, p. 210). Ugyanilyen életmódot, sodródó

alga-bozótokhoz való kötődést tételezett fel STURANI (1967; 1971, pp. 43–46) egyes apró középsőjura ammoniteszekről. Az ÁGER vizsgálta brachipoda- és a STURANI említette ammonitesz-típusok a bakonyi jurában is előfordulnak, így közvetett bizonyítékot szolgáltatnak algák szállító mechanizmusáról. Az algák, mint transzportáló szervezetek annál is inkább feltételezhetők az itt leírt kavicsok esetében, mivel ezek egyes, elszigetelt leletek, s az algák szállította kavics-mérettartományba eső példányok.

Összegezve, bár a hullő gyomorkövek, és különösen az uszadékfához tapadt kőzetdarabok analógiája sem zárható ki teljesen, legvalószínűbbnek látszik, hogy a bakonyi középsőjura kavicsok barnaalgákhoz tapadt, s így pelágikus környezetbe jutott törmelékszemcsék.

Jelentőség

Az itt ismertetett kavicsok petrográfiai vizsgálatra nem kerültek. Ennek ellenére a bezáró ammonitico rossohoz, illetve radiolaritához képest teljesen idegen voltak nyilvánvaló. Olyan kőzeteket reprezentálnak, melyek a jura Tethys partvidékén felszínén voltak. Jelenlétük ellentmond annak a felfogásnak, mely szerint a középhegységi jura terrigén anyagtól való mentességének az az oka, hogy a közeli tengerpartokat triász karbonátok építették fel.

Ahhoz, hogy pontosabban értékelhessük a bakonyi exotikus kavicsok beágyazódás előtti történetét, három körülmény tisztázása szükséges:

- a) Hol volt a bakonyi jura üledékképződési helye a mediterrán Tethysen belül
- b) Milyen felszíni tengeráramlások uralták a Tethys ezen részét
- c) E két előbbi körülményt is figyelembe véve melyik lehetett az a hely, ahonnan magmás kőzetek lepusztuló anyaga elszállíthatott.

A jura Tethys ösföldrajzának ismertségi foka e három körülmény tisztázásához nem elegendő, de megközelítést az adatok lehetővé tesznek.

a) Az üledékképződési jelek és a paleobiogeográfiai elemzések alapján már korábban felmerült, hogy a bakonyi jura a mezozoos Tethys déli peremével mutat kapcsolatokat (GÉCZY 1973). A paleomágneses vizsgálatok ezt később bizonyították (MÁRTON and MÁRTON 1981). Mindezek alapján a bakonyi jura üledékképződési helye, jó közelítésben, a Tethys déli pereméről korán (a jura elején) lezökkent, s a középsőjúrára a parttól messze, valódi pelágikus környezetbe került terület volt. Jelen esetben kisebb jelentőségű kérdés, hogy ez önálló mikrolemzett (VÖRÖS 1977), vagy a Periadriatikus-félszigethez szorosabban kapcsolódó területet jelentett-e (CHANNEL et al. 1979).

b) Az egykori óceánok áramlási rendszerének rekonstruálása számos nehézséggel terhelt feladat, ám az utóbbi időben néhány ilyen vázlat a jura Tethysre is készült (GORDON 1970, 1974; ÁGER 1975). Az adatok arra mutatnak, hogy a Tethys azon részében, ahol a bakonyi középsőjura üledékek képződtek, a felszíni áramlások általános iránya kelet-nyugati volt.

c) A fenti két körülményt figyelembe véve a bakonyi kavicsok nem származtathatók a jura Tethys északi, törmelékes kőzetekkel jellemzett pereméről. A déli peremen, a Bakony területének megfelelő helytől keletre, a legközelebbi kristályos tömeg az ún. Pelagoniai Masszívum lehetett, melyet nyugatról (Korab zóna) paleozoos metamorfotokra közvetlenül települő, platform-karbonátokkal váltakozó törmelékes jura üledékek szegélyeznek (DIMITRIEVIC

1974, p. 161). Ez a terület egyébként olyan távolságra lehetett, mely a mai algák szállítási rádiuszán belül esik.

A bakonyi exotikus kavicsok jelenléte bizonyítja a kelet-mediterrán jura Tethys aktív felszíni vízáramlásainak tényét, s alátámasztja azok korábban megállapított irányait. Egyúttal járulékos adat arra vonatkozóan, hogy a Tethys déli peremét nemcsak karbonátos platformok alkották, hanem helyenként pusztuló magmás-metamorf masszívumok is.

* * *

Köszönetnyilvánítás. A mai algákra vonatkozó helyszíni megfigyeléseket a magyar—angol kulturális csereegyezmények alapján 1980-ban létrejött nagybritanniai tanulmányút tette lehetővé. Ennek során nyílt alkalom konzultációra G. FARROW-val (Glasgow-i Egyetem), J. ATTRIDGE-dzsel (Londoni Egyetem) és más kollégákkal. Segítségüket, értékes javasolataikat ez úton is köszönöm.

Táblamagyarázat — Explication de la planche

I. tábla — Planche I.

1. a—b. Szericites kvarcit kavics a lókúti felsőbajóci mészkő és radiolarit átmeneti sorozatból

Galet de quartzite séríciteux dans la succession de passage du calcaire et radiolarite bajocien supérieur de Lókút

2. a—b. Telérkvarc kavics a gyenespusztai VI. szelvény középsőbajóci ammonitico rosso mészkőében előfordult vas-mangán gumó belsejéből. (Jobb oldalán a vékony vasas-mangános film enyhe savas étetéssel eltávolítva.)

Galet de quartz filonnieux à l'intérieur d'un nodule mangano-ferreux provenant du calcaire de l'Ammonitico rosso bajocien moyen de la VI^e coupe du hameau Gyenespuszta. (Au côté droit la mince pellicule mangano-ferreuse a été détachée par légère attaque acide.)

3. *Massospondylus harriesi*, egy felsőtriász *Prosauropoda* maradványa, gyomorkövekkel (nyíl). A Department of Zoology, Birkbeck College, University of London gyűjteményéből. (John ATTRIDGE szívességéből.)

Massospondylus harriesi, débris d'un *Prosauropoda* triasique supérieur avec gastrolithes (flèche). Collection du Department of Zoology, Birkbeck College, University of London (par complaisance de Mr. John ATTRIDGE.)

4., 5. Különböző mai barnaalgák Skóciából (Isle of Skye, Isle of Raasay), gyökérszerű képletükhöz tapadt kavicsokkal

Différents Phéophycées récents de l'Écosse (Îles Skye et Raasay) avec galets collés à leur production rhizomorphe.

Irodalom — Bibliographie

- AGER, D. V. (1962): The occurrence of pedunculate brachiopods in soft sediments. *Geol. Mag.*, 99, pp. 184—186.
 AGER, D. V. (1975): The Jurassic world ocean (with special reference to the North Atlantic). *Jurassic North Sea Symp.* Norwegian Petr. Soc., Stavanger, pp. 1—34.
 BARTHÉL, K. W. (1978): Solnhofen. Ein Blick in die Erdgeschichte. Ott Verl., Thun, pp. 1—393.
 BIRKENMAJER, K., GASIOROWSKI, S. M., WISERT, T. (1960): Fragments of exotic rocks in the pelagic deposits of the Bathonian of the Niedzia Series (Pieniny Klippen-Belt, Carpathians). *Rocznik Pol. Tow. Geol.*, XXX, 1, pp. 29—57, pls. VIII—X.
 CHANNEL, J. E. T., D'ARGENTIO, B., HORVÁTH, F. (1979): Adria the African promontory, in Mesozoic Mediterranean palaeogeography. *Earth Sci. Rev.*, 15, pp. 213—292.
 DARRY, D. G., OJAKANGAS, R. W. (1980): Gastroliths from an Upper Cretaceous plesiosaur. *Jour. Paleont.*, 54, pp. 548—556.
 DIMITRIJEVIC, M. D. (1974): The Dinarides: A model based on the new global tectonics. In: *Metallogeny and Concepts of the Geotectonic Development of Yugoslavia*. Fac. Min. Geol. Belgrade Univ., Deptm. Econ. Geol. pp. 141—178.
 EMERY, K. O. (1941): Transportation of rock particles by sea-mammals. *Jour. Sedim. Petr.*, 11, pp. 92—93.
 EMERY, K. O. (1955): Transportation of rocks by driftwood. *Jour. Sedim. Petr.*, 25, pp. 51—57.

- FARROW, G., SCOFFIN, T., BROWN, T., CUCCI, M. (1979): An underwater television survey of facies variation on the inner Scottish shelf between Colonsay, Islay and Jura. *Scott. J. Geol.*, 15, 1, pp. 13–29.
- FLEMING, C. A. (1951): Sea lions as geological agents. *Jour. Sedim. Petr.*, 21, pp. 22–25.
- FÜLÖP, J. (1975): Tatai mezozoós alaphegysegrögzök. *Geol. Hung.*, Ser. Geol., 16, pp. 1–225, pls. I–LII.
- GALÁCS, A. (1970): Biostratigraphic investigation of the Middle Jurassic of Gyenespuszta, Northern Bakony, Transdanubian Central Mountains, Hungary. *Ann. Univ. Sci. Budapest, Sec. Geol.*, XIII, pp. 109–128.
- GALÁCS, A. (1975): Bajói szelvények az Északi-Bakonyból. *Földt. Közl.*, 105, 2, pp. 208–219.
- GALÁCS, A. (1980): Gyenespusztai bajói és bath ammoniteszek (Bakony hegység). *Geol. Hung.*, Ser. Palaeont., 39, pp. 1–227, pls. I–XXXVI.
- GÉZCZY B. (1961): A bakonycsenyrei Tűzkövesárok jura rétegsora. *MÁFI Évk.*, XLIX, 2, pp. 393–43, pls. I–VII.
- GÉZCZY B. (1972): Ösnövenytan. Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 1–356.
- GÉZCZY B. (1973): Lemeztectonika és paleogeográfia a Kelet-mediterrán mezozoós térségben. *MTA X. Oszt. Közl.*, 6, 1–4, pp. 219–225.
- GORDON, W. A. (1970): Biogeography of Jurassic foraminifera. *Bull. Geol. Soc. Am.*, 81, pp. 1689–1704.
- GORDON, W. A. (1974): Physical controls on marine biotic distribution in the Jurassic Period. In: ROSS, C. A. (Ed.): Paleogeographic Provinces and Provinciality. *Soc. Econ. Paleont. Min., Spec. Publ.* 21, pp. 136–147.
- HALLAM, A. (1967): The bearing of certain palaeozoogeographical data on continental drift. *Palaeogeogr., Palaeoecol., Palaeoclimat.*, 3, pp. 201–241.
- HAWKES, L. (1951): The erratics of the English Chalk. *Proc. Geol. Ass. London*, 62, 4, pp. 257–268.
- HEELEN, B. C., HOLLISTER, C. D. (1971): The Face of the Deep. *Oxford Univ. Press, London*, pp. 1–659.
- JENKINS, H. C. (1978): Pelagic environments. In: READING, H. G. (Ed.): *Sedimentary Environments and Facies*. Blackwell Sci. Publ., Oxford, pp. 314–371.
- KONDA J. (1970): A Bakony hegységi jura időszaki képződmények üledékföldtani vizsgálata. *MÁFI Évk.*, I. 2, pp. 1–260.
- KUDRASS, H. R. (1974): Experimental study of nearshore transportation of pebbles with attached algae. *Marine Geol.*, 16, pp. M9–M12.
- MARTON, E., MARTON, P. (1981): Mesozoic paleomagnetism of the Transdanubian Central Mountains and its tectonic implication. *Tectonophysics*, 72, pp. 129–140.
- MASSARI, F., SAVAZZI, E. (1981): Driftwood transportation of exotic pebbles in the Upper Cretaceous Scaglia Rossa veneta (Mt. Lofa, Southern Alps) suggested by Terenid tubes. *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, 1981 (5), pp. 311–320.
- MÄCHERAT, K. (1968): Paläobiologie der Pflanzen. (IV. Aufl.) G. Fischer Verl. Jena, pp. 1–549.
- MAYER, F. X. (1953): Durch Tange verfrachtete Gerölle bei Solnhofen und anderwärts. *Geol. Bl. NO-Bayern*, 3, pp. 118–120, Pl. 8.
- MENARD, H. W. (1953): Pleistocene and Recent sediment from the floor of the northeastern Pacific Ocean. *Geol. Soc. Am. Bull.*, 64, pp. 1279–1294.
- ROBINSON, J. A. (1977): Intracorporal force transmission in plesiosaurs. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, 153, 1, pp. 86–128.
- ROTHPLITZ, A. (1896): Ueber die Fylsch-Fucoiden und einige andere fossile Algen, sowie über liassische, Diatomeen führende Hornschwämme. *Z. Deutsch. geol. Ges.*, XLVIII, pp. 854–914, pls. XXII–XXIV.
- SHUMWAY, G. A. (1953): Rafted pebbles from the deep ocean off Baja California. *Journ. Sedim. Petr.*, 23, pp. 24–33.
- STRANI, C. (1967): Reflexions sur les faciès lumachelles du Dogger mésogéen (Lumachelle a „Posidonia alpina” auct.). *Boll. Soc. Geol. It.*, 86, pp. 445–467.
- STRANI, C. (1971): Ammonites and stratigraphy of the „Posidonia alpina” beds of the Venetian Alps (Middle Jurassic, mainly Bajocian). *Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova*, XXVIII, pp. 1–190, pls. I–XVI.
- SZABÓNÉ DRUBINA M. (1957): A magyarországi mangánérces földtani és üledékásványtani jellege. *Földt. Közl.*, LXXXVII, 3, pp. 261–273.
- VÖRÖS, A. (1977): Provinciality of the Mediterranean Lower Jurassic brachiopod fauna: causes and plate-tectonic implications. *Palaeogeogr., Palaeoclimat., Palaeoecol.*, 21, pp. 1–16.

Trouvailles des galets dans les formations pélagiques jurassique moyen de la Montagne du Bakony

András Galács*

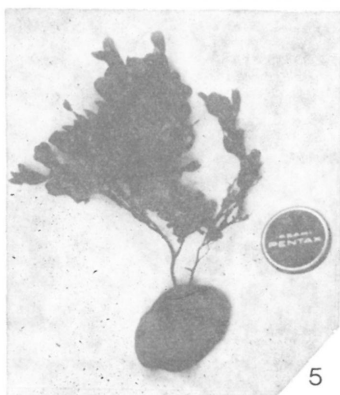
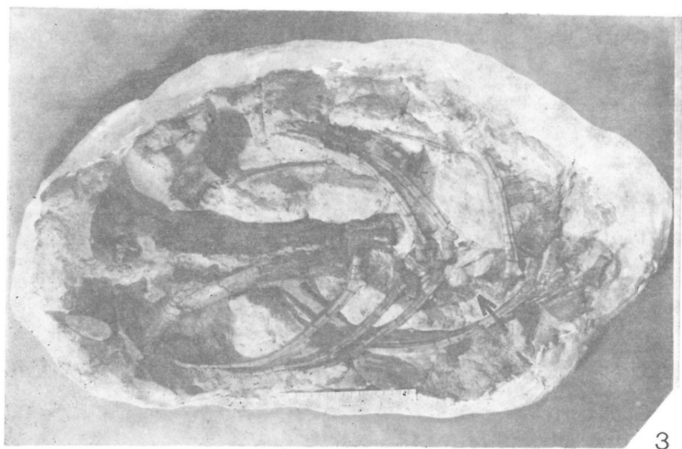
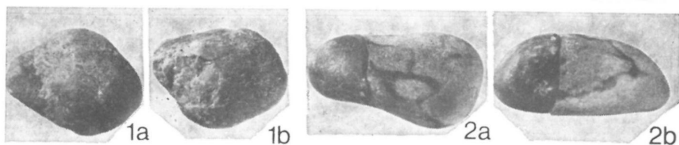
Des galets de matières magmatiques et métamorphiques ont été provenus des formations pélagiques jurassique moyen de la Montagne du Bakony (Montagne Centrale de Transdanubie, Hongrie). Ces trouvailles sont en quelque sorte surprenantes car la roche encaissante — l'Ammonitico rosso bien connu aux régions jurassiques méditerranéennes — ne contient d'ailleurs aucune matière terrigène. Les galets atteignent 2 à 3 cm et ont été provenus un à un, leur matière étant du quartz, quartzite sériciteux et du granit. On peut considérer aussi plusieurs possibilités concernant leur origine. Sur la base des analogies actuelles et des provenances pareilles décrites dans la littérature on a traité détaillément trois explications possibles. On pourrait imaginer que ces galets présentent les gastrolithes des Reptiles, or en manque des débris de ces Reptiles on ne peut le prouver. Une autre possibilité: les bois flottés ont transporté ces galets exotiques de la région littorale. Selon la troisième interprétation ces galets présenteraient des détrus collés sur les Phéophycées et ils ont été transportés ainsi de la région littorale de la mer jusqu'à leur lieu d'encaissement à la mer ouverte. Bien qu'on ne peut exclure sans discussion la

* Université Eötvös Loránd, Chaire de Paléontologie, H-1083-Budapest, VIII., Kun Béla tér 2.

possibilité du transport le fait bois flottés, le plus probable serait le transport par les Phéophycées. Ce qui est approuvé par le fait que ces galets se présentent un à un et leur grandeur appartient au domaine de dimensions que les Phéophycées transportent le plus fréquemment.

En considérant que les Phéophycées — détachés des régions de la mer peu profonde — pourraient être dérivés par les courants marins de surface, on pourrait en conclure aussi à leurs lieux d'origine. En évaluant les informations paléogéographiques et paléo-océanographiques on peut considérer probable que les galets examinés ont été provenus du bord méridional de la Téthys jurassique, de la zone marginale du massif magmato-métamorphique érodé situé à l'Est du territoire qu'occupait le Bakony dans le Jurassique. Le plus probablement ce lieu pouvait présenter le bord occidental du Massif pélagonien.

I. tábla — Planch I.



Az ófalui Szén-völgy jura rétegsora

*Pataky Nóra—Józsa Sándor—Dunkl István**

(4 ábrával, 2 táblával)

Összefoglalás: Az ELTE mecseki terepgyakorlata során tanulmányoztuk a hegység egyik legkeletibb jura előfordulását, a klasszikus ófalui Szén-völgy rétegsorát. A pliensbachitól alsóoxfordiig terjedő feltárások krinoideás-, márgás-, gumós mészköveiből előkerült ammonitesz és brachiopoda példányok alapján, az egyes rétegcsoportok biosztratigráfiai helyzetét pontosítani lehetett. A vékonyesizsoltatos vizsgálatok a mikrofácies típusok, valamint a szedimentológiai jellegek felismerését tették lehetővé. További üledékföldtani adatokat szolgáltatottak az egyes jellemző rétegek mintáinak DTA, szemcseösszetétel és nehézasvány vizsgálatai.

Bevezetés és irodalmi áttekintés

A Szén-völgy pliensbachi — alsóoxfordi szelvényét az ELTE 1981. évi mecseki terepgyakorlata során tanulmányoztuk. A Böckh J. által éppen száz éve leírt (1880–81) klasszikus feltárások Ófalu Meszes-völgyben (Kalk-Thal), a régebben Eszthernek nevezett településnél található. Böckh munkájában közzétett alapon több részre osztotta a rétegsort. Valamennyi típusból gazdag ősmaradványanyagot gyűjtött, s elsősorban az ammoniteszek alapján igen pontos biosztratigráfiai besorolást adott. Az itteni képződményeket említi Vadász E. (1935), aki újabb ősmaradvány-gyűjtéseket végzett, s a többi mecseki előfordulással párhuzamosítva, részletesen értékelte az ófalui rétegsort. Kiemelte a kohl-thali kifejlődések sajátos jellegeit (kis összvastagság, helyi fáciesek). Kovács (1953) újragyűjtötte az ammonitesz faunát, s azt rendszer-tilag és mennyiségileg értékelte. Több, a lelőhelyről korábban nem közölt ammonitesz fajt ismertetett. A szén-völgyi szelvény eddig legrészletesebb ismertetését Hertényi R. et al. (1976) adta. Térképmagyarázójukban a képződmények települési viszonyait, vastagság-értékeit, valamint összesített faunalistát közölték. Munkájukban számos közzétett és szedimentológiai megfigyelés eredménye szerepel.

Az üledékföldtani, őslénytani vizsgálatokhoz az anyagot szelvény mentén, rétegről-rétegre haladva gyűjtöttük. A terepi megfigyeléseket a minták mikroszkópos, DTA, szemcseösszetétel és nehézasvány vizsgálataival egészítettük ki.

* ELTE Őslénytani Tanszék Budapest, Kun Béla tér 2. 1083

A szelvény leírása

A kisebb megszakításokkal tagolt, megközelítőleg dőlésirányú feltárás sor* a harangláb közelében, a Meszes-völgybe torkolló Szén-völgy (Kohl-Thal) alsó szakaszán található. (1. ábra) Ez a Mecsek hegységi liász, valamint magasabb jura képződmények legkeletibb felszíni előfordulása. A feltárások 150–330° csapással, kb. 120 m hosszan helyezkednek el. A felső 85 m képződményei a szekérúton és a járda melletti kis magasságú rézsűn, valamint a környező házak udvaraiban hozzáférhetők.

Főbb képződmények

A) *Szürke, finomhomokos meszes-márgás rétegek.* A megismert legmélyebben fekvő rétegek a Szén-völgyben a Hunyadi János utca 5. és 6. számú ház udvarában, csupán néhány négyzetméteren vannak feltárva. Valószínűleg azonosak a pliensbachi „hatodik rétegcsoport”-tal (HETÉNYI R. et al. 1976, p. 22.).

Szürkésbarna, oxidáció sávos, könnyen elváló lemezekből, illetve keményebb deciméteres padokból álló, kissé bitumenes finomhomokos — csillámpikkelyes márga és finomhomokos, agyagos mészkő. Vékonycsiszolatában néhány echinodermata töredék látható. Az innen előkerült levélmaradványt *Podozamites* sp.-nek határozta meg NAGY I. Z. A következő, szálaban tanulmányozható képződményig a rétegek kb. 5 m-en át nincsenek feltárva, de a megjelenő krinoidea és mészkőnek közel azonos dőlése van (350/51°).

B) *Durva krinoidea, rosstrumos mészkő.* Sárgásbarna, vörösesbarna, kemény, átlagosan 15 cm-es, hullámos, tektonikailag elnyírt felszíni padokból felépített biogén mészkő. A tüskébőrű vázelemek 1–6 mm-esek, fehérek és barnás színűek, uralkodó mennyiségben szerepelnek, de a 4–6 cm hosszú rosstrumok egyes esetekben 30–40 térfogat %-ot is elérnek. Néhány halfogat is találtunk. A metamorf (kvarc és kálföldpát), valamint magmász-porfirok eredetű törmelék szemcsék mérete a homok frakciótól a diónyi, koptatott kavicsig terjed, a terrigén anyag mennyisége a 25%-ot is eléri.

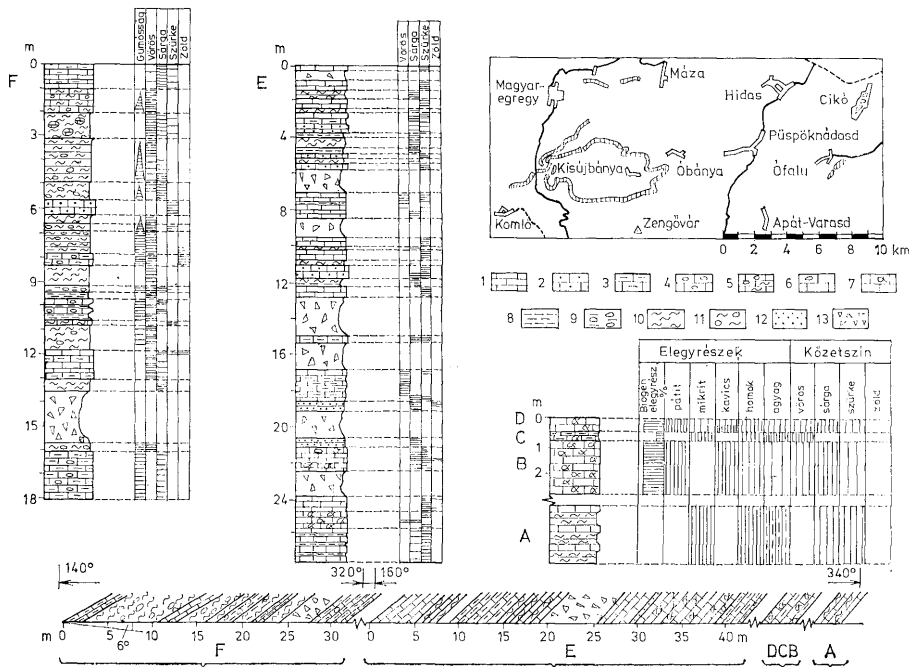
Vékonycsiszolatban (I. tábla, 1.) jellemző az igen nagy méretű krinoidea és süntüske világosabb színű orientált továbbnövekedése és a durva pátok között a limonitos-agyagos-homokos rész összetorlódása, valamint az elegyrészek egymásba nyomulása (overpacked szövet).

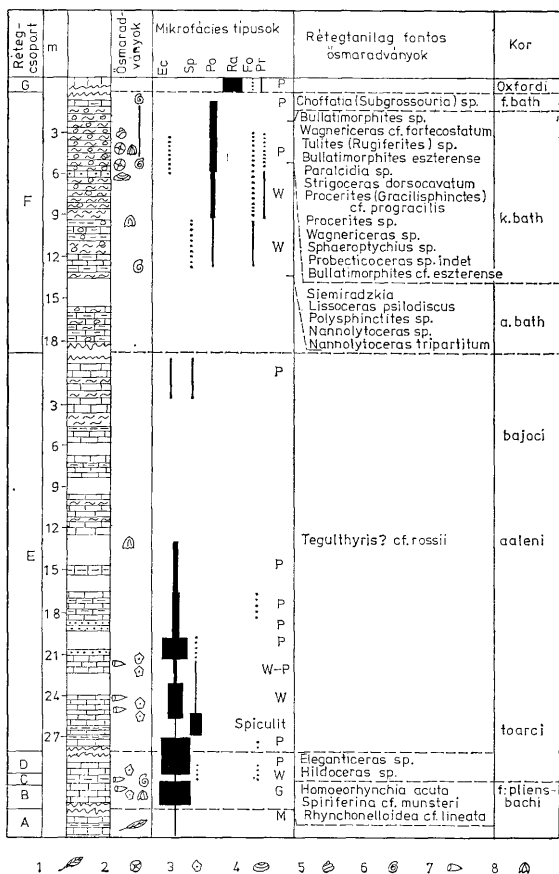
A durva krinoidea szövet aljának korát pliensbachi — alsótoarcinak valószínűsíti az innen előkerült néhány rossz megtartású brachiopoda: *Homoeorhynchia* cf. *acuta*, *Spiriferina* cf. *munsteri*, *Rhynchonelloidea* cf. *lineata*.

A krinoidea szövettel kapcsolatban említést érdemel, hogy a Hunyadi J. utcai két átellenes feltárás képződményei némileg különböznek. Az 5. számú ház udvarában, az ÉK-i oldalon nagyobb kavicsok és több brachiopoda volt észlelhető (esetleg az erősebb felszínközeli elbontottság miatt). Itt az alább ismertetett vörös réteg nincs határozottan kifejlődve, csupán a nagyméretű biogén elegyrészek közötti kevés vörös agyagként jelentkezik, arasznyi sávot alkotva.

C) *Vörös, agyagos mészkőközbetelepülés.* A durva kristályos, krinoidea és mészkő padjai között található egy 15–25 cm vastag, attól rendkívül elütő

* A részletes, rétegek szerinti ismertetés az ELTE Közvetlen Tanszékén, a terepgyakorlati jelentésben olvasható





2. ábra. A feltárt jura képződmények rétegoszlopa a fontosabb ősmaradványokkal és a korbeosztással. Jelmagyarázat: 1. Levélmaradvány, 2. Nannoplankton, 3. Crinoidea, 4. Bivalvia, 5. Gastropoda, 6. Ammonoidea, 7. Rostrum, 8. Brachiopoda; A mikrofácies típusoknál: Ec = Echinodermata, Sp = Spicula, Po = Posidonia, Ra = Radiolaria, Fo = Foraminifera, Pr = Protoglobigerina; M = Mudstone, W = Wackestone, P = Packstone, G = Grainstone

Fig. 2. Columnar section of the exposed Jurassic with the major fossils and stratigraphic subdivisions. Legend: 1. Leaf remnant, 2. Nannoplankton, 3. Crinoidea, 4. Bivalvia, 5. Gastropoda, 6. Ammonoidea, 7. Rostrum, 8. Brachiopoda; Microfacies types: Ec = Echinodermata, Sp = Spicula, Po = Posidonia, Ra = Radiolaria, Fo = Foraminifera, Pr = Protoglobigerina; M = Mudstone, W = Wackestone, P = Packstone, G = Grainstone

képződmény. Hullámos réteghatárral követi a felső mészkövet, csupán néhány apró rosztrum és krinoidea elem hasonlít a környezetére. Sötétvörös, finomszemcsés, agyagos mészkő.

Vékonycsiszolatában: biomikrit; mollusca és echinodermata váztöredékes, aptychusos, ammonitesz átmetszetes, foraminiferákban gazdag mikrofácies. (Kipreparálható nannoplankton elemek nem fordultak elő.) A nagyobb vázelemek bioeróziós nyomokat viselnek (I. tábla, 2, 3.). A finom, valószínűleg fűrő-alga eredetű csatornahálózatot sötét anyag tölti ki. A néhány %-ban szereplő finomhomok méretű extraklaszt zömét kvarc és földpát adja, de látható kevés nontronitosodott, földpát-porfíros vulkáni közetsemmese is.

A vörös színű rétegből néhány, a befoglaló közettől elütő, sárgásbarna, okkerszínű, átvasasodott, limonittal kergézett, (valószínűleg áthatlmozott) ammonitesz került elő. A nemzetségre meghatározható példányok közül *Hildoceras* sp. és *Eleganticeras* sp. említhető. Ezek jellegzetesen alsótoarci faunaelemek, melyek alapján, figyelembe véve az áthatlmozottság lehetőségét is, a vörös közbetelepülés alsó toarci vagy annál fiatalabb.

D) *Krinoideás mészkő*. A mélyebben fekvőnél kisebb (0,3–2 mm-es) vázelemből épül fel, mikritet is tartalmaz (II. tábla, 1.). A vörös réteg felett megfigyelhető, kb. fél méteren át a kavicstartalmának csökkenése.

A krinoideás mészkőnek még egy feltárása van a közelben, a Meszes-völgy u. 9. sz. ház udvarában, ahol jól kipreparálva összefüggő krinoidea nyéldarabok és az előzőekhez képest épebb vázelemek láthatók. A kevés rosztrumot tartalmazó aprókavicsos kőzetből előkerült egy igen rossz megtartású ammonitesz, amely nem elég a kőzet korának meghatározásához.

E) *Márga és krinoideás, kovás mészkő padjainak váltakozása*. Az előző képződmény után kb. 20 m-nyi vastagságban nincs feltárás, majd barnásszürke mészkőpadok láthatók. A kb. 26 m vastagságban feltárt képződmény 10–40 cm-es ellenállóbb mészkőből, levelesen elváló puhább márgarétegekből és vékony, zöldessárga, meszes agyagcsikokból áll. A mészkő kovás, finomkristályos, alsó részein kovás gumók, erek, valamint néhány rosztrum látható, felfelé némileg csökken a krinoideatörmelék mennyisége. Egy-egy rétegen belül, allodapikus jelleggel, éles határral, elkülönülő sávokat alkot a durva, pátos krinoideás, illetve a finomkristályos mészkő (I. tábla, 4.). Több helyen néhány mm-es féregtúrasi nyomok láthatók. A mészkő a mállás során sárgás, oxidációsávós, szivacsos homokkőre emlékeztető mészvázak halmazává alakul.

Vékonycsiszolatban: biomikrit, mikropátit, biopátit egyaránt előfordul. Az extraklaszt tartalom változásával együtt járó éles frakcióváltás határvonala sokszor sztilolit felülettel esik egybe. Az uralkodó biogén elegyрэз az echinodermata váztöredék. Foraminiferák, elmeszesedett szivacsotűk, kagylóhéjak jellemzik. Több helyen látható felhő alakú, éles körvonalaiban kirajzolódó átková sodás, vagy epigén sugaras kovakiválás burkol egyes biogén elegyрэзекet. A bioturbáció a kőzetben limonitos, foltos színezésű, mikrites kitöltésű csatornák alakjában jelentkezik. A tűzkő vékonycsiszolatában látható, hogy az alapanyagot finomszemcsés limonitos karbonát, illetve kovaanyag alkotja; a biogén elegyрэзек átkristályosodtak, belső szerkezetüket elvesztették.

Makroszkópos ősmaradványok nem kerültek elő, de törmelékben található volt egy brachiopoda (*Tegulithyris* cf. *rossi*), mely ebből az összletből származik. Ennek alapján az aaleni emeletet is képviseli.

F) *Vörös, márgás, mészkőgumós rétegek*. Az előző képződmények után 13 m-el következnek, feltárt vastagságuk kb. 19 m.

Az összletet uralkodóan vörös és sárga színű lemezes agyagmárga és keményebb mészkőgumók építik fel. Helyenként megfigyelhető a vörös, leveles, meszes agyag és a gumós, sárga, agyagos mészkő 5–8 cm-es rétegeinek szabályos váltakozása. Feljebb a gumók sárga — rózsaszínű (kifakult?) mészkő anyagúak, a gumók között vörös agyagmárga tölti ki. Ennek az összletnek a felső része a leggazdagabb ammonitesz kőbelekben. Egyéb makrofauna: féregtúrás nyom, kevés apró krinoidea töredék, élethelyzetben beágyazódott kagyló kettős teknők, csiga kőbelek, egyéb cephalopoda (*Nautiloidea*, rhyncholit, rostrum darabka), brachiopoda.

Vékonycsiszolatban biomikrit, bositrás-protoglobigerinás mikrofácies (II. tábla, 2.). A mintákban elég szegényes, de meghatározható nannoplankton társaság fordult elő. NAGYMAROSI A. vizsgálatai szerint valamennyi átfutó középsőjura, kréta forma, de bajócinál egyik sem idősebb: *Ellipsogelosphaera britannica*, *Watznaueria* sp., *Watznaueria communis*, *Hexalithus*, *Cyclogelosphaera margelli*. Az ammoniteszek alapján az alsó- és középsőbath meglete biztos, a felsőbath valószínűsíthető. Az alsó 2,5 méterből a gyűjtés során nem került elő ammonitesz — lehetséges, hogy itt a bajói emelet kimutatható, mint arra BÖCKH és VADÁSZ, valamint HETÉNYI közölt adatokat.

G) *Fehér, tömött mészkő*. Az előző képződménytől néhány méterre, a harangláb közelében, egy kertben van feltárva. Fehér, drapp színű, lencsés, töredezett; finomszemcsés alapanyagban néhány apró pátot tartalmazó vörös foltos kovás mészkő.

Vékonycsiszolatban kevés foraminiferát tartalmazó radioláriás mikrofácies. Ilyen mikrofácies-képet ismertetett NAGY I. (1967, pl. I. fig. 1.) az oxfordi mészkőről. Értékelhető makrofauna nem került elő, csupán egy igen rossz megtartású ammonitesz lenyomat, aminek alapján a felsőjura tartozás is lehetséges.

A rétegsor jellegzetes tagjaiból szemcseeloszlási és nehézasvány vizsgálatok készültek.

Az eredményeket a 3. ábra foglalja össze.

A derivatográfiás és röntgendiffrakciós felvételek értékelése

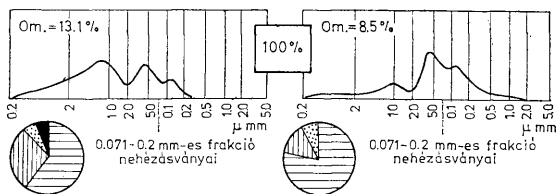
A teljes kőzetanyagból készült vizsgálatok jellemzői a szinte minden felvételen jelentkező, átlag 180 °C-os; 540–570 °C-os; (810) 870–920 °C-os endotherm csúcs súlyvesztéssel (4/I ábra). A kalcit bomlása alacsony hőmérsékleten megindul, a súlyvesztés fokozatosan nő. Ez valószínűleg a mikrites és biogén elegyrészek eltérő méretéből következik.

A vörös (C) réteg mintáján kettős karbonát csúcsot tapasztaltunk (895+910 °C) (4/II. ábra).

Az oldási maradékok DTA felvételei nem tisztázzák egyértelműen az agyagásvány minőségét. Az átlag 560 °C-nál jelentkező fő súlyvesztés mellett, a karbonátmentes anyag még 140, 190, 770 °C-nál mutat endotherm reakciót (utóbbinál súlyvesztés nincs). Több felvételen 920 °C táján bizonytalan exotherm csúcs is előfordul. A röntgendiffrakciós felvételen látható 10,2 és 14,3 Å közötti folyamatos reflexió, főleg illit-kaolinit alkotta montmorillonitos, smectites kevert szerkezetre utal.

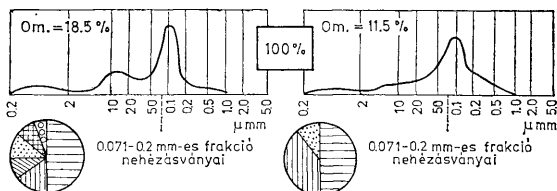
A. rétegcsoport (mészkö pad)

B. rétegcsoport (durva krinoideás, rosztumos mészkö)



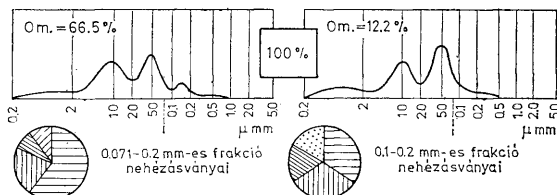
C. rétegcsoport (vörös agyagos mészkö)

E. rétegcsoport (mészkö pad)



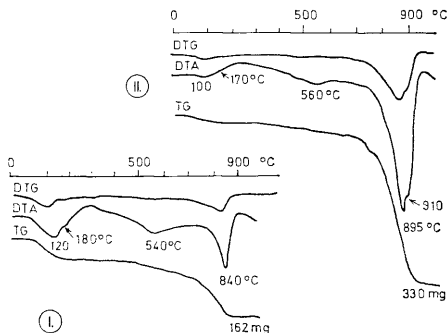
E. rétegcsoport (márga)

F. rétegcsoport (vörös, sárga gumós mészkö)



3. ábra. Az oldási maradékok szemcseeloszlási görbéi és jellemző nehézásványai. Jelmagyarázat: Om = az oldási maradék súlyszázaléka, Tu = turmalin, Ru = rutil, Ci = cirkon, St = staurolit, Szi = szillimanit, He = hematit, Ma = magnetit, Il = ilmenit

Fig. 3. Grain distribution curves and characteristic minerals of the insoluble residues. Legend: Om = weight percentage of the insoluble residue, Tu = tourmaline, Ru = rutile, Ci = zircon, St = staurolite, Szi = sillimanite, He = hematite, Ma = magnetite, Il = ilmenite



4. ábra. I: Egy, az E rétegcsoport márgáira jellemző derivatográfias felvétel. A karbonát lassú bomlása 660 °C-nál indul. II: A C réteg derivatográfias felvétele. Jellemző a kettős karbonát csúcs, melyet valószínűleg az inhomogén összetételű biogén elegyrészek okoznak. A környezettől sok tekintetben eltérő vörös réteg DTA felvétele is sajátos

Fig. 4. I: Derivatographic pattern characteristic of the marls of Group E. A slow decomposition of the carbonates begins at 660 °C. II: Derivatographic pattern of Bed C. A characteristic feature is the double carbonate peak probably due to biogenic components of inhomogeneous composition. Differing in many respects from its environment, the red layer is peculiar also as far as its DTA patterns are concerned

Eredmények

Részletes mikrofácies elemzéssel és a vékonycsiszolatok szedimentológiai kiértékelésével sikerült megismerni a mecseki felsőliász-dogger-malm üledék-ciklus mélyülékes fázisát. A rétegsor zömét alkotó krinoideás mészkövekben számos jel áthalmazottságra utal, különösen a közbeiktatódó vörös réteg, valamint a vörös gumós mészmárga alatti sorozat allodapikus tagjai.

Biosztratigráfiai szempontból fontos adat, hogy a márgára települő, a szelvényben legalsó krinoideás mészkőből felsőpliensbachi brachiopodák kerültek elő. Ezt a képződményt Böckh (1880) a liászba, de a későbbi irodalom az aaleni-toarciba sorolta. A legfelső liász csak a közbetelepülő vörös réteg feletti képződmények korára nézve valószínűsíthető.

A szürke kovás mészkő-márga váltakozásától középsőbajocira utaló *Stephanoceras*-ok kerültek elő. Valószínűleg ugyanebből a rétegcsoportból származnak a Böckh, Vadász és HETÉNYI említette, hasonló korra utaló ősmaradványok. Törmelékből, de nagy valószínűséggel e rétegcsoportból származik az a brachiopoda, mely az aaleni jelzi.

A vörös, gumós mészmárgából igen gazdag ammonitesz fauna került elő, közel 150 példány. A réteg szerint gyűjtött anyag alapján a vörös réteg korát a bath emeleten belül lehetett meghatározni. Az alsó- és középsőbath jelenléte biztos, a felsőbath megléte csak valószínűsíthető. Sem biztosan felsőbajóci, sem egyértelműen felsőbath faunaelemek nem kerültek elő. A fauna alapján a vörös mészmárga jelenleg feltárt rétegei a kallovi emeletbe nem mennek át.

A vékonycsiszolatok vizsgálatának eredményeit, valamint a rétegtani adatokat a 2. ábra foglalja össze.

* * *

Köszönetnyilvánítás

Első helyen illeti köszönet GALÁCZ András, aki munkánkat végig figyelemmel kísérte és támogatta. A vékonyecsiszolatok kiértékelésében KÁZMÉR M.; az ősmaradványok meghatározásában NAGY I. Z., NAGYMAROSI A. és VÖRÖS A. volt segítségünkre. Szívessé-
güket köszönjük.

Táblamagyarázat — Explanation of Plates

Az egyes mészkő szövettípusok megnevezése FOLK (1962), DUNHAM (1962), valamint EMBRY and KLOVAN (1972) szerint történt.

In naming the individual limestone texture types the authors have used the nomenclature proposed by FOLK (1962), DUNHAM (1962) as well as EMBRY and KLOVAN (1972).

I. tábla — Plate I.

1. B) rétegesoport (plienbachii — alsó toarci): Durva krinoideás rozstrumos mészkő (float stone) alapanyaga. Jól osztályozott krinoidea biomikrit (grainstone) szintaxiális cementtel. Néhol a nyéltagok eredeti körvonala jól látható. 13 ×, 1 N
Group B) (Pliensbachian — Lower Toarcian): Matrix of the coarse crinoidal-rostrum-bearing limestone (float stone). Well-sorted crinoidal biomicrite (grainstone) with a syntaxial cement. The original outlines of the crinoid ossicles are visible in some places. 13 ×, 1 N

2., 3. C) réteg (toarci): Mollusca-echinoidea biomikrit (wackestone-packstone): A mikropátitos alapanyag foltosan sötétvörösre színezett, egyenetlen eloszlásban tartalmaz mollusca héj törmeléseket (Bivalvia, Ammonoidea), echinoidea tüskéket, echinodermata vázelemeket, foraminiferákat. 28, ill. 13 ×, 1 N

Bed C) (Toarcian): Mollusc-echinoid biomicrite (wackestone-packstone): The microsparry matrix is stained dark red in a mottled pattern and contains an uneven distribution of mollusc shell detritus (*Bivalvia*, *Ammonoidea*), echinoid spines, skeletal elements of echinoderms and foraminifera. 28 or 13 ×, respectively, 1 N

4. E) rétegesoport (aalenii — bajóci): Mikrites, kiékelődő sávok és biopátit (wackestone) váltakozása diagenetikus kovagumóval. 13 ×, 1 N

Bed E) (Aalenian — Bajocian): Alternation of pinching-out micritic stripes and wackestone (bioparite) with diagenetic siliceous nodules. 13 ×, 1 N

II. tábla — Plate II.

1. D) rétegesoport (toarci ?): Biomikrit (grainstone) helyenként pátos kötőanyaggal. 19 ×, 1 N

Group D) (Toarcian ?): Grainstone (biomicrite) locally with a sparry matrix. 19 ×, 1 N

2. F) rétegesoport (bath): Molluscás biomikrit (packstone). A „*Posidonia*” héjak zöm-
mel irányítatlanul, bioturbációra utaló módon helyezkednek el. 13 ×, 1 N

Group F) (Bathonian): Molluscan packstone (biomicrite). The „*Posidonia*” shells are situated nonoriented, suggesting bioturbation. 13 ×, 1 N

3. G) rétegesoport (oxfordi ?): Átkristályosodott radioláriás pelmikrit. A világos kerek foltok elmeszesedett radioláriák, a sötétek ismeretlen eredetű peloidok (talán eredetileg *Protoglobigerinák*). 45 ×, 1 N

Group G) (Oxfordian ?): Recrystallized radiolarian pelmicrite. The light round mottles are calcified radiolarians, the dark ones are peloids of unknown origin (maybe *Protoglobigerina* specimens). 45 ×, 1 N

Irodalom — References

- BÖCKH J. (1880—81): Adatok a Mecsekhegység és dombvidéke jurakorabeli lerakódásainak ismeretéhez. I—II. Ért. a Term. Tud. köréből 10—11.
- DUNHAM, R. J. (1982): Classification of carbonate rocks according to depositional texture. Amer. Ass. Petrol-Geol. Mem. 1, 108—121.
- EMERY, A. F., KLOVAN, E. J. (1972): Absolute water depths limits of late Devonian paleoecological zones. Geol. Rdsch. 61/2, pp. 672—686.
- FOLK, R. L. (1962): Spectral subdivision of limestone types. Amer. Ass. Petrol-Geol. Mem. 1, 62—84.
- HETÉNYI R., FÖLDI M., DR. HAMOR G., NAGY I., BLIK I., DR. JANTSKY B. (1976): A Mecsek hegység földtani térképe. 10 000-es sorozat Ófalu. MÁFI Budapest, pp. 1—74.
- KOVÁCS L. (1953): A Mecsekhegység felső dogger rétegei. Földt. Int. Évi Jel. 1950-ről: 89—94.
- NAGY I. (1966): A mikrofácies vizsgálatok szerepe a mecseki felső-jura tagolásában. Földt. Int. Évi Jel. 1964-ről. pp. 58—59.
- VADÁSZ E. (1935): A Mecsekhegység. Magyar Tájé. Földtani leírása. Budapest, pp. 40—53.

The Jurassic sequence of Coal Valley (Kohl-Thal) at Ófalu

N. Páaky—S. Józsa—I. Dunkl

The formations discussed hereinafter occur in the eastern Mecsek Mountains, S Transdanubia, Hungary. Unlike the Mediterranean Jurassic of the Transdanubian Central Range, the Mecsek Mountains have a Jurassic of NW European type represented by a thick sequence of mainly detrital and subordinately carbonate sediments.

The easternmost, nearly continuous range of exposures comprising the Pliensbachian-Lower Oxfordian stratigraphic interval occurs in the so-called Coal Valley running across the Meszes-völgy part of Ófalu village. This is a classical locality famous mainly for its rich Middle Jurassic ammonite fauna studied exactly a hundred years ago by J. Böckh. *Stratigraphy*

a) The lowermost known formation is a grey, fine-sandy, bituminous marl and limestone from which no fossil of stratigraphic values could be recovered.

b) It is overlain by yellowish-brown to reddish-brown, hard, coarse-grained crinoidal limestone with belemnite rostra and pebbles. Upon the poorly preserved brachiopods recovered (*Homoeorhynchia* cf. *acuta*, *Spiriferina* cf. *munsteri*, *Rhynchonelloidea* cf. *lineata*) its age appears to correspond to the Upper Pliensbachian (for thin section image, see Pl. I, f. 1). According to E. Vadász (1935), the coarsely crinoidal, rostrum-bearing limestone is only locally developed, its heterotropical facies is represented by fine-sandy marls occurring over a large area in the Mecsek Mountains.

c) Wedged into the crinoidal sequence is a thin, argillaceous limestone bed strikingly different from the former. Its ferruginized, ochre-coloured (eventually allochthonous) ammonites are of Lower Toarcian age (Pl. I, f. 2, 3).

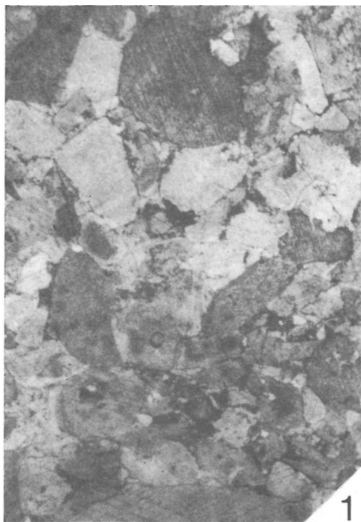
d) Above it, the yellowish, more finely crinoidal limestone continues (Pl. II, f. 1) and then

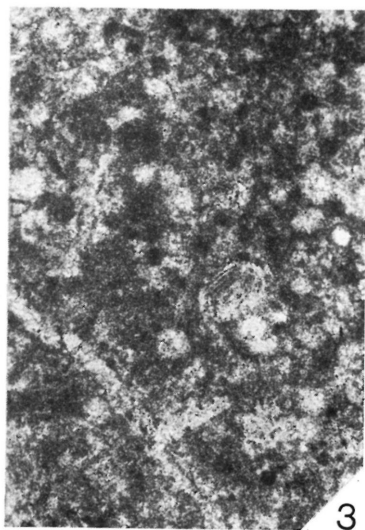
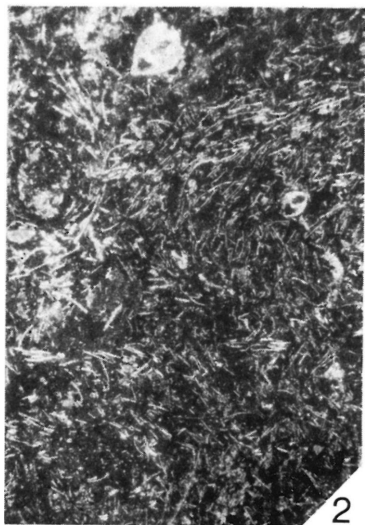
e) the greyish crinoidal limestone reappears, alternating with marl layers and locally siliceous (Pl. I, f. 4). The finer- and coarser-grained parts of the limestone sometimes alternate quite frequently with tracts of allodapic character. From this sediment only one brachiopod (*Tegulithyris* cf. *rossi*), determining an Aalenian age, has come to daylight.

f) Higher up the section, nodular limestone and calcareous marls rich in ammonite moulds are characteristic (Pl. II, f. 2). This has enabled to distinguish stratigraphic subdivisions even within the Bathonian. Viewed in thin sections, the rock is characterized by a *Posidonia-Protoglobigerina* microfacies (Pl. II, f. 2).

g) The topmost formation exposed is a white, compact limestone with poorly preserved ammonites of probably Upper Jurassic age (Pl. II, f. 3).

Compared to the central parts of the Mecsek, the sediments exposed here are a little different in facies and of low thickness. Essentially, they encompass the Dogger, subsidence, phase of the Jurassic sedimentation cycle.





Vizsgálatok a Tiszántúl flis-övének egyes felsőkréta és paleogén képződményein

Dr. Dudich Endre*

(5 ábrával, 8 táblázattal)

Összefoglalás: A (publikált és adattári) szakirodalmi előzmények áttekintése, az ellentmondások kiemelése után az OKGT 15 mélyfúrásából vett 32 magmintának az MTA Geokémiai Kutatólaboratóriumában készült ásványkőzettani, szeretlen- és szerves-geokémiai vizsgálati eredményeit, azok faciológiai és fejlődéstörténeti kiértékelését tartalmazza a dolgozat. A tiszántúli flis-öv képződményeiről ezek az első ilyen jellegű laboratóriumi adatok.

Bevezetés

Az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt (OKGT) Geológiai Főosztályának megbízása alapján, az 1974–76 években kidolgozott vizsgálati módszerekkel a MTA Geokémiai Kutatólaboratóriuma 1977–78-ban komplex ásványkőzettani, geokémiai és faciológiai vizsgálatokat végzett a Tiszántúl déli részének permotriász, triász, jura és alsókréta képződményein. 1979-ben, hasonló szerződéses megbízás alapján, a Tiszántúl flis-övének képződményeit vizsgálta.

Ez utóbbi vizsgálatok eredményeit teszi most közzé a szerző, az MTA GKL – a továbbiakban névszerint felsorolt – kutatói kollektívája nevében.

Az 1979–80-ban összehasonlításul vizsgált szlovákiai, szovjet-kárpátaljai és északkelet-erdélyi minták vizsgálatának eredményeiről a Kárpát-Balkán-Geológiai Asszociáció XII., bukaresti kongresszusán számoltunk be 1981. szeptemberében. Ezeket a kongresszus kiadványában és a Földtani Közleményben külön cikként tesszük közzé.

Szakirodalmi előzmények

Kőzettan

Polimikt konglomerátumtól (főleg a peremeken), a mészmárgáig terjedő, de általában 18–24% CaCO_3 -at tartalmazó, törmelékes-karbonátos képződmények. A homokkövek sok földpátot tartalmaznak (grauwacke jellegűek). Kivételesen még zátonymészkő is ismert. (SZENTGYÖRGYI K.)

A szemnagyságeloszlásról csak vékonyecsiszolati adatok vannak.

Pelit-pszammit rétegek finom- és középritmusos váltakozása, zagyözönök (turbidity currents), üledékfolyási jelenségek (sediment flow), főleg a „középső” rétegesoportban és a terület középső-északkeleti részén.

Turbidit-laminit jellegeket a Típ-1. fúrás középsőeoecénjéből írt le JUHÁSZ Á. 1969.

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat Általános Földtani Szakosztályának 1980. június 4-i szakülésén.

Mechano- és bioglifák szinte egyáltalán nem ismertek; JUHÁSZ Á. a Tip-2 fúrásból említ hieroglifát.

SZEPESHÁZY K. szerint az alsópaleogén képződmények zöldesebb színe esetleg glaukonittól eredhet.

Öslénytan

Az általánosan hangsúlyozott ősmaradványszegénység ellenére az alábbi ősmaradvány-csoportok képviselőit írták le:

Pollenek, elvéve nannoplankton, mészalgák (*Lithothamnium*-félék), radioláriák, agglutinált ill. mészvázú bentosz és plankton foraminiferák (*Globotruncana*, *Trochammina*, *Rhabdammina*, *Globorotalia*, *Nummulites*, *Discocyclina* fajok), szivacstűk, Ostracodák, Bryozóák, *Inoceramus* és ritkán egyéb Mollusca héjtöredékek, Crionoideák, *Echinodermata* vázrészek.

Geokémia

Az áttanulmányozott irodalomban nincs semmi adat.

Rétegtan

A felsőkrétából csak a kampáni bizonyított: SZÓTS E. 1969.

A felsőkrétából csak a szenon bizonyított: JUHÁSZ Á. 1969.

A paleocénből a dániai és a felsőpaleocén mikrofaunával igazolt: JUHÁSZ Á. és SZÓTS E. 1969.

A paleocén jelenléte bizonytalan: SZENTGYÖRGYI K. 1979.

A „paleocén” képződmények alsőocén (yprézi) korúak: SZENTGYÖRGYI K. 1979.

A „paleocén” képződmények inkább a maestrichthez csatlakoznak: VÖLGYI L. 1973.

A paleocén mellett a felsőyprézi is igazolt: JUHÁSZ Á., SZÓTS E. 1969.

A középsőocén faunával bizonyítva van: JUHÁSZ Á., SZÓTS E. 1969.

A felsőocén faunával igazolt: JUHÁSZ Á., SZÓTS E. 1969.

Az oligocén jelenléte a Pü-1. fúrásban igazolt (SZEPESHÁZY K. 1973, MAJZON L. alapján).

Az oligocén jelenléte nincs bizonyítva: SZÓTS E. 1969.

Az oligocén jelenléte kérdéses: VÖLGYI L. 1973.

Egyes korábban felsőocénnek (ludi) tekintett rétegek oligocén korúak, az alsó- és a középsőoligocén nannoplanktonnal bizonyítva van: HORVÁTH M., NAGYMAROSY A. 1979.

Üledékfolytonosság, illetve hézagosság

A legtöbb szerző nem foglal határozottan állást, hogy a felsőkréta-oligocén sorozat mennyire folyamatos, illetve milyen jellegű és milyen mértékű megszakításokat tételez fel.

A felsőkrétától az alsőocén végéig folyamatos: VÖLGYI L. 1973.

Ez valószínű, de nem bizonyítható jól: SZALAY Á. és társai 1978.

A felsőkrétából a paleocénbe folyamatos az átmenet: JUHÁSZ Á. 1969.

A felsőkréta és a paleocén között üledékhézag és lepusztulás volt: JUHÁSZ Á. 1969., BALOGH K. 1974.

A paleocén és az alsőocén között lehet, hogy diszkordancia van: BALOGH K. 1974.

A középső- és felsőocén transzgresszív települése általánosan elfogadott.

A paleocén-alsőocén is helyenként transzgresszív települési: JUHÁSZ Á. 1969.

A felsőocén-oligocén átmenet vélhetően folyamatos: BALÁZS E. és társai 1979.

Szerkezet

10–90 fok közötti dőlésszögek észlelhetők.

Az összes vastagság több mint 1100 m.

Töréss blokk-tektonika: MATYÓK I. 1969., SZENTGYÖRGYI K. 1979.

Pikkelyes feltolódások. Közbeespett rétegcsoportok (pl. a Nu-3 és Nu-15 fúrásokban): BALOGH K. 1974.

Alsőocén utáni kiperéselődés: VÖLGYI L. 1973.

Takarószerkezet nem igazolható: JUHÁSZ Á. 1969.

A fácieselrendeződés nagyjából eredetinek tekinthető valamennyi szerző szerint: kristályos partszegély dél-délkeleten, nyíltabb tenger észak-északnyugaton.

Ösföldrajz

Kapcsolat Észak-Erdélyen keresztül a DK-máramarosi belsőkárpáti flis-övvvel: KÖRÖSSY L. 1959., JUHÁSZ Á., 1969., SZEPESHÁZY K. 1973., KÖRÖSSY L. 1977.

Kapcsolat az ÉK-i középhegységi felsőeocénnel: JUHÁSZ Á. 1969.

Felsőlutéciai kapcsolat a Bükkalja és az Erdélyi-medence között: SZÓTS E. 1969.

Kapcsolat dél felé a Vardar-övvvel: JUHÁSZ Á. 1969.

Ez a kapcsolat lehetséges, de nem bizonyítható: SZEPESHÁZY K. 1973.

Felsőeocén-oligocén kapcsolat ÉNy—DK irányban az Erdélyi-medencével: MAJZON L. 1966., SZTRÁKOS K. 1975., HORVÁTH M., NAGYMAROSY A. 1979.

Flis-jelleg és fejlődéstörténet

Valódi geoszinklinális üledékgyűjtő: V. V. GLUSKO 1968., GH. BOMBITA 1972; [idézi KÖRÖSSY L. 1977.]

Nem igazi geoszinklinális: KÖRÖSSY L. 1977.

A felsőkrétától az oligocénig bezárólag flis: KÖRÖSSY L. 1978.

A paleocéntól az alsó-, esetleg a középsőeocén végéig flis: JUHÁSZ Á. 1969., SZÓTS E. 1969., BALDI T. és társai.

Az oligocén már nem flis: JUHÁSZ Á. 1969., KÖRÖSSY L. 1977.

Kunmadarastól K-re tágabb értelemben vett flis (kezdetleges vagy fél-flisnek is nevezhető): SZEPESHÁZY K. 1973.

A flis-jelleg a paleocén-középsőeocénben kifejezett (KÖRÖSSY L. 1977., SZENTGYÖRGYI K. 1979.) a peremeken epikontinentális képződményekben megy át.

A felsőkréta epikontinentális transzgresszív félciklus: VÖLGYI L. 1973.

Kunmadaras és attól Ny-ra a felsőkréta epikontinentális: SZALAY Á. 1978.

Nem igazi flis: SZÉNÁS Gy. 1965. (idézi JUHÁSZ Á. 1969.)

Flis, de nem a külső, hanem a belső kárpáti flishez hasonló (speciális árok): BALOGH K. 1974., MAHEL M., 1974. idézi KÖRÖSSY L. 1977., JUHÁSZ Á. 1969.

Nem valódi flis, átmenet az epikontinentálishoz: JUHÁSZ Á. 1969.

Flis és flisoid, heterogén flis: KÖRÖSSY L. 1977.

Tiszta terrigén flis: SZEPESHÁZY K. 1973.

Preflis (a felsőkréta: CONTESCU 1968), idézi KÖRÖSSY L. 1977.

Posztflis (az oligocén: CONTESCU 1968), idézi KÖRÖSSY L. 1977.

Szubflis (az Egerlövő-1. átmenet a bükkalji felsőeocénhez): BALÁZS E. és társai 1981.

Aszimmetrikus, esetleg többrészes üledékgyűjtő: JUHÁSZ Á. 1969.

Mélység: partszegélytől több mint 2000 m-ig. SZEPESHÁZY K. 1973.

Elsekélyesedő a kréta végén: MATYÓK I. 1969.

Nyugaton sekélyebb, északkeleten mélyebb: SZEPESHÁZY K. 1973.

Kordillera a parton, amely az oligocénre már lapos tönkké pusztult le: KÖRÖSSY L.

* * *

Tehát az összkép sok tekintetben rendkívül ellentmondásos. Ez indokolta, hogy e sokat vitatott problémakört új oldalról, tervszerű komplex ásványtani-kőzettani-geokémiai anyagvizsgálattal közelítsük meg.

A vizsgált anyag

Összesen 15, pillérül kiválasztott fúrás 32 magmintáját szemeltük ki részletes vizsgálatra. A durvatörmelék képződményeket elkerültük; egyébként a minták a flis-öv képződményeit területileg, földtani kor és makroszkópos kőzettani jellegek szerint elfogadhatóan képviselik, az alábbiak szerint:

Átlagos karbonát-tartalmuk 23,8%; 20 minta pelit, 12 pszammit. Mélység szerint 1195—2350 m közül valók (I. táblázat).

A kútkönyvek és a nyomtatásban megjelent, valamint csak OKGT adattári jelentésekben fellelhető szakirodalom áttanulmányozása után 4 szelvényt szerkesztettünk, amelyek további 50 fúrást is érintettek. Ezeket sövény-

Mintajegyzék
List of samples

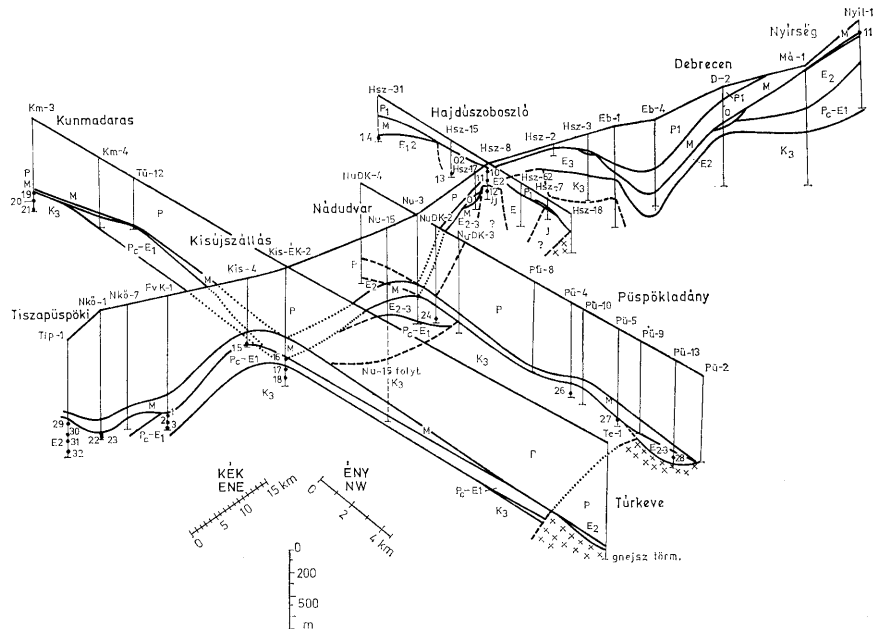
I. táblázat — Table I.

Sor- szám N° of sam- ples	Mélyfúrás Borehole	Mag- száma N° of sam- ples	Mélységköz Interval, m	Kor Age	Kőzetnév Rock type
1.	Fegyvernek K-1	18.	2240,0–2245,0	Pc–E ₁	kőzetlisztes agyagmárga (dolomitos) silty clay marl (dolomitic)
2.	Fegyvernek K-1	19.	2286,0–2291,0	Pc–E ₁	meszes aleurolit (dolomitos) calcareous aleurolite (dolomitic)
3.	Fegyvernek K-1	20.	2 347,0–2350,0	Pc–E ₁	calcareous siltstone (dolomitic) meszes aleurolit (dolomitos) calcareous siltstone (dolomitic)
4.	Hajdúszoboszló-3	9.	1308,0–1309,0	O ₁	kőzetlisztes márga (dolomitos) silty marl (dolomitic)
5.	Hajdúszoboszló-3	10.	1373,0–1374,5	E ₂	kőzetlisztes agyagmárga silty clay marl
6.	Hajdúszoboszló-3	11.	1444,0–1449,0	E ₂	meszes aleurolit (agyagos) calcareous siltstone (clayey)
7.	Hajdúszoboszló-3	12.	1471,5–1474,5	K ₂	meszes homokkő calcareous sandstone
8.	Hajdúszoboszló-3	13.	1542,0–1543,0	K ₂	meszes homokkő calcareous sandstone
9.	Hajdúszoboszló-3	15.	1671,0–1672,0	K ₂	meszes homokkő calcareous sandstone
10.	Hajdúszoboszló-8	3.	1175,0–1178,0	E ₂	homokos mészkő sandy limestone
11.	Hajdúszoboszló-8	4.	1246,5–1248,5	E ₂	meszes homokkő calcareous sandstone
12.	Hajdúszoboszló-8	5.	1375,5–1381,0	J ₂	palás márga shaly marl
13.	Hajdúszoboszló-15	5.	1447,0–1450,0	O ₂	kőzetlisztes agyagmárga (dolomitos) silty clay marl (dolomitic)
14.	Hajdúszoboszló-31	6.	1534,0–1537,0	E ₁	agyagmárga (dolomitos) clay marl (dolomitic)
15.	Kisdűzsállás-4	9.	1745,0–1748,0	E ₁	kőzetlisztes agyagmárga (dolomitos) silty clay marl (dolomitic)
16.	Kisdűzsállás-ÉK-2	3.	1973,0–1978,0	Pc–E ₁	meszes aleurolit (dolomitos) calcareous siltstone (dolomitic)
17.	Kisdűzsállás-ÉK-2	4.	2089,0–2096,0	K ₂	mészmárga calcareous marl
18.	Kisdűzsállás-ÉK-2	5.	2195,0–2200,0	K ₂	meszes, homokos aleurolit calcareous, sandy siltstone
19.	Kunmadaras-3	7.	1794,5–1808,0	K ₂	agyagmárga (dolomitos) clay marl (dolomitic)
20.	Kunmadaras-3	9.	1866,0–1871,5	K ₂	kőzetlisztes márga (dolomitos) silty marl (dolomitic)
21.	Kunmadaras-3	10.	1997,0–2002,0	K ₂	meszes homokkő (dolomitos) calcareous sandstone (dolomitic)
22.	Nagykőrü-1	13/1.	2283,0–2288,0	E ₂	agyagmárga (dolomitos) clay marl (dolomitic)
23.	Nagykőrü-1	13/3.	2283,0–2288,0	E ₂	tufit (meszes, kőzetlisztes) tuffite (calcareous, silty)
24.	Nádudvar DK-2	2.	1989,0–1997,0	E ₂	meszes homokkő calcareous sandstone
25.	Nyírfugos-1	11.	1195,0–1197,0	O ₁	kőzetlisztes agyag (meszes, dolomitos) silty clay (calcareous, dolomitic)
26.	Püspökladány-4	7.	1955,0–1959,0	K ₂	meszes homokkő (dolomitos) calcareous sandstone (silty, dolomitic)
27.	Püspökladány-5	4.	1960,0–1964,0	K ₂	agyagmárga (dolomitos) clay marl (dolomitic)
28.	Püspökladány-13	2.	2020,0–2025,0	E ₂	meszes homokkő (kőzetlisztes-dolomitos) calcareous sandstone (silty, dolomitic)
29.	Tiszapüspöki-1	11.	1872,0–1876,0	E ₂	dolomitos homokkő dolomitic sandstone
30.	Tiszapüspöki-1	12.	1 955,0–1956,5	E ₂	kőzetlisztes agyagmárga (dolomitos) silty clay marl (dolomitic)
31.	Tiszapüspöki-1	13.	2024,0–2027,0	E ₂	dolomitos homokkő (kőzetlisztes) dolomitic sandstone (silty)
32.	Tiszapüspöki-1	14.	2124,5–2127,0	E ₂	dolomitos homokkő (kőzetlisztes) dolomitic sandstone (silty)

diagramba összefoglalva mutatjuk be (1. ábra). Az eredeti szelvények az MTA GKL-nek az OKGT Adattárában levő, 1979. évi kutatási jelentésében találhatóak (1:100 000 vízszintes és 1:50 000, valamint 1:10 000 függőleges léptékben).

Az alkalmazott vizsgálati módszerek

Makro- és mikroszkópos leírás (DUDICH E.)
Szemnagyságelemzési vizsgálat (PESTY L.)
Szervetlenkémiai kőzetelemzés (LEFLER J.)



1. ábra. A tiszántúli flysch 1979-ben vizsgált részének sővény-diagramja. Jelmagyarázat: A szelvények felső vonala a felszíntől számított 1100-as mélység szint. A szaggatott és pontozott vonalak a szelvények más szelvények által elfedett részei. Az x-szel jelölt képződmények metamorfítottak (gnejsz stb.). Km-3 stb.: mélyfúrák jele és száma. Pont a mélyfúrás szelvényvonalán, mellette szám: a vizsgált minták sorszáma

Fig. 1. Fence diagram of the NE-Hungarian Flysch Belt studied in 1979. Legend: The upper of the line sections corresponds to the depth level of 1100 m (from the topographic surface downwards). Dotted lines represent portions of the sections shown „X-rayed” through other section. x signs denote metamorphic formations (gneiss etc.). Km-3 etc.: boreholes. Dot on the well log line with a number next to it: numbers of the samples investigated

Ásványközettani paraméterek szélsőértékei
Extreme values of mineralogical and petrological parameters

II. táblázat — Table II.

Kor Age	Db N of samples	Súly (%) Quartz	Plagioklász Plagioclase	Káliuföldpát K-feldspar	Összes földpát Total feldspar	Kvarc/földpát arány (Q)/fsp ratio	10 Å filloszilikát („szeri- citáhidrosszilán”)	Klorit Clorite	Kaolinit Kaolinite	10–14 Å kevert szerkezeti Mixed layer	Összes filloszilikát Total phyllosilicate	Kalcit Calcite	Dolomit ankerit Dolomite ankerite	Sziderit Siderite	Barit Barite	Gipsz Gypsum
O	3	15–28	— 16	0	— 16	— 1,75	15–22	7–23	— 4	5–6	31–44	5–38	6–13	— 2	—	—
B ₂	3	30–59	2–12	0	2–12	2,5–15,0	6–12	1–12	—	— 1	9–24	5–60	— 3	—	—	—
B ₁	9	30–47	7–29	— 10	7–29	— 5,75	— 18	— 13	—	— 22	15–53	— 23	— 18	— 7	— 4	—
Pc–B ₁	6	15–42	7–26	ny	7–26	0,58–6,0	17–35	— 20	— 11	— 9	26–52	— 17	4–19	— 7	—	—
K ₂ (Upper Cretaceous)	10	10–63	— 11	— 12	— 14	— 17	7–29	— 28	— 5	— 7	13–57	6–67	— 18	— 4	— 2	—

Megjegyzés: Ahol a minimum-érték nincs beírva, ott a kimutatási határnál alacsonyabb.
Note: Where the minimum is left blank, it is below the detection limit of X-ray diffractometry.
ny = trace

Szeretlen-kémiai paraméterek szélső- és számtani átlagértékei
 Extreme and average values of inorganic chemical parameters

III. táblázat — Table III.

Szélsőértékek		Minimum — maximum values			
Kor Age	Db N° of samples	SiO ₂ /TiO ₂	SiO ₂ /AlO ₃	OF _e	CaO/MgO
O	2	85,9—267,0	2,9—3,0	—1,26	1,0—8,3
E ₁	2	127,5—∞	3,1—8,2	2,9—3,3	1,4—24,9
E ₂	4	98,7—1053	4,4—8,0	0,6—2,6	2,2—10,1
Pc—E ₁	2	79,4—84,8	3,4—3,8	0,4—0,6	0,5—0,7
K ₃	3	126,6—∞	2,7—7,3	0,04—15,5	1,3—51,2
Átlagok		Averages			
O	2	176,3	3,0	1,26	4,6
E ₁	2	> 127,2	5,6	6,1	13,1
E ₂	4	355,9	6,6	1,6	5,3
Pc—E ₁	2	82,1	3,6	0,42	0,6
K ₃	3	> 308,2	4,6	5,3	18,3
Szélsőértékek		Min.—Max. values			
Kor Age	Db N° of samples	K ₂ O/Na ₂ O	S — %	Fe ₂ O ₃ %	FeO %
O	3	1,5—5,2	0,3—0,5	0,08	2,6—4,5
E ₁	3	1,1—15,4	0,1—0,3	0,20	0,4—2,4
E ₂	9	0,8—10,2	0,05—0,8	0,01	0,8—3,7
Pc—E ₁	6	0,9—2,5	0,03—0,4	0,04—0,20	3,2—5,0
K ₃	10	1,0—38,3	0,1—0,4	0,05—0,9	0,6—6,3
Átlagok		Averages			
O	3	2,9	0,4	0,03	3,5
E ₁	3	6,2	0,2	0,07	1,1
E ₂	9	3,7	0,3	0	2,0
Pc—E ₁	6	1,8	0,2	0,07	4,2
K ₃	10	13,1	0,1	0,1	2,7

Emissziós színképelemzéses nyomelem-vizsgálat (TOMSCHEY O.)

Komplex szervesgeokémiai vizsgálat (SAJGÓ Cs.)

Röntgendiffraktométeres ásványtani elemzés (ÁRKAI P., TÓTH M.)

Derivatográfiai vizsgálat (PÓKA T.)

Vitrinitreflexió-vizsgálat (HORVÁTH Z. A.)

A fentiek alapján a kiértékelést és fácieselemzést DUDICH E. végezte valamennyi munkatárs bevonásával.

Az eredményeket a II—VIII. táblázat és a 2—5. ábra tartalmazza.

Korcsoportonkénti jellemzés

Felsőkréta mintacsoport (10 db)

Részben mikrorétegzett kőzetek. Viszonylag magas a kvarc-földpát arány, ami a (meglepően) kevés földpátból adódik. Rosszul osztályozott. Metamorf eredetű törmelékek. A hidrocsillám mellett a klorit komoly szerepet játszik a filloszilikátok között. A kalcit négyzeres túlsúlyban van a dolomithoz képest. A jórészt filloszilikátokhoz kötött kálium 13-szoros (!) túlsúlyban van a plagioklászokban levő nátriumhoz képest. Igen kevés a piritkén. Az oxidációs fok a nagyon redukálttól az oxidatívig terjed. (Ez utóbbi a bar-násvörös „puhói” márga típusra jellemző.) Átlagos vitrinit-reflexió: 1,12%.

Nyomelemgeokémiai szélső- és átlagértékek 1.
Extreme and average values of microelement concentrations, 1.

IV. táblázat — Table IV.

Szélsőértékek						Minimum—maximum values (ppm)									
Kor Age	Db N° of sam- ples	B	Co	Cr	Ga	In	Mn	Ni	Pb	Sr	Ti	V	Zn	Zr	
O	3	95—130	42—75	105—275	34—120	18—36	855—1300	29—87	80—132	1300—2000	1275—2800	130—180	95—180	640—2600	
B ₂	3	105—115	14—25	60—76	27—44	6—20	405—705	15—24	21—34	1800—2000	1000—1280	31—44	—115	245—750	
B ₃	9	70—125	19—58	68—275	30—95	9—24	45—1200	21—42	15—60	585—2000	1500—2700	32—140	60—115	430—1600	
Pc—B ₁	6	90—110	48—72	78—195	62—90	11—24	300—1330	23—37	35—71	60—1300	2050—3300	100—195	88—305	430—1650	
K ₃	10	75—110	15—60	27—150	37—125	8—28	430—1120	18—62	15—115	100—2000	400—3150	22—225	20—260	350—1840	
Átlagértékek						Arithmetical means (ppm)									
Kor Age	Db N° of sam- ples	B	Co	Cr	Ga	In	Mn	Ni	Pb	Sr	Ti	V	Zn	Zr	B/Ga
O	3	110	59	183	79	27	1085	50	99	1733	2225	162	137	1480	1,4
B ₂	3	110	20	66	34	14	557	19	28	1900	1106	39	58	443	3,2
B ₃	9	89	33	128	62	15	517	29	32	1537	2428	78	77	871	1,4
Pc—B ₁	6	107	54	122	75	17	746	30	53	671	2583	160	167	764	1,4
K ₃	10	90	33	110	63	17	669	31	39	1195	2071	96	99	880	1,4

Szervesgeokémiai paraméterek szélsőértékei
Extreme values of organic geochemical parameters

VI. táblázat — Table VI.

Kor Age	Db N° of sam- ples	C_{org} %	C_{org} % old. mar. In the HCl insoluble residue	$S_{kl} \cdot 10^3$ %	$S_{BA} \cdot 10^3$ %	$\frac{S_{kl}}{S_{BA}}$	β_{kl}	β_{BA}
O	3	0,10—0,54	0,36—1,04	30—62	5—24	1,2—8,2	7,0—22,2	2,7—5,6
E_1	3	0,08—0,23	0,12—0,37	10—18	2—9	1,1—6,5	4,3—22,0	2,4—4,9
E_2	9	0,13—0,52	0,16—0,66	8—29	4—38	0,7—4,0	3,9—12,0	1,9—9,4
Pc— E_1	6	0,28—0,78	0,39—0,96	20—29	5—24	1,2—4,6	3,7—9,9	1,6—8,4
K_3	10	0,04—0,69	0,08—0,99	3—27	2—16	0,7—3,3	1,9—18,6	1,3—26,3

Kor Age	Db N° of sam- ples	$E \frac{1470}{1710}$	$E \frac{1470}{1740}$	$E \frac{1470}{1610}$	$E \frac{720}{750}$	Db N° of sam- ples	Parafin Paraffinic	Aromatic	Gyanta Resinous	Aszfalten Asphalten
		Infravörös extinkció-arányok Infrared extinction ratios					Frakció súly százalék Weight percentage			
O	3	1,1—3,5	1,4—3,5	1,3—4,5	0,4—1,1	3	8,2—58,5	9,9—33,8	18,9—44,4	12,7—26,1
E_1	3	1,7—5,4	1,5—2,4	2,6—20,0	0,5—2,8	1	70	9,2	16,7	4,2
E_2	9	1,1—3,4	1,1—4,0	1,0—6,0	0,4—1,4	2	7,9—53,3	15,1—25,5	22,8—41,2	8,8—25,5
Pc— E_1	6	1,1—4,1	1,3—3,8	1,1—8,5	0,3—1,5	4	20,8—66,0	8,4—21,1	19,5—24,8	6,1—33,3
K_3	10	1,1—2,7	0,8—2,7	1,1—29,7	0,3—1,9	3	11,6—63,1	12,2—33,7	15,8—40,9	9,0—14,2

Szerves geokémiai paraméterek számtani átlagértékei
Averages of organic geochemical parameters

VII. táblázat — Table VII.

Kor Age	Db N° of sam- ples	Corg %	Corg % old. mar. In HCl in- soluble residue	S _{KI} · 10 ³ %	S _{BA} · 10 ³ %	$\frac{S_{KI}}{S_{BA}}$	β _{KI}	β _{BA}
O	3	0,38	0,62	44	18	4,0	13,6	4,3
E ₁	3	0,13	0,24	14	5	4,0	14,0	3,7
E ₂	9	0,29	0,36	17	18	1,6	7,0	5,2
Pc—E ₁	6	0,44	0,56	24	12	2,5	5,9	3,1
K ₁	10	0,26	0,33	13	8	1,8	8,2	6,2

Kor Age	Db N° of sam- ples	E 1470 1710	E 1470 1740	E 1470 1610	E 720 750	Db N° of sam- ples	Parafin Para- finic	Aromás Aroma- tic	Gyanta Resi- nous	Aszfíltén Asphal- ten
		Infravörös extinkció-arányok Infrared extinction-ratios					frakció s% Weight percentage			
O	3	2,0	2,3	2,4	0,7	3	18,3	20,6	33,8	19,6
E ₁	3	3,5	2,0	11,3	1,8	1	70,0	9,2	16,7	4,2
E ₂	9	1,7	1,7	2,9	0,8	2	30,6	20,3	32,0	17,4
Pc—E ₁	6	2,3	2,5	5,7	0,7	4	46,0	15,5	21,8	16,7
K ₁	10	1,8	1,6	11,3	1,0	3	30,4	26,4	31,7	11,5

Vitrinit-reflexió szélső és átlagértékek koronként
Extreme and mean values of vitrinite reflectance

VIII. táblázat — Table VIII

Kor Age	Db N° of sam- ples	Minimum R° Min.	Maximum R° Max.	Számtani átlag R° Arithm. mean
O	3	0,62	0,97	0,74
E ₁	1			1,41
E ₂	9	0,66	1,74	0,88
Pc—E ₁	6	0,76	1,39	0,90
K ₁	4	0,66	1,63	1,12
J ₁	1			1,77

Nyomelem koncentrációk: általában közepes átlagértékek; viszonylag kevés B, Co és Sr. Határozott pozitív Cr/Ti, Ni/Cr, Ni/Co, Pb/Zn, kevésbé kifejezett pozitív Cr/V korreláció.

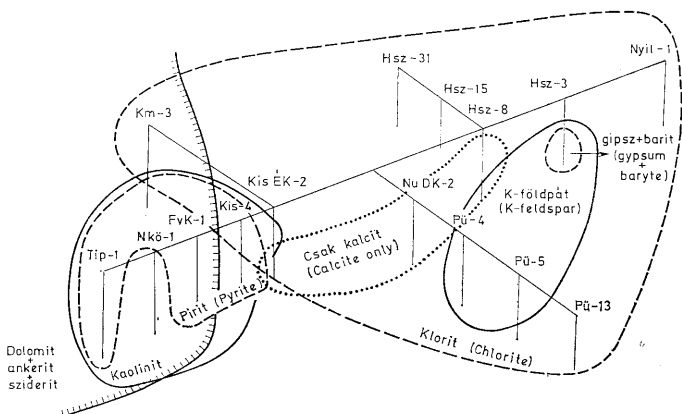
Paleocén-alsóeocén mintacsoport (6 db)

Vékonyrétegzett (finomritmusos). Alacsony a kvarc—földpát arány, ami a nagy (plagioklász) földpát tartalom következménye. Az összes filloszilikát mennyisége jóval meghaladja a kvarcét. Ezen belül a hidrocsillám és a klorit mellett a kaolinit is némi szerephez jut. A dolomit két és félszeres túlsúlyban van (!) a kalcithoz képest. A kálium-túlsúly a nátriumhoz képest csekély. Igen kevés a piritkén, bár az oxidációs értékek egyöntetűen igen reduktyvak. Átlagos vitrinit-reflexió: 0,90%.

Nyomelem-geokémiai jellemzők: Ti és Zn-maximum; viszonylag sok Co, Ga, Mn, Pb, V; határozott Sr-minimum. Pozitív Cr/Ti, Ni/Cr és Ni/Co korreláció; kevésbé kifejezett pozitív Cr/Mn korreláció.

Középsőeocén mintacsoport (9 db)

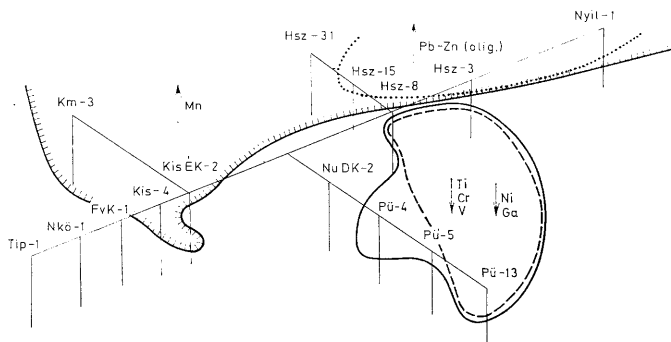
Részben vékonyrétegzett. A kvarc alig és közepesen, a földpát közepesen és jól leke-rekített, részben bontott. Közepes kvarc—földpát arány. A kvarccal közel azonos meny-iségű filloszilikát-csoporton belül az uralkodó hidrocsillám mellett a klorit szerepe kisebb a kaoliniténál. Nyomokban megjelenik montmorillonit is. A karbonátásványok között közel azonos arányban van jelen a kalcit, a dolomit és a sziderit. Barit mellett



2. ábra. Az ásványtani adatok területi elrendeződése
Fig. 2. Regional distribution pattern of mineralogical data

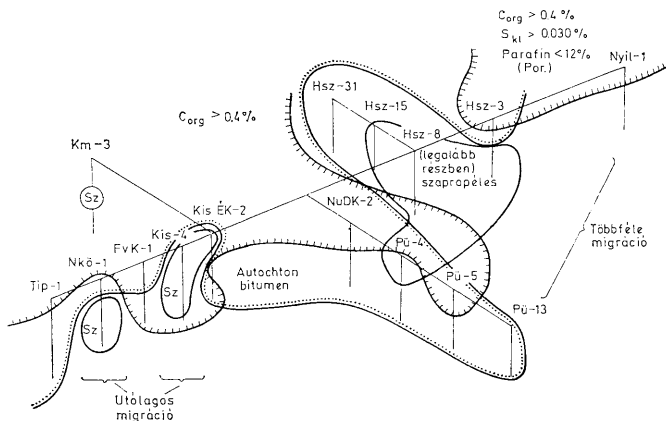
gipsz is előfordul. A kálium-túlsúly közel négyszeres. Kevés a pirit-kén. Az oxidációs-fok értékek kissé reduktyvak — enyhén oxidatívak. Átlagos vitrinit-reflexió: 0,88%.

Nyomelem-geokémiai jellemzők: sok Ti, aránylag kevés B, Co, Pb, V, Zn; határozott Mn-minimum. Kifejezett pozitív Cr/Ti, Ni/Cr, Ni/Co, Pb/Zn és B/Ga korreláció; kevésbé erős pozitív Cr/V korreláció.



3. ábra. A nyomelemgeokémiai adatok területi elrendeződése. Fölfelé mutató nyíl: az átlagosnál nagyobb koncentráció.
Lefelé mutató nyíl: az átlagosnál kisebb koncentráció

Fig. 3. Regional distribution pattern of trace element data. Arrow pointing upwards: concentrations higher than the average. Arrow pointing downwards: concentrations lower than the average



4. ábra. A szervesgeokémiai adatok területi elrendeződése. Jelmagyarázat: AB: autochton bitumen, rSz: részben szapropelés jellegű szervesanyag, Sz: szapropelés szervesanyag, t.m.: többféle migráció, u.m.: utólagos migráció

Fig. 4. Distribution pattern of organic geochemical data. Legend: AB: autochthonous bitumen, rSz: partially sapropelic organic matter, Sz: organic matter of sapropelic type, t.m.: multiple migration, u.m.: ulterior migration

Felsőecén mintacsoport (3 db)

Vegyes osztályozottság. Magas kvarc—földpát arány (sok kvarc és kevés, kizárólag plagioklász, földpát). (Viszonylag érett üledék). A kvarc mennyiségének felét sem éri el az összes filloszilikát. Nincs jelen kaolinit. Az átlagban 40% kalcit gyakorlatilag az egyetlen karbonát-ásvány. Jelentős a kálium-túlsúly. Oxidatív jelleg.

Nyomelem-geokémiai jellemzők: kiugró Sr maximum. Sok a B. Egyébként az általános nyomelem-szegénység jellemző: a vizsgált 13 elem közül 10 (Co, Cr Ga, In, Ni, Pb, Ti, V, Zn, Zr) a legkisebb átlagértékekkel van képviselve. Az elempárok kapcsolatai nem jellegzetesek, korreláció nem észlelhető. A B/Ga arány kiugróan magas (3,2, szemben a többi négy mintacsoport egyöntetűen 1,4-es átlagával). Ez az alacsony Ga-tartalom következménye.

Olígecén mintacsoport (3 db)

Részben finom- és mikrorétegzett. Alacsony a kvarc—földpát arány (a viszonylag kevés kvarc miatt). A sok filloszilikát között a klorit mennyisége eléri a hidrocsillámét. Montmorillonit nyom is akad. A kalcit a dolomithoz képest két és félszeres túlsúlyban van. Háromszoros a kálium-túlsúly. A fél %-ot megközelíti piritkén. Az oxidációs fok értékek redukáltak. Növényi töredékek találhatók. Átlagos vitrit-reflexió: 0,74%.

Ezek a minták a leggazdagabbak nyomelemekben. Kiugró maximumot mutat a Cr, Mn, Ni, Pb és a Zr, de (kevésbé kifejezett) maximuma van még a Co, Ga és In-nek is. Az öt mintacsoport közül 13-ból 8 elemnek itt van a legnagyobb átlagértéke. Ezen belül a Nyil-1/11. sz. minta különösen kiemelkedő értékeket mutat.

A B/Ga határozott negatív, a Ga/Na₂O viszont pozitív korrelációt mutat.

Úgy tűnik, mintha a Cr mennyisége fokozatosan növekedne a felsőkretától a középső-ecénig.

Nyomelemeloszlás

A 20%-nál kisebb karbonát-tartalmú mintákban egyetlen vizsgált elem sem dúsul. A 20–40%-karbonát-tartalmú („agyagmárga jellegű”) mintákban dúsul a Cr, Mn, Ti és a Zr. A 40–60% közötti karbonáttartalmú („márga jellegű”) mintákban dúsul a B, In, Pb és V. E két kategóriában közel egyező, megemelkedett értékekkel jelentkezik a Co, Ga, Ni és Zn. A 60%-nál nagyobb karbonáttartalmú képződményekben csak a Sr mutat maximumot, az összes többi vizsgált elemnek minimuma van.

Határozottan a pelites kőzetekben dúsul a Co, Ga, Mn, Pb, Sr, V és Zn.

A pszammitos kőzetmintákban egyedül a Cr átlaga adódott valamivel magasabbnak (kevesebb a nagyon alacsony érték), az eltérés azonban nem szignifikáns.

Az ásványkőzettani és szerves-, valamint nyomelem-geokémiai adatok területi eloszlása sokkal jellegzetesebb, mint a kor, vagy kőzettípus szerinti. Az ebből kapott képet a 2., 3., 4. ábrán mutatjuk be. A fácies- és fejlődéstörténeti következtetéseknek első-sorban ezek szolgáltak alapul.

Faciológiai és szervesgeokémiai értékelés

Felsőkréta

Pszammitos-pelites-karbonátos, aránylag „érett” (sok kvarcot és kevés földpátot tartalmazó), közepes nyomelem-tartalmú, különféle oxidációs állapotú, viszonylag kevés, nagyrészt autochton, a minták felénél huminites, bitument tartalmazó kőzetek. Ezek délnyugatról északkelet felé átmenetet képeznek az epikontinentális-nyílttengeri és a mélytengeri flis kifejlődés között. (Megjegyzendő, hogy a belső-kárpáti öv felsőkréta képződményeinek egy része sem flis kifejlődésű.)

Paleocén-alsóeocén

Pelites-dolomitos, „eretlen” (sok plagioklász-földpátot tartalmazó), részben kaolinit-tartalmú üledékei igen reduktívak; sok Ti-t és viszonylag sok egyéb nyomelemet tartalmaznak. C_{org} tartalmuk anyakőzet mennyiségű. Szervesanyaguk a kőolajképző szakaszban van. Sok kloroformoldható, jórészt huminites típusú bitument (közel azonos mennyiségű mobilis és kötött bitument) tartalmaz. β_{kl} és β_{BA} értékek alacsonyak. Az északi területrelesen jellemző a magas Mn-tartalom. Finomszemcsés, finomritmusos flis kifejlődésének tekinthető, mélytengeri lerakódásúak.

Középsőeocén

Ebben az időszakban vált nagyon kifejezetté a nyugati és a keleti területrészek (részben már korábban is mutakozó) üledékképződési különbözősége.

Nyugaton dolomitos-sziderites-kaolinites, kissé reduktív, nyomelem-dús, viszonylag sok (anyakőzet mennyiségű) szervesanyagot (jórészt huminites autochton bitument) tartalmazó, még finomritmusos, rosszul osztályozott, alig vagy közepesen koptatott szemcséjű, flis jellegű üledékek rakódtak le.

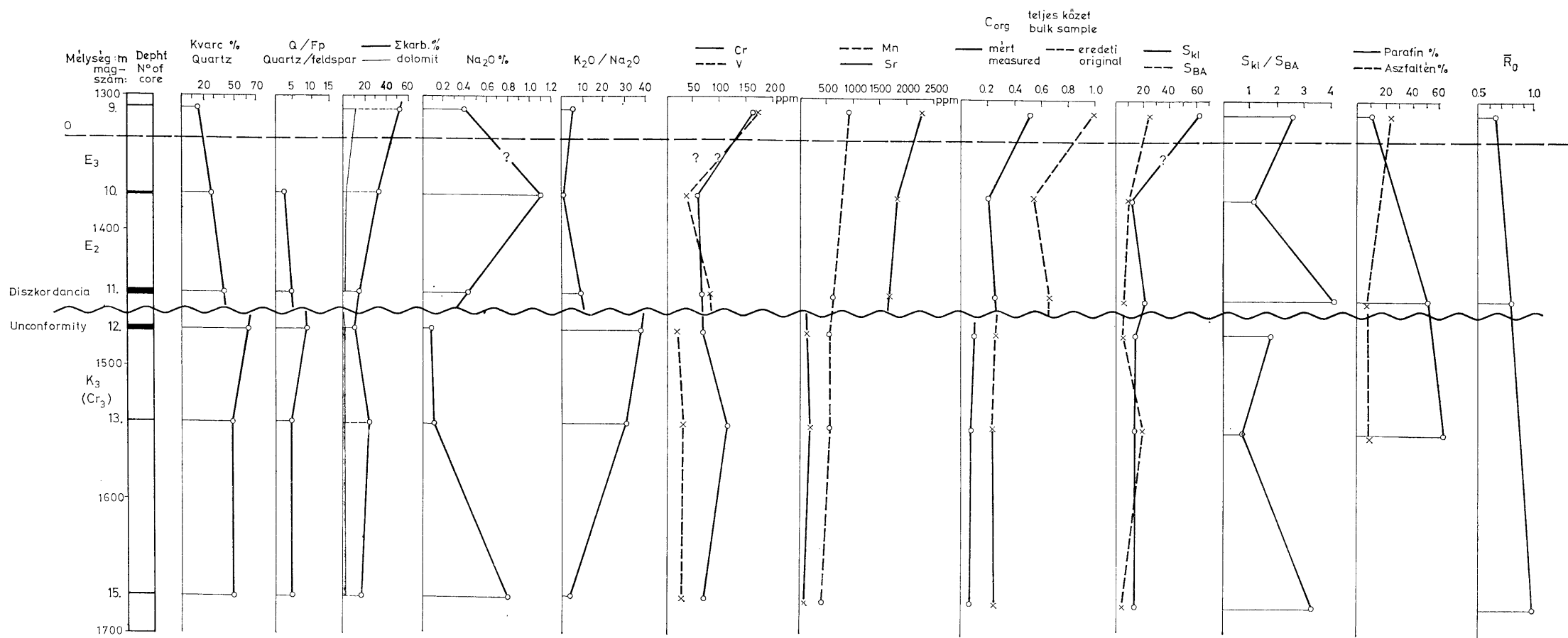
Keleten rétegzetlen, közepes és jól koptatott szemcséjű, káliföldpátos, erősebben degradált, csak alárendelten dolomitos, viszont kloritos, gipszes-baritos, kissé oxidatív, a B kivételével nyomelemekben és szervesanyagokban szegény, epikontinentális üledékek képződtek. Ezekben a legkisebb az S_{kl}/S_{BA} arány.

A nyugati területrelesen a paleocén-alsóeocén üledékekhez megszakítás nélkül kapcsolódó, azoktól nehezen elkülöníthető és néhol *Nummulites striatus*-t tartalmazó flis képződött.

A keleti területrelesen az Erdélyi-medence felsőlutéciai képződményeihez nagyon hasonló, több helyen a pre-mezozoos kristályos kőzetekre transzgresszíven települő, *Nummulites perforatus*-t is tartalmazó, epikontinentális sekélytengeri üledékek rakódtak le.

Felsőeocén

Csak a terület keleti felének egyes hajdúszoboszlói fúrásaiban van meg. Részben transzgresszíven települ a Hsz-é. sz. fúrásban felsőjura márgapalára; annak anyagát feldolgozva tartalmazza. Kvarchomokos-kaolinitmentes („érett”); kalcium-karbonátban és Sr-ban dús, oxidatív, nyomelemekben rendkívül szegény, *Nummulites fabianii*-PRÉVER-t,



5. ábra. A Hajdúszoboszló-3 fúrás ásványtani-geokémiai szelvénye
 Fig. 5. Mineralogical-geochemical profile of borehole Hsz-3

Bryozoákat, *Lithothamnium*-féléket tartalmazó, epikontinentális-sekélytengeri kifejlődés. A C_{org} tartalom igen alacsony: a szerves anyag túlnyomó része oxidálódott. Ezen belül viszont kevés a benzol-alkohol-oldható bitumen, nagy a kötött birumen részaránya, és nagy az S_{kl}/S_{BA} arány. Többféle szervesanyag-migráció is valószínűsíthető.

Ez a kifejlődés nagyon eltér az ÉK-i Kárpátok felsőeocén flisétől. Az Erdélyi-medence és a Bükk-alja (Mezőkeresztes vidéke) epikontinentális felsőeocén képződményei közötti összekötő kapcsolatot képviseli.

Oligocén

Csak a keleti területén van meg (Hajdúszoboszló, Nyírlugos; irodalmi adatok szerint Püspökladányban is). Valószínűleg folyamatos üledéklépződéssel fejlődik ki a felsőeocénből. Pelites-karbonátos. A filloszilikátok között a klorit válik uralkodóvá. Újra megjelenik a dolomit. Viszonylag piritdús, redukzív, nagy nyomelemtartalmú (különösen gazdag Mn-ban). Szervesanyagban gazdag (különösen oldási maradékra vonatkoztatva), a nagy eloxidálódási veszteség ellenére. A kloroform-oldható és a benzolalkohol oldható bitumen egyaránt sok. Több a mobilis, mint a kötött bitumen; magas az S_{kl}/S_{BA} arány.

Epikontinentális, részben euxin fáciesű. Élesen különbözik az ÉNy-i és az ÉK-i Kárpátok „menilitpala” és „Krosonói homokkő” típusú flisétől. Összekötő kapocs (a felsőeocénhez hasonlóan) az Erdélyi-medence északi peremének és az Északi-középhegységnek a tardi-rupéli képződményei között.

Szénhidrogén-genetikai szempontból elsősorban a felsőkréta-paleocén-alsóeocén és a nyugati területén ehhez kapcsolódó, még szintén flis típusú középsőeocén a legkedvezőbb.

A 22 flis minta közül 9 eléri az anyakőzet határértékének tekintett 0,4% C_{org} tartalmat. Ezek mind a terület nyugati és déli részéről valók. Bitumenjük túlnyomórészt huminites jellegű és autochton helyzetű. Elsősorban gázképzésre alkalmas. Érettségi fokuk alapján azonban e képződmények még a kőolajképződés fő fázisában vannak.

Kedvező lenne még az oligocén képződmény-csoport is, de korlátozott elterjedése és kis vastagsága miatt nem jelentős.

Saját eredeti szervesanyaga tekintetében a legkevésbé kedvező az epikontinentális középső-, felsőeocén.

A hajdúszoboszlói területen időben és térben kiterjedt migráció történt, valószínűleg gáz fázisban. (Kedvezett ennek az erősen tektonizált, tört szerkezet.) A szapropéles szervesanyagot tartalmazó felsőjura márgapala jelenleg gázszolgáltató fázisban van, de korábban kőolajat is kellett leadnia.

Fejlődéstörténet

A vizsgált minták és a megrajzolt szelvények alapján még közelítő képet sem lehet alkotni a terület felsőkréta-paleogén képződményeinek szerkezeti viszonyairól.

Mégis úgy tűnik, hogy a hajdúszoboszlói részterület tektonikai fejlődéstörténete jelentősen eltérhetett a többiétől. (Részben vonatkozik ez a püspökladányi terület déli részére is.) Itt transzgresszív településű a középső–felsőeocén képződménycsoport; jura rögök ismerhetők fel; a szerkezetiileg kiemelt helyzetű részen az alsópannoniai képződmények — a középső-, felsőmiocén képződmények kimaradásával — közvetlenül a paleogénre települnek.

Egy ÉÉNy–DDK csapású, törésen, mobilis szerkezeti pászta látszik kirajzolódni, közel merőlegesen a Szolnok–Mármaros flis-öv csapására. Ezen át jöhetett létre epikontinentális sekélytengeri összeköttetés az Erdélyi-medence

és az Északi-középhegység déli előtere között. Ez két lépésben történhetett, délkelet felől bekövetkező tengerelőnyomulással: a felsőlutéciai és priabonai korszakban. Ezzel megszűnt az összeköttetés a Szolnok—Nádudvari flis árok-rész és a Kárpátok flis tengere között.

Viszont az Erdélyi-medence és az Északi-középhegység előtere közötti epikontinentális-sekélytengeri összeköttetés az alsó- és középsőoligocénben is fennállt. (A legfiatalabb minta a középsőoligocén tetejét jelzi. Biztos felsőoligocént eddig nem sikerült kimutatni.)

Nyitott kérdés, hogy a nyugati területrészen volt-e tengeri üledékképződés a középsőeocén és a középsőmiocén között.

Úgy tűnik tehát, hogy a vizsgált területen a flis-képződés a felsőkrétában (az eddigi adatok szerint a szenon kampáni emeletében) kezdődött és a két területrész fokozódó elkülönülésével keleten csak az alsőeocénig, nyugaton a középsőeocénig bezárólag tartott. Tehát később kezdődött és korábban fejeződött be, mint a Kárpátokban. Minthogy nemcsak térben, hanem időben is jóval korlátozottabb kiterjedésű, nem meglepő, hogy egyes flis jellegek kevésbé kifejezettek, mint a Kárpátok belső és különösen külső, igazán típusos „flis” övében.

Kérdés, vajon a hajdúszoboszlói terület jura rögei nem lehetnek-e paleocén-alsőeocén flisen „úszó” „szirtek” vagy „olisztolitok”, a pienini szirt-övhöz hasonló módon, esetleg annak — mindmáig ismeretlen — délnyugati folytatásaként. (Fekvőjük jelenleg feltáratlan.)

A lepusztulási területeket illetőleg valószínűsíthető, hogy nyugat-északnyugat felől legalább részben dolomitos törmelékanyagot kapott a felsőkréta-középsőeocén sülyledék. Dél felől plagioklász-gazdag, klorit-dús, részben degradált (hidrocsillámos), kaolinites, részben még biotitos, enyhén metamorf, intermediér, részben bázisos kőzetek szolgáltattak lepusztulási termékeket.

Délkelet (?) felől káliföldpátban viszonylag dús, gránitos összetételű kőzetek nagyrészt csak mechanikailag aprózódott, kémiaiilag kevésbé mállott, de jobban koptatott törmelékanyaga került az üledékgyűjtőbe.

Tisztázatlan az északi területrészen nagyobb Mn-tartalom és az oligocén általánosan megnövekedett nyomelemtartalmának eredete. Ez utóbbiban esetleg már a felsőeocén vulkánosság is szerepet játszhatott. (Nem ismeretes, nincsenek-e paleogén vulkáni képződmények pl. a Nyírség általában egyöntetűen neogénnek tekintett vulkanogén övezletében). A vizsgált minták között csak egyetlen (középsőeocén) mintában mutatkozott tufit.

Összesítés

Mennyiben módosítják, ill. egészítik ki az új adatok a korábbi, szakirodalom alapján felvázolt, részben egymásnak ellentmondó ismereteket összesítő képet?

1. Kőzettani összetétel

Részletesebbé vált a korábban jórészt csak makro- és mikroszkópi leírások alapján kialakított kőzettani kép. Különösen jellemzőek földtani kor és terület-egységek szerint, a filloszilikát-típusok arány-változásai, a kvarc-földpát arány mint mállottsági-érettségi mutató, a koptatottság mértéke, továbbá egyes járulékos ásványok (sziderit, gipsz, barit) megjelenése.

2. Őslénytan

Őslénytani vizsgálatokat nem végeztünk. A néhány vékonycsiszolatban észlelt ősmaradványok jórészt az epikontinentális felsőeocénre jellemzőek (*Nummulites* sp., *Bryozoa* sp., *Lithothamnium* sp.).

3. Geokémia

Teljesen újak mind a szervetlen, mind a szervesgeokémiai adatok. Ezek alapján jól elkülönül egymástól három képződménycsoport:

- a) A jórészt flis kifejlődésű felsőkréta, paleocén-alsóeocén és (a nyugati területén) középsőeocén képződmények.
- b) Az epikontinentális, karbonátos középső- és felsőeocén képződmények.
- c) Az oligocén képződmények.

A szervesanyag mennyisége és típusai szerint igen részletes osztályozás volt elvégezhető.

Szénhidrogénföldtani szempontból potenciális anyakőzetként az a) csoport képződményeinek a terület nyugati és déli részéről származó mintái bizonyultak a legkedvezőbbnek. (9 mintában 0,4%-ot meghaladó C_{org} tartalom.) Bitumen-típusuk túlnyomórészt huminites és autochton. Így elsősorban gázképzésre alkalmas. Érettségi fokuk alapján azonban e képződmények még a kőolajképződés fő fázisában vannak.

A hajdúszoboszlói területén időben és térben kiterjedt migráció zajlott le, valószínűleg gáz fázisban. A szapropéles szervesanyagot tartalmazó felsőjura márgapala jelenleg gázszolgáltató fázisban van, de kőolajat is kellett előzőleg leadnia. (C_{org} tartalma alapján ez is eléri a potenciális anyakőzet határértékét.)

4. Rétegtan

Csak egyes minták átsorolására került sor. Az összkép nem változott (a terület egészére nézve a felsőkréta, szenon kampáni alemeletétől az oligocén rupéli emeletének végéig terjed a rétegsor.)

5. Üledékfolytonosság, ill. hézagosság

A terület nyugati részén a szenontól a középsőeocén végéig folyamatos, térben fokozatosan kiterjedő üledékképződés valószínűsíthető. A keleti részen a középsőeocén (felsőlutéciai) képződmények transzgresszív településűek. A felsőeocén ebből folyamatosan fejlődik ki, részben túlterjedve idősebb képződményekre transzgredál. Az oligocén folyamatosan, de éles fácies-változással fejlődik ki a felsőeocénből.

6. Szerkezet

A préselt jelleg, jórészt meredek dőlésű helyzet kétségtelen. A szervesanyag érettségi foka azonban nem vall különösebben erős tektonikai igénybevételre. A szelvényeken töréses-széthúzásos tektonikát tüntettünk fel. Valószínű azonban, hogy főleg a hajdúszoboszlói területen, a rögtorlódásos-feltorlódásos szerkezeti típus is jellegzetes. Kérdéses a jura rögek értelmezése, hogy ti. ezek a krétaképződmények fel-, ill. kitolódott fekvőjét képviselik-e, avagy szirt, esetleg olisztolit jellegű tömbök.

7. Ősföldrajz

A felsőkrétában és a paleocén-alsóeocénban nyugat felé az epikontinentális tenger, kelet felé pedig (Erdély északi részén át) a belső-kárpáti flis öv tengere felé tételezhető fel fácies-átmenettel járó összeköttetés.

A középsőeocén felső részétől a középsőoligocén végéig erre közel merőlegesen epikontinentális tengerág kötötte össze az Erdélyi-medence északi részét az Északi-középhegység déli előterével. Ebben az időben már nem volt közvetlen, flis fáciesű összeköttetés területünk nyugati része és a belső-kárpáti flis öv között.

8. Flis-jelleg, fejlődéstörténet

A felsőkréta képződmények területünkön nyugattól kelet felé egyre határozottabban flis jellegűek.

A legkifejezettebb a flis-jelleg a paleocén-alsóeocénban, a délnyugati terület-részen egészen a középsőeocén végéig.

A csak a keleti részen meglevő felsőeocén és oligocén képződmények nem flis, hanem epikontinentális típusúak.

9. Képződési mélység

A flis-típusú képződményeket jórészt a kontinentális lejtőn, 200–1000 m közötti képződésűnek valószínűsítjük. Ennél nagyobb mélységek sem zárhatók ki.

Az epikontinentális képződmények a szárazulati párkány (self) sekélytengeri üledékei. A 200 m-nél nagyobb képződési mélységet talán csak az oligocén egyes képződményei haladják meg.

Befejezés

A képződmények tér-időbeli kapcsolatainak vizsgálatánál azok jelenlegi térbeli helyzetéből indultunk ki. Felhívjuk azonban a figyelmet arra, hogy — különösen flis-képződmények esetében — nem hanyagolhatóak el a továbbiakban a nagyszerkezeti helyzetváltozások. Ez palinszipasztikus rekonstrukcióit igényelne, amire jelen munkánk keretében nem vállalkozhattunk.

* * *

Köszönetnyilvánítás

Köszönet illeti az OKGT Geológiai Főosztályát, elsősorban KOMJÁTI János főosztályvezetőt a vizsgálatok megrendeléséért, a magminták kiválasztásának lehetővé tételéért és az eredmények közzétételének engedélyezéséért, DR. HAÁZ ISTVÁNNÉ értékes tanácsaiért és kritikai észrevételeiért; valamint az MTA GKL vezetőit és minden közreműködő dolgozóját a harmonikus együttműködésért.

Irodalom — References

I. PUBLIKÁCIÓK

- BALÁZS E., BÁLDI T., DUDICH E., GIDAI L., KÖRPÁS L., RADÓCZ GY., SZENTGYÖRGYI K., ZELENKA T. (1981): A magyarországi eocén-oligocén határ képződményeinek szerkezeti-faciális vázlata. Földt. Közl. 111/1, 145—156.
- BÉRCZINÉ MAKK A. (1975): A Mezokréta környéki eocén és oligocén üledékes kőzetek foraminiferális faciesei. Földtani Közlemény, 105/3. 344—356.
- DANK V., BODZAY I. (1971): A magyarországi potenciális szénhidrogénkészletek fejlődéstörténeti háttere. MTA X. Oszt. Közl. 4/2—4, 262—268.
- DANK V. (1976): A magyarországi szénhidrogén-földtani kutatás értékelése és perspektívái. Földtani Kutatás 19/4 3—10.
- JUHÁSZ Á. (1966): A magyarországi flis. Földtani Közlemény 98/3. 374—380.
- JUHÁSZ Á. (1966): Kapcsolat a Tisza-völgyi és a Duna—Tisza közli paleogén üledékgyűjtők között. MÁFI Évi Jel. az 1964. évről. 1966. 535—543.
- JUHÁSZ Á. (1970): The flysch-like formations of the Great Hungarian Plain. Acta Geol. Acad. Sci. Hung. 14, 407—415.
- KÖRÖSSY L. (1959): Az ÉK-i Kárpátok, az Ung-beregi síkság kőolajföldtani viszonyai és a határos magyar területek kilitásai. Bány. Lapok, 1959/7.
- KÖRÖSSY L. (1959): A Nagy Magyar Alföld flisjellegű képződményei. Földtani Közlemény 89/2 115—124.
- KÖRÖSSY L. (1977): A Szolnok—máramarosi flisárók szerkezeti helyzete és kapcsolatai. Földtani Közlemény 107/3. 398—405.
- MAJZON L. (1943—47): Adatok egyes kárpátaljai flis rétegekhez, különös tekintettel a Globotruncanákra. MÁFI Évk. 37, 3—174.
- MAJZON L. (1961): A magyarországi globotruncanás üledék. MÁFI Évk. 49/3. 593—633.
- SINÓ M. (1969): „Felső paleocén” plankton foraminifera-fauna az északkeleti Kárpátok belső flis övezetéből. Földt. Közl. 99, 261—263.
- SZALAY Á., SZENTGYÖRGYI K., SZÓTS A. (1978): A Nagyalföld mezozoos képződményei. Ált. Földt. Szemle 11. 109—138.
- SZALAY T. (1944): Szolyva környékének földtani viszonyai. MÁFI Évi Jel. 1944-ről, Függ., 189—214.
- SZALAY T. (1947): Az Északkeleti Kárpátok geológiája. MÁFI Évk. 38, 2—68.
- SZEPESHÁZY K. (1973): A Tiszántúli északkeleti részének felsőkréta és paleogén korú képződményei. Akadémiai Kiadó. 96. o.
- SZEPESHÁZY K. (1975): Az Északkeleti Kárpátok földtani felépítésének és a kárpáti térségben való nagyszerkezeti helyzetének vázlata. Ált. Földt. Szemle, 8. 25—59.
- SZTRÁKOS K. (1975): A Budapesttől északkeletre elterülő terület paleogénjének ősföldrajza. I. rész. A felsőlutéciaiától a kiscelli agyagtárdai agyag határáig. Ősliánytani Viták, 22, 51—80.

II. OKGT ADATTÁRI DOKUMENTÁCIÓ

- CSONGRÁDI B.-NÉ (1961): Az alföldi mélyfúrások kréta képződményeinek stratigráfiai és kőzettani vizsgálata. OKGT Adattár, 12/256.
- HAÁZ I.-NÉ (1968): Néhány fontosabb kőolaj és földgázlelőhely rövid ismertetése a Nagyalföldön. OKGT Adattár 12/519.
- JÁTE Földtani és Ősliánytani Tanszéke (1974): I. Nádudvar lehatároló kutatási fázis zárójelentése II. A nádudvari fúrások premiocén magmintáinak vizsgálata. OKGT Adattár 11/75. (BALOGH K.)
- OKGT—NKFÜ (1973—76): Nádudvar délkeleti szénhidrogénelőfordulás felderítő fázisú kutatási programja (kiegészítésekkel). OKGT Adattár 11/17, 17/a, b, c.
- OKGT—NKFÜ (1976): Püspökládányi felderítő fázisú kutatási jelentés. Kieg.: Felderítő kutatási fázis földtani zárójelentés. OKGT Adattár 11/148.
- OKGT—NKFÜ (1976): A püspökládányi szénhidrogén-előfordulás lehatároló-részletes fázisú kutatásának programja. OKGT Adattár 11/140.
- OKGT—NKFÜ (1977): Tiszapüspöki—Nagykőrű-Surján felderítő kutatási jelentés (I. és II. sz., mellékletek). OKGT Adattár 11/178.
- OKGT—NKFÜ (1978): A flis aljazati kutatási tájegység középső részének felderítő fázisú szénhidrogénkutatási programja (Kisújszállás—ÉK, Karcag—Bucsa, Ecsegfalva, Tudosy). OKGT Adattár, 11/181.
- RAVASZ CS. (1961): Az alföldi mélyfúrásokból előkerült flis rétegek sztratigráfiai és kőzettani tanulmányozása. OKGT Adattár, 12/259.
- VÖLGYI L. (NKFÜ) (1973): Flis-aljazati kutatási tájegység (VI. a.) előkutatási programja. OKGT Adattár 11/33.
- VÖLGYI L. (1973): Püspökládányi—Északkelet-i szénhidrogénelőfordulás felderítő fázisú kutatási programja. OKGT Adattár 11/34.
- VÖLGYI L., PAPP S. (1975): Fegyvernek—Fegyvernek-K. felderítő kutatási fázis földtani zárójelentése (I. és II. sz. mellékletek). OKGT Adattár 11/134.
- JUHÁSZ Á., SZÓTS E., HUTTER E., MATYÓK I., CSONGRÁDI B.-NÉ (1969): A magyarországi „flis” ősszel rétegtani és szerkezeti viszonyainak összefoglaló földtani értelmezése az alföldi szénhidrogénkutató fúrások alapján. (OKGT Adattár 12/357.
- HORVÁTH M., NAGYMAROSY A. (1979): Jelentés az alföldi flisképződmények biosztratigráfiai vizsgálatáról, különös tekintettel a nannoflórára. OKGT Adattár
- Kütkönyvek (OKGT Adattár, 8. téma)

III. ELŐADÁSOK

- HAJDU D., KURUCZ B., SOMFAI A., T. KOVÁCS G. (1978): Adatok az Alföld preneogén földtani modelljéhez. (Előadás az MTA Szervesgeokémiai Munkabizottságának 1978. márc. 14-i ülésén, Visegrádon.)
- SZENTGYÖRGYI K. (1979): Az Alföldi eocén képződmények faciális-szerkezeti vázlata. (Előadás a MFT Alföldi Területi Szervezetének 1979. máj. 15-i szaksülésén. Szolnokon).

Investigations on some Upper Cretaceous and Paleogene formations of the Flysch Belt of the NE Great Hungarian Plain

Dr. E. Dudich

A brief summary is given of the published and unpublished papers of the formations studied.

In 1979, commissioned by the Geological Department of the Hungarian Oil and Gas Trust, (OKGT), the Laboratory for Geochemical Research of the Hungarian Academy of Sciences (MTA GKL) carried out complex laboratory investigations (for the first time) into the mineralogy, petrology, organic and inorganic geochemistry of 32 carefully selected core samples from 15 hydrocarbon exploratory boreholes (Table I): granulometry by L. PESTY; inorganic chemistry by J. LEFLER; optical emission spectrography by Ö. TOMSCHEY; organic geochemistry by Cs. SAJGÓ; X-ray diffractometry by P. ÁRKAI and M. TÓTH; DTA-DTG (derivatography) by T. PÓKA; vitrinite reflectance by Z. A. HORVÁTH. The results are summed up in Tables II—VIII and Figs. 2—5. In the Hungarian text the results are discussed in detail.

4 geological cross sections were plotted (with additional 50 boreholes considered) and combined into a fence diagram (Fig. 1).

Some mineralo-petrological parameters turned out to be rather characteristic with respect to their spatio-temporal changes. Such are: the relative percentage of different phyllosilicates, the quartz-feldspar ratio, and the occurrence of some accessory minerals (K-feldspar, siderite, gypsum, barite). In both organic and inorganic geochemical aspects, three formation groups could be distinguished: a) Upper Cretaceous-Paleocene-Lower Eocene and (in the W subarea only) Middle Eocene flysch formations; b) carbonatic, epicontinental Middle and Upper Eocene rocks, and c) Oligocene sediments, particularly rich in microelements.

Some rocks of group a) represent possible hydrocarbon source rocks (C_{org} more than 0.4%, with predominantly huminitic and autochthonous bitumens being still in the main phase of oil generation). Vitrinite reflectance increases regularly with geologic age.

A regional comparison with similar formations of the adjacent regions beyond the state border will be published in a separate paper.

Address of the author:

Dr. DUDICH Endre

Hungarian Geological Institute (MÁFI)

Budapest, XIV. Népszádion út 14. Pf. 106. H-1442

Adatok a *Nummulites*-fajok törzsfajlódási kapcsolataihoz

Dr. Kecskeméti Tibor

(1 táblázattal)

Összefoglalás: A vázlat az egyes taxonok (összesen 109) alaktani jellegeinek hasonlósága és ontogenezise alapján, továbbá rétegtani és földrajzi elterjedésük figyelembevételével készült.

Összeállítása hármas célt szolgált: a magyar *Nummulites*-fajok beépítését a Nummulitesek általános törzsfajlódási sémájába; egyes hiányzó tagok beillesztését bizonyos fejlődési sorokba; némely helyen korrekciót az eddigi törzsfajlódási vázlatokban.

Nyolc törzsfajlódási csoport volt elkülöníthető: a *laevigatus*—*brongniarti* (*N. penzesgyoerensis*), a *distans*—*irregularis*, a *burdiganensis*—*perforatus* (*N. baconicus*), a *globulus*—*variolaris* (*N. suemegensis*, *N. dudarensis*, *N. rozlozsniki*), a *discorbinus* (*N. majzoni*, *N. iohannis*, *N. zircensis*), a *partschii*—*lorioli*—*fabianii* (*N. böckhi*, *N. gizehensis lászlói*, *N. gizehensis tatahányaensis*), a *striatus* (*N. subplanulatus*, *N. kovácsiensis*, *N. subtilis maior*, *N. kopeki*, *N. striatus pannonicus*, *N. striatus inflatus*) és az *anomalus*—*stellatus* (*N. anomaloides*). Zárójelben az eddig csak Magyarországról előkerült taxonok. A Nummulitesek törzsfajlódási kapcsolatait az I. táblázat mutatja.

A bakonyi *Nummulites*-fauna monografikus feldolgozása során (KECSKEMÉTI T., 1981) olyan sok, jelentős részében új onto-, ill. filogenetikai vonatkozású adat gyűlt össze, hogy ezek nemcsak lehetővé, hanem szinte feladattá tették egy törzsfajlódási vázlat összeállítását.

Törzsfajlódási vázlatom az egyes fajok *alaktani bélyegeinek hasonlóságán és ontogenezisének* alapszik, de összeállításánál figyelembe vettem a taxonok *rétegtani és földrajzi elterjedését* is.

A figyelembe vett alaktani bélyegek többsége belső; közülük — sorrendben — a spira növekedési tendenciája, a kamrák és szeptumok alakja és száma, mikroszférás generációnál az embrionális szakasz jellegei, megaloszférás generációnál a kezdőkamra mérete és alakja a legfontosabb. A külső bélyegek közül a válaszfalcsíkok lefutása, valamint a granuláció megléte, ill. hiánya a legmeghatározóbb. A mikroszférás generáció alaktani bélyegeinek változását nagyobb súllyal vettem figyelembe, mivel e generáció jellegei, elsősorban spiraképe, tükrözik legjobban a fejlődés fő tendenciáit.

E jellegek tökéletesedő változása alapján a taxonokat morfológiai sorokba állítottam. Mivel e változások az idő folyamán nyomon követhetők, azok törzsfajlódási értékűnek tekinthetők.

A *Nummulites*-fajok fejlődésének általános irányát a mikroszférás generáció ontogenezisének követhetjük legjobban nyomon. Ennek vizsgálatánál több,

A szerző címe:

DR. KECSKEMÉTI Tibor
Természettudományi Múzeum
Föld- és Őslénytár
1370 Budapest, Postafiók 330.

az irodalomban elszórta található megállapításra támaszkodhattunk (DE LA HARPE, PH., 1881–1883; HEIM, A., 1908; BOUSSAC, J., 1911; DOUVILLÉ, H., 1919; ROZLOZSNIK, P., 1924; ABRARD, R., 1928; SCHAUB, H., 1951, 1963, 1966a, b; HOTTINGER, L., 1977; GOLEV, B. T., 1978). Közülük a következők, kétségtelenül igazolt, hármat vettem munkám legbiztosabb kiinduló pontjával.

— A mikroszférás generáció spirája 3 szakaszból áll: a belső, embrionális (ez a megaszférás generáció kezdőkamra átmérőjének megfelelő rész), a középső (megfelel a felnőtt megaszférás alak teljes házátmérőjének) és a külső szakaszból, mely a megaszférás generáció házátmérőjén felüli spiraszakasz (HEIM, A., 1908). Összehasonlító vizsgálataimnál így, a megaszférás alak spiráját a mikroszférás alak középső szakaszával tudtam összevetni, míg a megaszférás alaknak csak utolsó, esetleg utolsóelőtti kanyarulatában figyelhető meg az a tendencia, mely a mikroszférás forma külső szakaszát jellemzi, s összehasonlítható.

— Különös fontossága van az ontogenezisben a kamraalak változásának. Sőt ROZLOZSNIK P. (1924) szerint nemcsak onto-, hanem filogenetikai jelentősége is van, amennyiben a primitív taxonoknál az operculinoid (magas) vagy assilinooid (izometrikus), a fejletteknél pedig nummulitoid (hosszú) kamraalak a jellemző.

— A mikroszférás generáció spirájának középső szakasza jellemző az egyes fajokra, míg mindhárom szakasz együttes jellege a fajok általános fejlettségi szintjére ad felvilágosítást. Utóbbi alapján lehet megállapítani egy taxon helyét egy filogenetikai sorban (SCHAUB, H., 1963).

A nemzetség fejlődésének vizsgálatánál ABRARD, R. (1928) néhány alapvető megállapítása volt kiindulási alapom. Eszerint: 1. Minden *Nummulites* fejlődési ág ősalakja granulálatlan, 2. Az ősalakokból granulált, ill. granulátlan taxonok egyaránt kibontakozhatnak, 3. Granulált taxonból sohasem fejlődhetik granulálatlan, 4. A granulátlan taxonok fejlődésének fő iránya: laza, szabálytalan spira → szoros, szabályos spira → laza, szabálytalan spira operculinoid kamrákka.

E fő ontogenetikai és filogenetikai törvényszerűségek mellett vizsgálataim során több kisebb-nagyobb összefüggést és szabályszerűséget figyeltem meg, melyek legfontosabbjai a következők:

— Minden fejlődési sorban, ill. ágban a fejlődés két komponensből tevődik össze: egy progresszív és egy regresszív elemből. Progresszív elemek: a spira szorosabbá válása, a kamrák hosszabbodása, a ház és a megaszféra átmérőjének növekedése, a szegélyléc vastagodása, a szeptumok számának növekedése, a válaszfalcsikok lefutásának bonyolódása, valamint a granuláció megjelenése. Regresszív elemek: a spira lazulása, a kamrák magasodása, a ház és megaszféra átmérőjének csökkenése és a degenerációs jelenségek. A progresszív és regresszív elemek aránya szabja meg a fejlődés irányát, jellegét és ütemét.

— A fejlődés során fellépő új taxonok többnyire divergencia útján jönnek létre. Ilyenkor egy-egy evolúciósan plasztikus (többnyire erősen variabilis) faj a jellegek fejlődésének csak általános tendenciáját hordozza magában s belőle különböző evolúciós tényezők (szétterjedés, elkülönülés, szelekció, sodródás stb.) hatására új taxonok válnak ki. Ez magyarázza a táblázatban (I. táblázat) található sok elágazást. Egy-egy faj időbeli átalakulása (anagenezis) kisebb arányban fordul elő.

— Viszonylag sok a földrajzi és környezeti tényezők hatására kialakult taxon. A törzstaxontól való eltérés többnyire nem nagy, általában csak alfaj-

szintű, ami arra utal, hogy az egyes populációk több-kevesebb kapcsolatban voltak egymással. Mindez, bakonyi vonatkozásban, összefüggésben van az időszakonként és helyenként egzisztáló szigettengerrel és a nagyfokú fácies-változékonysággal.

Részben a már régebben publikált megállapítások, részben pedig jelen vizsgálataink során tett megfigyelések egy olyan törzsfajlódási séma kialakításához adtak támpontokat, mely az egyes fajok leszármazási, ill. oldalági kapcsolatait a fejlődés dinamizmusa alapján kíséri meg felvázolni.

Filogenetikai vázlatom összeállításánál nemcsak bakonyi, hanem az összes hazai fajokra és bőséges külföldi összehasonlító anyagomra (utóbbiban 16 topo- és 2 holotípusra!) támaszkodtam. A vázlatba bevont taxonok száma 109, melyből 66 magyar (köztük 52 bakonyi), külföldi 43.

A vázlat kidolgozásánál a vizsgálati anyag mellett a filogenetikai vázlatokat közlő publikációkra különös figyelmet fordítottam. Elsősorban SCHAUß, H. (in: HOTTINGER, L. — LEHMANN, R. — SCHAUß, H., 1964), NEMKOV, G. I. (1967), BLONDEAU, A. (1972) és GOLEV, B. T. (1978) filogenetikai sémáit vettem figyelembe, különösen a Nummulitesek fejlődésének korai szakaszaira (ilerdi, cuisi) vonatkozóan. E szakaszt magába foglaló üledékek ugyanis nálunk egyáltalán nem, vagy csak felső tagozataikkal képviselve találhatók. Ezekben az intervallumokban többnyire változtatás nélkül vettem át részleteket fenti vázlatok egyikéből vagy másikából. A kontrollt azonban itt is több mint 20 faj vizsgálata biztosította. Néhány, gyűjteményemből hiányzó, de származási szempontból fontos fajt kontroll nélkül vettem át a vázlatok valamelyikéből.

Bizonyos részletekre vonatkozóan, néhány korábbi megfigyelésen kívül (KECSKEMÉTI, T. — VAŇOVÁ, M., 1972, KECSKEMÉTI, T., 1974, 1980) még DE LA HARPE, PH. — ROZLOZNIK, P. (1926), GOLEV, B. T. (1956), MAMEDOV, T. A. (1967), PAVLOVEC, R. (1969a, b) és MREVLISVILI, N. I. (1978) adataira támaszkodtam.

Vázlatom kialakításánál hármas cél vezetett:

- a magyar *Nummulites*-fajok beépítése a Nummulitesek törzsfajlódási sémájába;
- egyes hiányzó tagok beillesztése bizonyos fejlődési sorokba;
- némely helyen korrekció az eddigi sémákban.

Vázlatomat az I. táblázat mutatja, melyen a magyarországi előfordulású taxonokat nagybetűs, a külföldieket kisbetűs, a származástani szempontból fontos, de gyűjteményemből hiányzó taxonokat zárójelbe tett kisbetűs írásmód jelzi.

* * *

A csoportok származtatása az általánosan elfogadott 3 ősalaktól történik; ezek: *N. fraasi*, *N. solitarius* és *N. deserti*.

A *N. fraasi*tól ered a *N. laevigatus* és a *N. distans* — *irregularis* csoport.

N. laevigatus csoport

Tagjai a felsőpaleocén — alsóilerdi *N. fraasi*ből bontakoznak ki. A középső-ilerdi *N. laxus*nál a csoport két ágra, egy sűrű és egy laza spirájú ágra szakad.

A sűrű spirájú ág az ilerdi *N. coisensis*-en és *N. bearnensis*-en keresztül jut el az alsócuisi *N. jacquoti*-hoz, majd a középső — felsőcuisi *N. praelaevigatus*-hoz. A *N. praelaevigatus* a *laevigatus* csoport törzsfajlódásában fontos taxonnak

látszik. Az ő jellegei mutatják a legnyilvánvalóbb származási összefüggést a *N. laevigatus*-sal. A kapcsolatot SCHAUB, H. előbb közvetlenül (HOTTINGER, L.—LEHMANN, R.—SCHAUB, H., 1964), majd a felsőcuisi *N. aff. praelaevigatus*-on keresztül vezette le (SCHAUB, H., 1966a). Újabban SCHAUB, H. *N. aff. praelaevigatus*-át PAVLOVEC, R. új fajjá kreálta *N. quasilaevigatus* néven (CIMERMAN F.—PAVLOVEC, R.—PAVŠIĆ, J.—TODESCO, L., 1974).

Az alsólutéciai *N. laevigatus*-t nagy területen történő egyidejű fellépése és rövid ideig tartó egzisztálása, valamint viszonylag kis változékonysága miatti homogenitása a fejlődési sor stabil és kiemelkedő fontosságú tagjává teszi.

A sor további fejlődését hazai anyagon is vizsgálhattuk. Az egyes taxonok közti relációk egyszerűbbek és jobban követhetők. A *N. laevigatus*-t a lutéciai felsőbb szakaszaiban egyre nagyobb és laposabb taxonok követik, melyeket a kamraalaknak, a szeptumok görbültségének, valamint a válaszfalcsikok alkotta hálózathoz bizonyos trend szerinti alakulása köt össze. A trend a kamrák hosszabbodásában és egyidejű alacsonyodásában (ez egyben a spira egyre szorosabbá válását eredményezi), a szeptumok görbültségének csökkenésében és a hálózat bonyolódásában nyilvánul meg.

A *N. laevigatus*-t a hosszabb kamrájú, erősen görbült szeptumú és közepesen bonyolult hálózathú *N. sordensis* követi, mely csak nevében új hazai *Nummulites*-faunánkban. Valójában azonos HANTKEN M. egy nomen nudumjával, a *N. ungaricaval* (in: DE LA HARPE, PH., 1981, p. 129). A kamra további hosszabbodásának (kamraindex 2—3) stádiumát a *N. carpenteri* képviseli; a szeptumok görbültsége csökken, a felületi díszítést adó hálózat a *N. sordensis*-énél bonyolultabb. Az ág legnagyobb és legdifferenciáltabb faja a felsőlutéciai *N. brongniarti*. Szélsőségesen hosszú kamra (kamraindex 5—6), közepesen görbült szeptum, valamint rendkívül bonyolult és finom hálózat jellemzi. A *N. brongniarti* a sűrű spirájú ág végtagja, vele a *laevigatus-brongniarti* fejlődési sor kihal.

A laza spirájú ág az ilerdi *N. exilis*-en és *N. involutus*-on keresztül, a cuisi *N. planulatus* és *N. aquitanicus* közvetítésével jut el a *N. laevigatus* laza spirájú megfelelőjéhez, az alsólutéciai *N. britannicus*-hoz. Közben a *N. planulatus* egy törzsfajlétési csomópontnak látszik, mivel a felsőcuisisben a *N. manfredi*, az alsólutéciaiiban a *N. hagni* válik ki belőle. Megemlítenéd, hogy a *N. aquitanicus* sok jellegében a *N. laevigatus* felé is mutat kapcsolatot, azonban a spira-képben már olyan erős eltérések is mutatkoznak a két faj között, hogy azok a kapcsolat hosszabb ideje (feltehetőleg az alsó—középsőcuisisben) történt fellazulására utalnak.

A *N. britannicus* egyenletesen, de sokkal gyorsabban növekvő lépése, sűrűn álló kevésbé hajlott, de erősen görbült szeptumai, valamint a hosszúságához képest közel kétszeresen magas kamrái különítik el a vele egykorú *N. laevigatus*-tól, s jelölik ki helyét a csoport laza spirájú ágán. Az oldalágon levő alsólutéciai *N. hagni* szintén laza spirájú, s növekedési hányadosa és kamraindexa alapján köztes helyet foglal el a *N. laevigatus* és *N. britannicus* között (PAVLOVEC, R., 1969b).

A mélyebb lutéciai e két laza spirájú taxonja szelvényeinkben nem fordul elő. A laza spirájú ág első hazai képviselője a közelmúltban leírt *N. penzesgyoerensis* (KECSKEMÉTI, T., 1970). Jellegei a *N. puschi*-val való szoros rokonsági kapcsolatra utalnak. A *N. puschi*-nál jóval kisebb házátmérő, kisebb megaszféra, valamint egyszerűbb spirakép, továbbá az esetek többségében a *N. puschi* előtti időbeli előfordulás felveti annak gondolatát, hogy a *N. penzesgyoerensis* esetleg a *N. puschi* előfutára. A néhány szelvényben kis szakaszon

megfigyelhető együttes előfordulásuk azonban inkább azt valószínűsíti, hogy a két taxonunk párhuzamosan fejlődött s jóval korábban vált ki egy közös taxonból. Vázlatunk ezt a helyzetet ábrázolja s ugyanerre a következtetésre jutott GÖREV, B. T. (1978) is a bakonyi példányok vizsgálata során. Ez a közös taxon egyelőre nem ismeretes, de a *N. britannicus* és a *N. puschi* közötti nagy időintervallumban elméletileg kialakulhatott. Ezt valószínűsíti a két legrészletesebb filogenetikai vázlat is, melyben „n. sp.” jelzésű taxonnal van kitöltve a filogenetikai hézag (HOTTINGER, L.—LEHMANN, R.—SCHAUB, H., 1964; BLONDEAU, A., 1972). Egyébként a szóbanforgó időköz — legalább részben — úgyis kitöltődhetik, hogy a *N. penzesgyoerensis* rétegtani elterjedési tartománya újabb, mélyebb előfordulásokkal kitágul, hiszen leírása óta egyre több szelvényből, az eredetinel nagyobb rétegtani határ között kerül elő.

A laza spirájú ág felsőlutéciai végtagja a nagyméretű *N. puschi*, a *N. brongniarti* laza spirájú megfelelője. A *N. britannicus*-sal való közvetett kapcsolatát minden törzsejlődési séma feltünteti, a kapcsolatot biztosító taxonra azonban — mint az előbbiekből láttuk — csak feltételezések vannak; kikutatására további vizsgálatok szükségesek. A *N. puschi*-val a laza spirájú ág is kihal, így a *laevigatus* csoport egyetlen faja sem lépi át a középső/felsőecén határt.

N. distans — *irregularis* csoport

A több fejlődési sort magába foglaló csoport tagjai meglehetősen változatos jellegeket mutatnak, lutéciai tagjainak egy jellemvonása, a nagy, sokszor gigantikus méret azonban közös jelleg, az tulajdonságuk.

A fejlődési sorok közül a leghomogénebb *distans* sor van képviselve nálunk. A sor első tagja a *N. fraasi*-ból, a *N. latus*-sal közel egyidejűleg kivált ilderi *N. bolcensis*. Következő tagjai az egyre nagyobb méretű cuisi *N. nemkovi*, majd a *N. distans*, ill. *N. polygyratus*. Utóbbi két faj között szoros kapcsolat áll fenn, amit két fontos közös jelleg, a viszonylag vastagabb szegélyléc és a tágabb spira jelez. A spira tágassága a *N. polygyratus*-nál némileg nagyobb. A kapcsolat jellegét illetően eltérő véleményt tükröz SCHAUB, H., ill. BLONDEAU, A. vázlata. Előbbiben egyenes ágon követi a *N. polygyratus* a *N. distans*-t (HOTTINGER, L.—LEHMANN, R.—SCHAUB, H., 1964), utóbbiban pedig párhuzamosan fejlődik a két faj (BLONDEAU, A., 1972). Vázlatunkban Blondeaut követjük, mivel a két taxon közül a némileg szorosabb spirájú *N. distans*-t véljük az ugyancsak szoros spirájú alsólutéciai *N. millecaput* „petit” egyenesági elődjének.

A *N. millecaput* „petit” köztes helyet foglal el mind taxonómiai (házméret, spira szorossága és szakaszossága, szegélyléc vastagsága), mind rétegtanilag a *N. distans* és a *N. millecaput* között, ezért a fejlődési sor jellegetes alsólutéciai taxonjának tekintjük. Ennek általánosítását a taxon jelentős földrajzi elterjedése is támogatja.

A *N. millecaput* „petit” egyeneságú leszármazottja a felsőlutéciai típusos *N. millecaput*. Az előbbiekből felsorolt morfológiai jelek továbbfejlődése jól megfigyelhető nála. Különösen a spira szorossága és szakaszossága mutat előrejelző jellegeket, a ház jelentős megnagyobbodása, az ezzel járó kamraszám-növekedés, valamint a fordulatkettőződés és adventív kamrák megjelenése pedig a házszerkezet további specializálódását jelzi.

A faj fejlődése a felsőlutéciai folyamán felgyorsult, néhány meghatározó jellegben gyors és jelentős differenciálódás indult meg, mely a *N. maximus* és *N. dufrenoyi* elkülönülését eredményezte. Az idő folyamán mindhárom faj

erősen specializálódott, fejlődésük egyre jobban kiteljesedett s párhuzamosan fejlődve hamarosan fejlődésük csúcsára értek. Rövid akmikus szakasz után kedvezőtlen környezeti változások hatására, s valószínűleg evolúciós erejük csökkenése miatt is, a parakmébe jutottak, ahol a túlspecializálódás okozta nehézségekkel is küzdve (gigantizmus, táplálkozási és házzsilárdítási problémák stb.) hamarosan lehanyatlottak s a felsőlutéciai végszakaszában kihaltak.

Az alsóilderdi *N. solitarius* az ősalakja a

N. burdigalensis—*perforatus* csoport

tagjainak. A *N. solitarius* és az alsócuiai *N. burdigalensis* közötti közbenső taxon az ilderdi *N. pernotus*. A *N. burdigalensis* jelentős evolúciós plaszticitást mutat, emiatt fontos törzsfejlődési csomópont. Belőle legalább 4 taxon bontakozik ki. Egyenes ágon a felsőcuisiben egy a *N. gallensis* felé rokonságot mutató taxon, a *N. aff. gallensis* követi. Oldalágon fejlődött a markáns granulációjú, viszonylag laza spirájú *N. campesinus*, a finoman granulált, sűrű spirájú *N. friulanus*, valamint a *N. burdigalensis*-nél jóval specializáltabb (ennek legfontosabb jele a spira szakaszossá válása) devecseri *N. aff. burdigalensis*-link. Mindhárom taxon a felsőcuisire differenciálódott önállóvá, legkésőbbben a *N. aff. burdigalensis* (KECSKEMÉTI, T., 1973).

Az egyenes ágon továbbfejlődött *N. aff. gallensis*-en (ez azonos a *N. burdigalensis* ssp. b-vel; vö. SCHAUB, H., 1951, p. 121) keresztül bontakozik ki a csoportnak a lutéciaián átfutó két fő ága.

Az egyik főág az egyre differenciáltabb spirájú *N. gallensis*, *N. uranensis*, *N. praeaturicus*, *N. aturicus* fajokon keresztül jut el a típusos 3-szakaszos spirát mutató nagyméretű végalakhoz, a felsőlutéciai *N. perforatus*-hoz. Ehhez, az ún. *aturicus*-ághoz kapcsolódik a *N. baconicus*, mely spirája alapján a *N. uranensis* és a *N. praeaturicus* közé illik. Az *aturicus*-ág fajai jól tanulmányozottak, származási kapcsolataik jól követhetők, minek következtében az ág, a Nummulitesek törzsfejlődésének legjobban igazolt szakasza lett (SCHAUB, H., 1962, 1963). Az ág fajai mind előfordulnak hazánkban is, így feladatunk inkább csak arra terjedt ki, hogy a megfelelő taxonokat a fejlődési ág megfelelő helyére illesszük.

A másik főág, a *meneghinii*-ág a *N. lehneri*n, *N. obesuson*, *N. crassus*-on és a *N. meneghinii*-n keresztül vezet a szintén nagytermetű felsőlutéciai zárótagjához, a *N. biedai*hoz. A ház méretének növekedése, a spira differenciálódása, valamint a kamra- és szeptumalak változása a fejlődési sorba állítás alapja. Itt a *N. lehneri* filogenetikai helyzete még nem mindenben tisztázott. Fő jellegei a *meneghinii*-ágban, a *N. obesus* közelében jelölik ki helyét, ezért is helyzetük ide; de a kamrák alakja, különösen a spira külső harmadában sok hasonlóságot mutat a *N. gallensis* és a *N. uranensis* felé is. Ha csak ezt nézzük, akkor a *N. lehneri* a két taxon közé, az *aturicus*-ágba is beilleszthető.

Tisztázatlan származású a *N. sismondai* és a *N. deshayeri*. Jellegeik mindenképpen a *perforatus* csoportba utalják őket, de mivel többirányú kapcsolat is valószínűsítenek (főként a kamra- és szeptumalak tekintetében), az előbbi két ágba sorolásuk bizonytalan. A legvalószínűbb, hogy a *N. burdigalensis* *pergranulatus*tól (a kapcsolat alapja a granuláció hasonlósága) már a középsőcuisiben kiszakadt s a lutéciaiában mellékágra futott fajokkal van dolgunk (SCHAUB, H., 1963).

A *N. deserti*-től származnak a

N. globulus—*variolarius*—*incrassatus*, a *discorbinus*, a *partschi*—*lorioli*—*fabianii*, a *striatus* és az *anomalus*—*stellatus* csoport fajai.

Az ide sorolható csoportok viszonylag nagy száma a fejlődés változatos útjairól tanúskodik. A fejlődés sokirányúságát jelzi az is, hogy egyes csoportok meglehetősen heterogének s több ágat foglalnak magukba. Ennek megfelelően e csoportok kialakítása körül van a legtöbb bizonytalanság, ill. vitatott pont a törzsfelbontási vázlatokban.

A *N. deserti* differenciálódása az alsóilerdiben indul meg. Ekkor különül ki 3 fontos faj: a *N. globulus*, *N. rotularius* és *N. praecursor*. A *N. globulus* törzsfaja a *globulus*—*variolarius*—*incrassatus* és *discorbinus* csoportnak. A *N. rotularius* meglehetősen izoláltan helyezkedik el, mellékágnak tekinthető. A *N. praecursor* fejlődési csomópontnak látszik, belőle válik ki a középsőilerdiben a *N. partschi*, *N. atacicus* és *N. praelucasi*. A *N. partschi*-ből kibontakozó hálózatos fajok a *partschi*—*lorioli*—*fabianii* csoportot, a *N. atacicus*-ből kifejlődő vonalazott taxonok a *striatus* csoportot alkotják. A *N. praelucasi* szintén mellékágra futott taxonnak látszik.

N. globulus—*variolarius*—*incrassatus* csoport

A többnyire kicsi és gömbölyded házú taxonokat tartalmazó csoport „gyökérfaja” a felsőeocénbe is felhatoló *N. globulus*. A *N. globulus* jellegzetes bélyegeit a lutéciai folyamán a *N. variolarius*-ban látjuk leginkább kiütközni. A két taxon között a közvetlen kapcsolat kérdéses. Nehezíti e téren a tisztánlátást a *N. variolarius* jelentős változékonysága és tág rétegtani elterjedése (gyakorlatilag a teljes lutéciaiban, sőt a felsőeocén alján is előfordul). A törzsfelbontási vázlatok általában közbenső faj közbeiktatásával kapcsolják össze a két taxont, vagy a *N. globulus*-ból korán elkülönülve oldalágon helyezik el a *N. variolarius*-t. Vázlatunkban a felsőeocénben egy közbülső fajt feltételezve, de egyenes ágon valószínűsítjük a két taxon kapcsolatát.

A közelmúltban leírt *N. suemegensis* és *N. dudarensis* (KECSKEMÉTI, T., 1974, 1970) több rokonvonást mutat a *N. variolarius*-sal. Előbbi az alsólutéciaiiban, utóbbi az alsó/középsőlutéciai átmeneti szakaszban jelentkező oldalágnak tekintjük. Kiválásuk időpontját és fokozatait egyelőre nem ismerjük, csak annyi biztos, hogy a *N. dudarensis* fontosabb jellegei jól illenek a fejlődési sornak abba a szakaszába, mely időben a *N. variolarius* morfogenetikai fejlődésének felsőlutéciai fázisa elé esik.

A *N. variolarius* a felsőlutéciaira taxonómiaiilag kissé stabilizálódott, egységesebb lett, de átlépve a középső/felsőeocén határt újból plasztikussá vált s egy viszonylag gazdag és heterogén felsőeocén *Nummulites*-fauna kiinduló faja lett. A differenciálódás után ontogenezisében rohamos egyszerűsödés figyelhető meg, mely — még mindig a felsőeocén kezdeti periódusában — a kihaláshoz vezetett.

A *N. variolarius*-ból már a felsőlutéciaiban kivált a *N. incrassatus*, mely a teljes felsőeocénben és az oligocén egy jelentős szakaszában is egzisztált. Belőle ágazott ki az eocén/oligocén határon a csak oligocénben élő *N. vascus*. A *N. variolarius* igazi differenciálódása azonban csak a felsőeocén kezdeti szakaszában kezdődött el. Nagyjából egyidejűleg váltak le mellékágakként a domború *N. rectus*, valamint a lapos *N. prestwichianus* és *N. bouillei*. Közös jellemvoná-

suk az operculinoid típusú kamra. A *N. rectus* és a *N. prestwichianus* a felső-eocén végén kihalt, a *N. bouillei* még az oligocén kezdeti szakaszában is élt.

Morfogenetikai vizsgálataink arra utalnak, hogy a *N. variolarius*-nak fejlődési sorában vitt szerepét — jóval alacsonyabb szinten — a felsőeocén közepe táján egy primitív spirájú taxon, a *N. paravariolarius* vette át. Egzisztálása csak a felsőeocén felső szakaszára esett.

Az előbbiektől eltérő habitusú és szerkezetű *N. chavannesi* szintén a felső-eocén kezdetén különült ki, s jelenléte a felsőeocén nagy részében megfigyelhető. Belőle a felsőeocén közepe táján a *N. budensis* vált le, mely átlépve az eocén/oligocén határt a *Nummulites* génusz egyik utolsó fajaként vesz részt a gyér oligocén *Nummulites*-fauna alkotásában.

Mélyebben kikülönül, a globulus-variolarius vonalhoz kapcsolódó *N. rozlozniki*. ROZLOZNIK P. ismertetett egy *N. globulus*-sal rokon taxont a Dorogi-medencéből (*N. globulus* rasse dorogensis n. r.; ROZLOZNIK, P., 1929, p. 102, Taf. III, Fig. 32, 36). A leírásból kiderül, hogy a taxon főbb jellegeiben a *N. globulus*-hoz, de néhányban a *N. variolarius*-hoz is kötődik. Később e taxont MÉHES K. *N. rozlozniki* néven faj rangjára emelte (MÉHES K., 1961). A faj bezáró kőzetét, az operculinás agyagmárgát régebben yprésinek tartották. Rétegtani revizójakor (SZÓTS E., 1967) azonban kiderült, hogy lutéciai kori. Ez a *N. rozlozniki* és *N. globulus* rokonsági relációját nem érintette, csupán azt a változást hozta, hogy a *N. rozlozniki* a lutéciaiba, tehát időben távolabb került a *N. globulus*-tól. Az elkülönülés időpontja kérdéses, de nagyon valószínű, hogy a taxonok alsólutéciai nagy formaképző szakaszára esik. A *N. rozlozniki* bizonyos bélyegekben a *N. subplanulatus* felé is mutat rokonvonásokat, de ezek már nagyon „halványak”. Ebből arra következtethetünk, hogy a két taxon elkülönülése már régen, feltehetőleg a variolarius és striatus fejlődési vonal különválása idején történhetett.

A *N. rotularius* nagy területen való előfordulása ellenére kevésbé ismert faj; származási kapcsolatai tisztázatlanok. Már az ősalaktól való származtatás tekintetében is eltérések vannak. SCHAUB, H. a *N. solitarius*-sal egyidejűleg induló és parallel fejlődő ágra helyezi, s a burdigalensis-perforatus csoportba sorolja. Vázlatában úgy tünteti fel, hogy ilerdi és alsócuisi egzisztálás után egyeneságú, biztos leszármazott nélkül eltűnik (SCHAUB, H., 1951; HOTTINGER, L. — LEHMANN, R. — SCHAUB, H., 1964). NEMKOV, G. I. (1967) és BLONDEAU, A. (1972) egyaránt a *N. deserti*-től eredezteteti a *N. rotularius*-t, de amíg NEMKOV, G. I. közvetlenül (egyébként a faj rétegtani elterjedését a teljes középsőeocénre kiterjeszti), addig BLONDEAU, A. a *N. praecursor* közbeiktatásával. E tekintetben a véleményalkotáshoz csak *N. deserti* példányok álltak rendelkezésünkre, *N. praecursor* összehasonlító anyagunk nem volt. Ezért vázlatunkban — feltételelesen — úgy tüntetjük fel a *N. rotularius*-t, hogy az a Nummulitesek fejlődésének már igen korai szakaszában önálló fajjá vált s a felsőilerdin és alsócuisin át fejlődve a felsőcuisiig élt. Ebből a taxonból vált le egyre erősebb specializálódás nyomán a deveseri *N. aff. rotularius*-unk (KECSKEMÉTI, T., 1973). (Ez egybevág azzal a közismert ténnyel, hogy a Nummulitesek a cuisi végén érik el jelentősen specializált taxonokkal fejlődésük első csúcsát.) Ennek, a fejlődés vonalába illő továbbfejlődést alakját lutéciai Nummuliteink között eddig nem találtuk meg.

N. discorbinus csoport

Tagjait, elfogadva BLONDEAU, A. (1972) felfogását, oldalágon a *N. globulus*-tól származtatjuk. Az ilerdi—cuisi *N. globulus* és a csoport felsőlutéciai taxonjai közt a hasonlóság jegyei valóban felismerhetők, de ezek annyira fellazultak már, hogy egy közbenső faj közbeiktatását teszik szükségessé. Ennek a fajnak nagy evolúciós plaszticitásának kellett lennie, mely a lutéciai közepe táján erősen differenciálódva több taxonnak lehetett kiinduló faja (vázlatunkon kérdőjel jelzi). Ezek kis időkülönbséggel fellépve a felsőlutéciaira érték el teljes faji önállóságukat.

Közülük a *N. discorbinus* és a *N. discorbinus minor* régen ismert, a *N. majzoni*, *N. zircensis* és *N. iohannis* a közelmúltban került leírásra (KECSKEMÉTI, T., 1970). Közös jellemvonásuk a sugaras válaszfalcsíkkal borított duzzadt ház, a szabályos spira és a vastag szegélyléc. Egyéb jellegeik közt néhány (házméret, központi pillérkúp megléte vagy hiánya, szeptumok görbültsége, kamralak) kiváló bélyeg az egyes taxonok elkülönítésére, de köztük egy sincs, mely egyértelműen a progresszió irányába mutatna. Így a legaprólékosabb vizsgálatainkkal is csak annyit tudtunk kimutatni, hogy a csoport fenti taxonjai közeli múltban élt, közös őstől származnak, igen szoros rokonsági kapcsolatban állnak egymással, és hogy viszonylag rövid törzsfelődési pályafutásuk alatt (közülük a *N. discorbinus* élettartama a leghosszabb) parallel fajokként egzisztáltak egymás mellett. Így a *N. zircensis*-nek GOLEV, B. T. (1978) által a teljesen más csoportba tartozó *N. rotularius*-tól való származtatása nem kellően megalapozott.

N. partschi—*lorioli*—*fabianii* csoport

Az ide tartozó taxonok eredete az ilerdi *N. praecursor*-ra vezethető vissza. Belőle bontakozott ki a cuisai törzsfelődési szempontból egyik legfontosabb taxonja, a *N. partschi*. A *N. partschi*-n a cuisai folyamán a granuláció elrendezésében bizonyos változás, tökéletesedési tendencia figyelhető meg, de ez legfeljebb alfaj szinten jelentkezik. E tökéletesedés alacsonyabb fokát képviseli az alsócuaisiben a *N. partschi granifer*, melyet egyenes ágon a fejlettebb granulációjú típusos *N. partschi* követ a felsőcuaisiben. A *N. partschi granifer* elég nagy variabilitású; belőle több faj, ill. alfaj kiválását jelzik a törzsfelődési vázlatok. Az egyenes ágon jelentkező típusos *N. partschi*-ből a *lorioli* sor, az oldalági *N. bacthisaraiensis*-ből a *gizehensis* sor alakul ki (HOTTINGER, L. — LEHMANN, R. — SCHAUB, H., 1964; BLONDEAU, A., 1972), míg az ugyancsak oldalágon fejlődő *N. partschi aequalispira* a *fabianii* sor felé mutat törzsfelődési vergenciát (NEMKOV, G. I., 1967, GRIGORJAN, Sz. M. 1971). A *N. partschi*-ből a cuisai legfelső szakaszában még egy taxon kiválik; ez a deveçseri faunánkból előkerült, *N. partschi*-nál jóval specializáltabb *N. aff. partschi* (KECSKEMÉTI, T., 1973). Továbbfejlődött, magasabb rétegtani helyzetű követője nincs, így ez az oldalági törzsfelődési „vakvágánynak” tekinthető.

A többi sor a lutéciaiban megújulva fejlődik tovább. A megújulás az egyenes ágon futó *praelorioli*—*lorioli* sor tagjainál tartott a legrövidebb ideig. Csak a lutéciai alsó felében egzisztálnak. A taxonok jól észlelhető hasonlóságai, friss, nem nagymúltú kapcsolatokra utalnak. Az előbb fellelő *N. praelorioli* törzsfelődési, a belőle kibontakozó *N. lorioli* inkább rétegtani szempontból fontos. A *N. boussaci* a *lorioli* típus felé (laza spira, vastag szegélyléc, szeptumállás) és a szomszédos ágon fejlődő *gizehensis* típus felé (meanderezó válaszfalcsíkok,

bonyolultabb hálózati) egyaránt mutat hasonlóságokat (ROZLOZNIK, P., 1929). Ezek alapján köztes helyet foglal el a *N. lorioli* és *N. gizehensis* között. Kapcsolatai olyan erősek e két fajjal, hogy a *N. boussaci* kiválása közülük, de valószínűbben közös ősből (a bizonytalanságot külön fejlődési ágra helyezéssel és kérdőjellel jelezzük) nem nagyon lehetett mélyebben, mint a *cuisi*/lútéciai határ.

Hosszabb élettartamú ág a *gizehensis* sor; fajai egymást követve, ill. egymás mellett fejlődve gyakorlatilag a teljes középsőeocénben megtalálhatók. Alsólútéciai alakja egy kisméretű *N. gizehensis* (*N. gizehensis* petit; sensu SCHAUB, H.; in: HOTTINGER, L.—LEHMANN, R.—SCHAUB, H., 1964). Valószínűleg e primitív granulációjú és spirájú taxonból alakult ki már a felsőlútéciaiában a *N. gizehensis* *lászói*-n — (ROZLOZNIK, P., 1929) keresztül a nagytermetű, típusos *N. gizehensis*. Ezt, a sor többnyire óriási termetű, erősen specializálódott (esetenként túlspecializált, már degenerációs jelenségeket is mutató) végalakja, a *N. lyelli* követi. Vele a *gizehensis* sor fejlődése a felsőlútéciai végső szakaszában csúcspontjára jut, majd hirtelen hanyatlással még a középsőeocénben kihál. ROZLOZNIK P. (1924) a *gizehensis* alakkörön belül még elkülönítette a *N. gizehensis* *tatabányaensis*-t is. Ezt, a *N. gizehensis* *lászói*-val azonos rétegtani elterjedésű taxont szűk területre korlátozódása miatt (csak a Tatabányai-medencéből került elő), egy sajátos ökológiai viszonyok között kialakult, lokális taxonnak tartjuk. Ugyancsak lokális, tatabányai fajnak tekintjük a *N. böckhi*-t, melynek jellegei egy nagyon távoli partschi-rokonságra utalnak (ROZLOZNIK, P., 1924, p. 49). Ennek, a felsőlútéciai végszakaszából ismert taxonnak mélyebb lútéciai múltjáról, ill. kapcsolatairól semmit sem tudunk, így vázlatunkban kérdőjellel érzékeltetjük bizonytalan eredetét.

A legtovább egzisztáló sor a hálózatos *praefabianii*—*fabianii*—*intermedius* sor. Néhány régebbi — nem eléggé megalapozott — filogenetikai besorolást (planulatus—laevigatus—brongniarti sor: D'ARCHIAC, A.—HAIME, J., 1853; DOUVILLÉ, H., 1906; GABRIELJAN, A. A., 1957, ill. striatus sor: DOUVILLÉ, H., 1919; ABRARD, R., 1928) követően az újabb vizsgálatok nyilvánvalóvá tették, hogy az idetartozó fajok őst a *N. partschi* alakkörben kell keresni. A *cuisi* *N. partschi* és a felsőlútéciai *N. praefabianii* legfőbb jellegeinek (válaszfalcsíkok és szegélyléc metszéspontjában kialakult markáns pillérek, jellegzetes hálózat) nagyfokú egyezése ezt kétségtelenné teszi. E két taxon között azonban jelentős időintervallum van, melyből e sor fejlődéstörténetére vonatkozóan csak kevés adatunk van. Ezek két fő filogenetikai tendenciát valószínűsítenek.

Az egyik szerint a *N. partschi*, ill. *N. partschi aequalispira* és a *N. praefabianii* közbenső taxon nélküli filogenetikai kapcsolatban vannak egymással (PTUHJAN, A. E., 1967; GRIGORJAN, Sz. M., 1971; ill. NEMKOV, G. I., 1967). Ez a *N. partschi* középsőeocén jelenlétét szükségelteti, amit e szerzők vázlaikban fel is tüntetnek.

A másik szerint a *N. partschi*, ill. *N. partschi aequalispira* és a *N. praefabianii* között — lefelé egyelőre tisztázatlan kapcsolattal — az alsólútéciai *N. bironensis*, továbbá a középsőlútéciai *N. hormoensis* (csak kérdőjelesen!) és a *N. bullatus* közbenső fajok biztosítják a filogenetikai összeköttetést (HOTTINGER, L.—LEHMANN, R.—SCHAUB, H., 1964; ill. BLONDEAU, A., 1972). Ez utóbbi 3 fajból összehasonlítható anyagunk nincs, ezért e tekintetben állást foglalni nem tudunk. Vázlatunkban a megfelelő helyen kérdőjellel jelezzük a két tendencia bármelyikének valószínűségét.

A *N. praefabianii* körül az utóbbi időben taxonómiai problémák merültek fel.

KACSARAVA, I. V. (1969) szerint a kaukázusi (Grúzia; innen írták le a fajt) és a mediterráneum nyugati részének lelőhelyeiről előkerült példányok nem teljesen azonosak. Bonyolítja a helyzetet, hogy újabban Örményország felsőlutéciai képződményeiből előkerült egy ebbe az alakkörbe tartozó taxon, mely nem mindenben egyezik a *N. praefabianii* grúziai példányaival (jellegei primitívebbek), ugyanakkor közel áll a nyugat-európai példányokhoz. KACSARAVA, Z. D. (1969) ezt *N. ptuchjani* néven új fajnak írta le, s a nyugat-európai *N. praefabianii* közeli megfelelőjének tartja. Vizsgálati anyagunkban, kaukázusi és nyugat-európai összehasonlító anyag alapján, a *N. praefabianii*-t látjuk képviselve, ezért vázlatunkban a felsőlutéciaiban a *N. praefabianii*-t tüntetjük fel.

A fejlődési sor a középső/felsőeocén határt átlépve a *N. fabianii*-val folytatódik. A *N. praefabianii* és a *N. fabianii* között a kapcsolat egyeneságú és közvetlen. Ezt HERB, R. és HEKEL, H. a fabianii csoport fajai spiradiagramjának kvantitatív elemzése alapján mutatta ki (HERB, R.—HEKEL, H., 1973). (Itt említjük meg, hogy e szerzők a *N. praefabianii* és *N. fabianii* közötti kapcsolatot oly erősen vélik, hogy a *N. praefabianii*-t csupán a *N. fabianii* egy biarritzi (= felsőlutéciai felső része) alfajának (*N. fabianii praefabianii*) tekintik.

A *N. fabianii* evolúciósan meglehetősen plasztikus faj. Több folyamatos szelvény (Priabona: ROVEDA, V., 1961; Mossano: UNGARO, S., 1969; Bojnice és Felső-Garam völgye: VAŇOVÁ, M., 1972; Possagno: HERB, R.—HEKEL, H., 1973; Kolozsvár: BOMBIȚA, GH., 1975) *N. fabianii*-jának vizsgálata alapján kiadódott, hogy a faj teljes priabonait kitöltő fejlődése során 4 különböző törzsejlődési állapotot mutató taxonómiai fázis (fellépő, epibólikus, hanyatló, átmeneti) figyelhető meg (BOMBIȚA, GH., 1975). E, mindenképpen faj kategória alatti, fázisokra bonthatóság ellenére a *N. fabianii* egységes fajként egzisztál a teljes priabonában s az irodalomban szereplő *N. retiatius* (ROVEDA, V., 1959) és *N. aff. fabianii* (UNGARO, S., 1969) csak alfajai a *N. fabianii*-nak. Vázlatunkban csak a *N. fabianii retiatius*-t tüntettük fel.

A *N. fabianii* a priabonai vége felé átmeneti alakokra bomolva [VAŇOVÁ, M. (1972) 6 morfológiai csoportot különít el az átmeneti alakok között!] az eocén/oligocén határon átadja helyét a nagyobb s fejlettebb jellegeket mutató *N. intermedius*-nak.

A *N. intermedius* az alsóoligocénben virágzik, de még a középsőoligocén nagy részében is jól prosperál. A középsőoligocén végén hirtelen hanyatlásnak indul, s a középső/felsőoligocén határára rögzíthetően kihal. Benne nem csak a fabianii fejlődési sor, hanem általában a Nummulitesek egyik földtörténetileg legtovább egzisztáló taxonja hal ki.

N. striatus csoport

A csoportba sorolás fő szempontja a vonalozottság, azaz a többnyire kiemelkedő válaszfalcsíkok sugárirányú egyenes, ill. különböző mértékben görbült lefutása és elrendeződése. E téren rendkívül nagy változatosság figyelhető meg, ami az egyes taxonok elkülönítésében sok nehézséget okoz. Bonyolítja a helyzetet a sok elégtelenül definiált taxon, a számos nomenklatúrai, valamint eltérő rétegtani értékelésből fakadó probléma (utóbbi téren különösen a heterokrón homeomorf fajok okoznak gondot). Ehhez járul még az ide sorolt fajok kevésbé tanulmányozott volta. Mindezek alapján a csoport törzsejlődési tekintetben a Nummulitesek legtisztázatlanabb csoportja, s jelenleg még messze van a Nummulites-kutatás attól, hogy e csoport filogenezisére pontos sémát adjon.

(A csoport heterogenitását, ill. a problémák tisztázatlanságát mutatja az is, hogy a pontozott díszítésű, vonalozott *N. garnieri* csoport fajait is egyelőre ide sorolják.) A mi vázlatunk is tükrözi a fentiekből eredő bizonytalanságokat.

A csoport törzsfajának az ilerdi alsó szakaszában elterjedt *N. praecursor*-ból kiváló felsőilerdi—alsócuisi *N. atacicus*-t tekintik. A *N. atacicus*, ill. utóda felsőcuisi—alsólutéciai továbbfejlődéséről semmit sem tudunk. (A szovjet szerzők egyöntetűen a teljes középsőeocénben is elterjedtnek tekintik a *N. atacicus*-t s közvetlen belőle származtatják a *N. striatus*-t.) Az irodalmi adatok szerint főbb jellegei a jóval későbbi *N. atacicus striatiformis*-ban, *N. acutus*-ban és a *N. biarrizensis*-ben ismerhetők fel (BLONDEAU, A., 1972). A *N. atacicus striatiformis* grúziai lokális, a *N. acutus* ázsiai-indiai regionális taxon. A *N. biarrizensis*-t taxonómiaiilag és rétegtanilag nagyon eltérően értékeli s mivel belőle megbízható összehasonlító anyagunk nincs, e tekintetben SCHAUB, H. (HOTTINGER, L.—SCHAUB, H., 1960) és BLONDEAU, A. (1972) álláspontját vesszük alapul, miszerint a *N. biarrizensis* köztes taxonok közvetítésével a *N. atacicus*-tól levezethető felsőlutéciai taxon.

Fenti nehézség miatt a *N. biarrizensis*-t hazánkban eddig biztosan kimutatni nem sikerült, így vázlatunkban Blondeautól átvett adatként (BLONDEAU, A., 1972) valószínűsítjük törzsejlődési helyét. Belőle, ill. mélyebb őseiből válhatott ki a szoros rokonságban álló *N. subplanulatus* és *N. kovácsiensis*, valamint a közelmúltban leírt finom díszítésű *N. subtilis maior* és a robusztus házú *N. kopeki* (KECSKEMÉTI, T.—VAŇOVÁ, M., 1972; KECSKEMÉTI, T., 1974). A *N. subplanulatus*-t hazánkban kívül több lelőhelyről említik, de mind téves rétegtani helyzetben. A tévedés alapja SCHAUB, H. egy dolgozata (SCHAUB, H., 1951), melyben a cuisiból közöl *N. subplanulatus*-t. A tőlünk kapott topotípusok alapján később SCHAUB, H. korrigálta álláspontját s a *N. subplanulatus*-nak tartott taxonra a *N. soerenbergensis* nevet használta (SCHAUB, H., 1965). A korrekció sajnálatos módon elkerülte több kutató figyelmét, ezért kerülhetett be néhány törzsejlődési vázlatba a *N. subplanulatus* felsőlutéciai rétegtani elterjedése helyett a téves cuisi, felsőilerdi—alsócuisi, valamint felsőypresi adat (NEMKOV, G. I., 1967; BLONDEAU, A., 1972; GOLEV, B. T., 1978). A *N. subplanulatus*-sal azonos rétegtani elterjedésű *N. kovácsiensis*, *N. subtilis maior* és *N. kopeki* földrajzi elterjedése kicsi és többnyire izolált; faciológiai okok miatt differenciálódott, oldalágon fejlődő lokális taxonnak tekintjük őket.

A *N. biarrizensis*-t egyenes ágon a nagy földrajzi elterjedésű *N. striatus* követi. Fellépése a felsőlutéciaiban történik, de fajoltója átnyúlik a felsőeocénbe is. Filogenetikai jelentősége abban van, hogy fejlődése korai szakaszában jelentős evolúciós plaszticitással rendelkezett. Ugyanis részben belőle, részben közvetlen elődjéből kibontakozva parallel ágon számos vonalozott, ill. vonalozott és pontozott díszítésű együtt hordozó (*striatopunctulati*) taxon fejlődött. Közülük a vonalozott *N. pulchellus*, valamint a striatopunctulati *N. garnieri* csoport fajai jelentősebbek.

A *N. pulchellus* filogenetikai kapcsolatai lefelé részleteiben nem tisztázottak, csak azt tudjuk, hogy a felsőeocén elején már néhány striatus-jelleg magasabb fejlettségi szintjét tükrözve jelentkezik. Az idő függvényében egyre fellazulabb spirával mutatkozik s a felsőeocén végén hirtelen kihal.

A *N. garnieri* csoport kapcsolatai lefelé szintén tisztázatlanok. Két felsőlutéciai taxonja közül jellegei alapján a *N. praegarnieri* látszik fejlődőképesebbnek s egy fejlődési sor kiindulópontjának. A csoport meghatározó bélyegeinek (a ház és a megaloszféra átmérőjének, valamint a kamramagasságnak, különösen a

peremi részen az idő függvényében való növekedése) progrediálása egy *praegarnieri*—*garnieri*—*garnieri inaequalis* fejlődési sort ad ki. A *N. garnieri* a felső-eocénre alakul ki, jó ideig változatlanul prosperál, majd a felsőeocén második felében jellegei fellazulnak s további differenciálódás után fokozatosan átmegy az operculinoid kamrákkal bíró *N. garnieri inaequalis*-ba. Az átalakulás folyamatát HERB, R. és HEKEL, H. mutatták ki mintaszerű quantitatív vizsgálataik során (HERB, R.—HEKEL, H., 1973). A *N. garnieri sturi* egy, a típusosnál alacsonyabb kamrákkal rendelkező, kis területen mutatókozó lokális taxon, mely korán oldalágra futva fejlődési „vakvágánynak” tekinthető.

A típusos *N. striatus* mellett a felsőlutéciai folyamán oldalágon több *striatus* alfaj is fejlődik. Differenciálódásuk a *N. striatus*-sal egyidejű lehetett. Közülük a *N. striatus minor* nagy elterjedésű, míg a *N. striatus panmonicus* és a *N. striatus inflatus* a magyarországi lelőhelyeken kívül csak néhány előfordulásból ismert. Az alfajok rétegtani elterjedése lényegében fedi egymást.

Jellegeit tekintve a *striatus* csoportba tartozik a *N. beaumonti* is. Konzervatív morfológiai bélyegei evolúciós merevségre utalnak. A *N. biarritzensis*-ből, a *N. striatus*-sal egyidejűleg kikülönülő vakon végződő fejlődési ágnak tekintjük.

A *striatus* csoporton belül teljesen önálló származási vonal, a rendkívül kevésbé tanulmányozott *N. praelucasi* (felsőilderdi)—*N. apertus* (alsólutéciai) ág, mely a *N. praelucasi*-nak a *N. praecursor*-ral — a *N. deserti*-től származó csoportok törzsfajával — való laza rokonsági kapcsolata miatt sorolható ide.

N. anomalus—*stellatus* csoport

A csoport fajainak fő jellemvonása az erősen görbült szeptum; ez összetartozásuk legfőbb kritériuma. Az ide tartozó taxonok származása tisztázatlan, minden eddigi törzsfajlódási vázlat gyökértelenül ábrázolja őket. Még az is bizonytalan, hogy a 3 ősalak közül melyiktől származnak. NEMKOV, G. I. (1967) a *N. deserti*-től eredezteti, BLONDEAU, A. (1972) a *N. fraasi* és a *N. deserti* közé helyezi tagjait. Utóbbihoz az ad némi alapot, hogy szeptumállásuk a *N. fraasi*-tól származó irreguláris fejlődési sor tagjaiéhoz hasonlít némileg. A válaszfalcsíkok lefutása és a fejlett központi pillérek úgy ugyanakkor a *N. deserti*-től eredő *globulus*—*variolarius* fejlődési sorhoz való tartozást valószínűsíti; a szeptumállásban itt is van hasonlóság. Mi az utóbbit erősebb kapcsolatnak tartjuk s ezért a *N. deserti*-hez közelebb állónak tekintjük a *N. anomalus*—*stellatus* csoport fajait.

A csoport legmélyebb tagja az alsólutéciai felső szakaszában fellépő *N. anomalus*. Ez a felsőlutéciai *N. anomaloides* oldalág kibocsátása után, a középső/felsőeocén határán a belőle kialakuló *N. stellatus*-nak és a *N. germanicus*-nak adja át helyét. Mindkét faj csak a felsőeocénre jellemző, de míg az előbbi a mediterrán terület üledékeiben fordul elő, addig az utóbbi a mediterrán tengerből felsőeocénre már lefűződő, némileg hűvösebb vizű, ún. boreális tenger üledékeiben gyakori.

Irodalom — Literatur

- ABRARD, R. (1928): Contribution à l'étude de l'évolution des Nummulites. Bull. Soc. Géol. France, sér. 4, t. 28, p. 161—182.
 D'ARCHIAC, A.—HAIME, J. (1853): Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde, précédée d'un résumé géologique et d'une monographie des Nummulites. Paris, pp. 164.
 BLONDEAU, A. (1972): Les Nummulites. Paris, Vuibert, pp. 255.

- BOMBITA, GH. (1975): Remarques sur le groupe de *Nummulites fabianii*. Rev. Esp. Micropal., 7, p. 63–90.
- BOUSSAC, J. (1911): Études paléontologiques sur le Nummulitique alpin. Mém. carte géol. France, Paris, pp. 437.
- OMERMAN, F. — PAVLOVEC, R. — PAVŠIĆ, J. — TODESCO, L. (1974): Biostratigrafija paleogenskih plasti v Goriskih brdih — Biostratigraphy of the Paleogene Beds of Goriska Brda. Geologia, 17, pp. 7–130.
- DOUVILLÉ, H. (1906): Évolution des Nummulites dans les différents bassins de l'Europe occidentale. Bull. Soc. Géol. France, sér. 4, t. 6, p. 13–42.
- DOUVILLÉ, H. (1919): Les Nummulites, évolution et classification. Com. Rendu Ac. Sci., 168, p. 651–696.
- GABRIELJAN, A. A. (1957): Szjem nummulitovuh gorizontov v paleogenovuh otlozsenijah Armenii. Dokl. AN Arm. SZSZR, 25/3, p. 91–97.
- GOLÉV, B. T. (1956): K voproszú o klassifikácii nummulitov. Geol. Sbornik Lvov. Geol. Obsceszt., 2–3, p. 181–187.
- GOLÉV, B. T. (1978): Sztratigraficeszkoje raspredelenije nummulitid i zonalnoje delenie paleogena. Geol. i polezn. izskop. sztran. Azii, Afriki i Lat. Amer., 3, p. 22–62.
- GRIGORJAN, SZ. M. (1971): Intervention. — In: GIDAI, L.: Les relations stratigraphiques de la région nord-est de la Transdanubie. Földt. Int. Évk., 54/4, pars I, p. 372.
- GRIGORJAN, SZ. M. (1973): K voproszú filogeneza gruppú Nummulites incrassatus. Dokl. AN Arm. SZSZR, 56/1, p. 35–42.
- DE LA HARPE, PH. (1881–1883): Étude des Nummulites de la Suisse et révision des espèces éocènes des genres Nummulites et Assilina. Mém. Soc. Pal. Suisse, VII, VIII, X, p. 1–178.
- DE LA HARPE, PH. — KOZLOVSNIK, P. (1926): Matériaux pour servir à une Monographie des Nummulites et Assilines. Földt. Int. Évk., 27/1, p. 1–102.
- HEIM, A. (1908): Die Nummuliten und Flyschbildungen des Schweizeralpen. Schweiz. Pal. Abh., 35, p. 1–301.
- HERB, R. — HEKEL, H. (1973): Biostratigraphy, Variability and Facies Relations of some Upper Eocene Nummulites from Northern Italy. Eclogae geol. Helv., 66, p. 419–445.
- HOTTINGER, L. — LEHMANN, R. — SCHAUB, H. (1964): Données actuelles sur la biostratigraphie du Nummulitique méditerranéen. Mém. B. R. G. M., 28, p. 611–652.
- HOTTINGER, L. — SCHAUB, H. (1960): Zur Stufeneinteilungen des Paleocaens und des Eocaens. Einführung der Stufen Ilerdien und Biarritzien. — Eclogae geol. Helv., 53, p. 453–479.
- KACSAVAY, I. V. (1969): On the vertical distribution of Nummulites in the Paleogene deposits of Georgia. Rocznik Pol. Tow. Geol., XXXIX, p. 241–243.
- KACSAVAY, Z. D. (1969): O filogeneticeszkom rjade gruppú Nummulites fabianii. Szobscs. AN Gruz. SZSZR, 55/2, p. 497–500.
- KÉCSKEMÉTI, T. (1970): Neue Nummuliten-Arten aus dem Bakonygebirge (Transdanubien, Ungarn). I. Teil. Annales Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 62, p. 53–65.
- KÉCSKEMÉTI, T. (1973): Entwicklungsgeschichte der Nummulitenfauna des Bakonygebirges in Ungarn. Annales Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 65, p. 31–48.
- KÉCSKEMÉTI, T. (1974): Neue Nummuliten-Arten aus dem Bakonygebirge (Transdanubien, Ungarn). II. Teil. Annales Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 66, p. 33–46.
- KÉCSKEMÉTI, T. (1980): A Bakony hegység Nummulites-fauna paleobiogeográfiai áttekintése — Aperçu paléobiogéographique sur la faune de Nummulites du Bakony. Földt. Közl., 110, p. 432–449.
- KÉCSKEMÉTI, T. (1981): A Bakonyhegység Nummulites-einek rétegtana, paleobiogeográfiája, törzsfelődési és fejlődéstörténeti vázlata. Kézirat, p. 166.
- KÉCSKEMÉTI, T. — VAŇOVÁ, M. (1972): Nummulites of the Dorož–Šturvo basin. Zbornik Geol. Vied, Západné Karpaty, 17, p. 105–145.
- KOPEK, G. (1980): A Bakony hegység ÉK-i részének eocénje — L'Eocène de la partie Nord-Orientale de la Montagne du Bakony (Transdanubie, Hongrie). Földt. Int. Évk., 63/1, pp. 176.
- MAMEDOV, T. A. (1967): Nummulitid i Orbitoidú eocenovuh otlozsenij Azerbajdzsana i ih sztratigraficeszkoje znacsenije. Avtoreferat dissertacii, p. 47.
- MÉHES, K. (1961): Új Nummulites faj a dorogi eocénból — A new Nummulites species from the Eocene of Dorog, North Hungary. Földt. Közl., 91, p. 328–331.
- MREVILSVILL, N. I. (1978): Nummulitidú Gruzii i ih sztratigraficeszkoje znacsenije. Tbiliszi, pp. 290.
- NEMKOV, G. I. (1967): Nummulitidú Szovjetszko Szozuza i ih biosztratigraficeszkoje znacsenije — Nummulites of the Soviet Union and their biostratigraphic significance. Nauka, Moskva, p. 313.
- PAVLOVEC, R. (1969a): Istuske Numulites s posebnim ozrom na filogenezo in paleoekologijo — Istrian Nummulites with special regard to Phylogenesis and Palaeoecology. Razprave IV, razr. SAZU, 12/4, p. 54.
- PAVLOVEC, R. (1969b): Remarks on the group Nummulites laevigatus s. l., with the description of the new species Nummulites hagni. Rocznik Pol. Tow. Geol., XXXIX, p. 251–263.
- PRUHAN, A. E. (1967): Nummulitidú nizsne-szrednego eocene Armenii i nekotordje zakononarnostj ih raszprosztranejnja. Avtoreferat dissertacii, pp. 24.
- ROVEDA, V. (1959): Nummulites retiatius nouvelle espèce de Nummulites reticulée des Abruzzes (Italie). Revue Micropaléontologie, 1/4, p. 201–207.
- ROVEDA, V. (1961): Contributo allo studio di alcuni macroforaminiferi di Priabona. Rivista Ital. Paleont., 47, p. 153–224.
- ROZLOVSNIK, P. (1924): Bevezetés a Nummulinák és Assilinák tanulmányozásába. Földt. Int. Évk., 26/1, pp. 136.
- ROZLOVSNIK, P. (1929): Studien über Nummulinen. Geol. Hung., Ser. Pal., 2, pp. 164.
- SCHAUB, H. (1951): Stratigraphie und Paläontologie des Schlierenflysches, mit besonderer Berücksichtigung der paläocänen und untereocänen Nummuliten und Assilinen. Schweiz. Pal. Abh., 68, p. 1–122.
- SCHAUB, H. (1962): Über einige stratigraphisch wichtige Nummuliten-Arten. Eclogae geol. Helv., 55, p. 529–551.
- SCHAUB, H. (1963): Über einige Entwicklungsserien von Nummulites und Assilina. In: Evolutionary trends in Foraminifera, Elsevier, Amsterdam, p. 282–297.
- SCHAUB, H. (1965): Schlierenflysch. Bull. Ver. Schweiz. Petrol.-Geol. u. Ing., 31, p. 124–134.
- SCHAUB, H. (1966a): Über die Grossforaminiferen im Untereocän von Campo (Ober-Aragonien). Eclogae geol. Helv., 59, p. 355–373.
- SCHAUB, H. (1966b): Nummulitovúje zonú i evolucionnúje rjadú Nummulitov i Assilin. Voproszú Mikropaleontologii, 10, p. 298–301.
- SZÓTS E. (1967): A tatabányai, alsóforaminiferás-molluskumos agyagmárga? rétegtani helyzete plankton foraminiferái alapján. Földt. Közl., 97, p. 322.
- UNGARO, S. (1969): Étude micropaléontologique et stratigraphique de l'Eocène supérieur (Priabonien) de Mossano (Colli Berici). Mém. B. R. G. M., 69, p. 267–281.
- VAŇOVÁ, M. (1972): Nummulites from the area of Bojnice, the Upper Hron Depression, and the Budin paleogene around Šturvo. Zbornik Geol. Vied, Západné Karpaty, 17, p. 5–104.

Beiträge zu den phylogenetischen Beziehungen der Nummuliten-Arten

T. Kecskeméti

Im Laufe der monographischen Bearbeitung der Nummuliten-Fauna des Bakony-Gebirges (T. KECSEKEMÉTI 1981) wurden so viele, z. T. ontho- bzw. phylogenetische Angaben zusammengehäuft, dass diese die Zusammenstellung eines phylogenetischen Schemas nicht nur ermöglichten, sondern eine derartige Aufgabenstellung erforderten.

Die Zusammenstellung dient zu einem dreifachen Zweck: dem Einbau der ungarischen Nummuliten-Arten in das allgemeine phylogenetische Schema der Nummuliten; der Einfügung mancher fehlender Taxa in gewisse Evolutionsreihen; einer Korrektur der bisherigen phylogenetischen Schemata (an manchen Stellen).

Bei Erarbeitung des Schemas hat Verfasser sich nicht nur auf das Bakonyer Material, sondern auf sämtliche ungarische Arten und ein reichliches ausländisches Vergleichsmaterial gestützt (darunter 16 Topo- und 2 Holotypen!). Die ins Schema einbezogenen Taxa zählen 109, davon 66 aus Ungarn (darunter 52 aus dem Bakony) und 43 vom Ausland.

Neben dem untersuchten Material wurde den Publikationen die phylogenetische Schemata mitteilen besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Darunter waren die Schemata vor allem von H. SCHAUB (L. HOTTINGER—R. LEHMANN—H. SCHAUB, 1964), G. I. NEMKOV (1967), A. BLONDEAU (1972) und B. T. GOLEV (1978) besonderer Aufmerksamkeit wert, insbesondere bezüglich der Frühphasen der Entwicklung der Nummuliten (Ilerd, Cuise). Die diese Phase umfassenden Ablagerungen sind nämlich bei uns entweder überhaupt nicht, oder nur durch ihre oberen Schichtglieder vertreten auffindbar. Details aus diesen Intervallen wurden zumeist ungeändert von einem der obigen Schemata in ein anderes übernommen. Die Kontrolle wurde jedoch auch hierbei durch die Untersuchung von mehr als 20 Arten gesichert.

Die Mehrheit der berücksichtigten morphologischen Merkmale sind innere Charakterzüge; darunter sind Wachstumstendenz der Spira, Form und Zahl der Kammern und Septen, bei der mikrosphärischen Generation die Charakterzüge des embryonalen Abschnittes bei der megasphärischen die Grösse und Form der Anfangskammer am wichtigsten. Von den äusseren Merkmalen sind der Verlauf der Septalstreifen sowie das Vorhandensein oder Fehlen der Granulation am entscheidendsten.

Aufgrund der sich vervollständigenden Veränderungen dieser Merkmale lassen sich die Taxa in morphologische Reihen ordnen. Da diese Veränderungen Entwicklungsmomente widerspiegeln, die sich im Laufe der Zeit verfolgen lassen, können sie als Angaben von phylogenetischem Wert betrachtet werden.

Die allgemeine Richtung der Entwicklung der einzelnen Taxa lässt sich am besten in der Ontogenese der mikrosphärischen Generation verfolgen, demzufolge wurden die Untersuchungen vor allem auf das Studium von dieser gerichtet. Auf diesem Gebiet standen uns zahlreiche, in der Literatur zerstreut auffindbare Feststellungen zur Verfügung, von welchen folgende drei zum Ausgangspunkt der Analyse dienten.

— Die Spira der mikrosphärischen Generation besteht aus 3 Abschnitten: dem inneren embryonalen (der dem Durchmesser der Anfangskammer der megasphärischen Generation entsprechende Teil), dem mittleren (entspricht dem vollständigen Gehäusedurchmesser der erwachsenen megasphärischen Form) und dem äusseren Abschnitt, der den Spiraabschnitt oberhalb des Gehäusedurchmessers der megasphärischen Generation darstellt (A. HEIM 1908). So kann beim Vergleich die Spira der megasphärischen Form mit dem mittleren Abschnitt der mikrosphärischen Form verglichen werden, während bei der megasphärischen nur der letzte oder eventuell der vorletzte Umgang die für den äusseren Abschnitt der mikrosphärischen Form charakteristische Tendenz aufweist und damit vergleichbar ist.

— Besonders wichtig in der Ontogenese ist die Veränderung der Kammerform. Ja nach der Meinung von P. ROZLOZNIK (1924) sei sie sogar nicht nur von onto-, sondern auch von phylogenetischer Bedeutung, insofern bei den primitiven Taxa die operculinoide (hohe) oder assilinoide (isometrische), bei den höher entwickelten die nummulitoide (lange) Kammerform charakteristisch ist.

— Bei der mikrosphärischen Generation ist der mittlere Abschnitt der Spira für die einzelnen Arten kennzeichnend, während der Gesamtcharakter aller drei Abschnitte über das allgemeine Entwicklungsniveau der Arten Auskunft gibt (H. SCHAUB, 1963).

Aufgrund dieses letzteren kann die Stellung eines Taxons in einer phylogenetischen Reihe bestimmt werden.

Bei der Untersuchung der Entwicklung der Gattung waren einige grundlegende phylogenetische Feststellungen von R. ABBARD (1928) die Ausgangsbasis. Das sind: 1. die Urform jeder Artenentwicklungsreihe ist ungranuliert; 2. von der Urformen können sich sowohl granuliert, als auch ungranulierte Taxa entfalten; 3. von dem granulierten kann sich ein ungranuliertes Taxon nie entwickeln; 4. Haupttrichung der Entwicklung ungranulierter Taxa: lockere, unregelmässige Spira → dichte, kompakte regelmässige Spira → lockere, unregelmässige Spira mit operculinoiden Kammern.

Teils diese, schon früher publizierten Feststellungen, teils die bei den neuen Untersuchungen vom Verfasser gemachten Beobachtungen gaben Anhaltspunkte zur Zusammenstellung eines phylogenetischen Schemas, das versucht, die direkte bzw. Seitenzweig-Abstammungslinien der einzelnen Arten aufgrund des Dynamismus der Entwicklung aufzuzeichnen.

Acht phylogenetische Gruppen konnten unterschieden werden. Die Gruppen wurden von 3 allgemein akzeptierten Urformen, *N. fraasi*, *N. solitarius* und *N. deserti*, abgeleitet.

Von *N. fraasi* stammt die *N. laevigatus*- und *N. distans*-*irregularis*-Gruppe ab. In der *N. laevigatus*-Gruppe lässt sich der mit einer dichten Spira versehene *laevigatus-brongniarti*- und der lockere Spira habende *britannicus-puschi*-Zweig gut absondern. In den letzteren fügt sich die vom Verfasser in jüngster Vergangenheit beschriebene Bakonyer Art, *N. penzesgyoerensis* (KECSKEMÉTI, 1970) ein. Von der *distans*-*irregularis*-Gruppe ist in Ungarn nur die grosswüchsige Taxa enthaltenden (*N. millicaput*, *N. duvernoyi*, *N. maximus*) *distans*-Reihe vertreten.

N. solitarius ist Urform der zahlreichen Mitgliedern der *N. burdigalensis-perforatus*-Gruppe. Die Mehrheit der Gruppenmitglieder gehört zu zwei, phylogenetisch genau geklärten Zweigen (*atavicus*- bzw. *meneghinii*-Zweig). Die phylogenetischen Beziehungen von manchen Arten (*N. baconicus*, *N. sismondai*, *N. deshayesi*, *N. lehneri*) sind noch nicht präzisiert. In unserem Schema sind diese provisorisch als sich mit den soeben erwähnten zwei Zweigen parallel entwickelnde Taxa dargestellt.

Von *N. deserti* stammen die Arten der *N. globulus-variolarius-incrassatus*-, *N. discorbinus*-, *N. partschi-lorioli-fabianii*-, *N. striatus*- und *N. anomalus-stellatus*-Gruppe ab. Die verhältnismässig grosse Zahl der Gruppen, die hiezu gerechnet werden können, zeugt von einer Mannigfaltigkeit der Evolutionsbahnen. Von der Vielfalt der Entwicklungsrichtungen zeugt auch die Tatsache, dass manche Gruppen ziemlich heterogen sind und mehrere Reihen umfassen. Dementsprechend herrscht geradezu bezüglich der Unterscheidung dieser Gruppen die grösste Ungewissheit bzw. besteht die grösste Zahl von diskutablen Punkten in der phylogenetischen Schemata, so auch im vorliegenden Schema.

„Wurzelart“ der *N. globulus-variolarius-incrassatus*-Gruppe ist der untereozäne *N. globulus*. Die kennzeichnenden Merkmale von *N. globulus* äussern sich in meist ausgeprägter Form im lutetischen *N. variolarius*, doch ist die direkte Beziehung zwischen den beiden Taxa fraglich. *N. variolarius* existiert bis zur Basis des oberen Eozäns, doch ist *N. incrassatus*, der mit den verwandten Taxa (*N. rectus*, *N. prestwichianus*, *N. bouillei*, *N. paravariolarius*, *N. chavannesi*, *N. budensis*) eine verhältnismässig reiche obereozäne Nummuliten-Fauna bildet, schon bereits im obersten Abschnitt des oberen Lutets ausgeschieden. Mit der *N. variolarius* verwandte Taxa stellen *N. suemegensis*, *N. dudarensis* und *N. rozlozniki* — lutetische Formen von ungewissem Ursprung — dar.

Die Mitglieder der *N. discorbinus*-Gruppe werden seitlich von *N. globulus* abgeleitet. Unter seinen im Lutet verbreiteten Taxa findet man die in jüngster Vergangenheit beschriebenen Arten wie *N. majzoni*, *N. iohannis* und *N. zircensis* (T. KECSKEMÉTI, 1970).

Die Abstammung der zur *N. partschi-lorioli-fabianii*-Gruppe gehörenden Taxa ist auf *N. praecursor* aus dem Ilerd zurückzuführen. Daraus hat sich der cuisische *N. partschi granifer* entwickelt. Von *N. partschi granifer* stamme auf direkten Zweig die *partschi-lorioli*-, auf Seitenzweig die *fabianii*-, beziehungsweise *gizehensis*-Reihe ab. Hiezu kann der lutetische *N. böckhi*, von zur Zeit unklaren Herkunft, sowie zwei lokale Unterarten von *N. gizehensis* — *N. gizehensis lászlói* und *N. gizehensis tatabányaiensis* — eingereiht werden.

Die *N. striatus*-Gruppe ist die phylogenetisch am wenigsten bekannte Gruppe der Nummuliten. Auch unser Schema zeigt hier die grösste Ungewissheit. Stammart der Gruppe ist der vom *N. praecursor* ausgeschiedene untereozäne *N. atavicus*. Über die unterlutetische Weiterentwicklung von *N. atavicus* wissen wir überhaupt nichts; seine Merkmale äussern sich am deutlichsten im oberlutetischen *N. biarritzensis* (A. BLONDEAU,

1972). Vom *N. biarritzensis* haben sich vermutlich auf direktem Zweig *N. striatus*, seitenzweiglich aber zahlreiche, mit *striatus* verwandte Arten bzw. *striatus*-Unterarten (*N. subplanatus*, *N. kovácsiensis*, *N. subtilis maior*, *N. kopeki*, *N. striatus pannonicus*, *N. striatus inflatus*) entwickelt. Besondere Aufmerksamkeit wird bei der Behandlung den phylogenetischen Beziehungen von *N. subplanulatus* gewidmet. Mehreren, nicht genügend begründeten phylogenetischen Schemata gegenüber halten wir diese, aus Ungarn beschriebene Art für eine mit *N. striatus* verwandte Form und den Zeitpunkt ihrer Entfaltung stellen wir — mitsamt *N. kovácsiensis* — auf den oberlutetischen Abschnitt des Entwicklungsvorganges der *striatus*-Reihe. Das im oberen Eozän auftretende Mitglied der Gruppe ist *N. pulchellus*.

Die Herkunft der Taxa der *N. anomalus*—*stellatus*-Gruppe ist ungeklärt, auf jedem bisherigen phylogenetischen Schema sind diese Taxa als wurzellos dargestellt. Das tiefste Glied der Gruppe stellt der im oberen Abschnitt des unteren Lutets auftretende *N. anomalus* dar. Nach Entwicklung des Seitenzweiges *N. anomaloides* des oberen Lutets wird er an der Mittel-/Obereozän-Grenze von *N. stellatus* und *N. germanicus* abgelöst.

Im Laufe der analytischen Untersuchungen, die wir für die Zusammenstellung unseres Schemas durchgeführt haben, konnten wir mehrere, kleinere-grössere phylogenetische Zusammenhänge, Regelmässigkeiten beobachten, von welchen die wichtigsten wie folgt zusammengefasst werden können:

— In jeder phylogenetischen Reihe bzw. Entwicklungszweig setzt sich die Entwicklung aus zwei Komponenten zusammen: einem progressiven und einem regressiven Element. Progressive Elemente: die Spira wird dichter, kompakter; die Verlängerung der Kammern; Zunahme des Durchmessers des Gehäuses und der Megasphäre; Verdichtung des Dorsalstranges; Zunahme der Zahl der Septen; der Verlauf der Septalstreifen wird komplizierter; Erscheinen der Granulation. Regressive Elemente: Lockerwerden der Spira, Höherwerden der Kammern, Durchmesserabnahme des Gehäuses und der Megasphäre und Degenerationserscheinungen. Das Verhältnis der progressiven Elemente zu den regressiven bestimmt die Richtung, den Charakter und das Tempo der Entwicklung.

— Die im Laufe der Entwicklung auftretenden neuen Taxa kommen durch Divergenz zustande. In solchen Fällen trägt jede einzelne evolutiv plastische (zumeist stark variable) Art in sich die allgemeine Tendenz der Entwicklung der Merkmale und von ihr scheiden sich unter der Wirkung verschiedener Evolutionsfaktoren (Zerstreuung, Differentiation, Selektion, Evolutionschritt usw.) neue Taxa aus. Das erklärt die vielen Verzweigungen in der Tabelle (Tabelle I). Eine zeitliche Umgestaltung (Anagenese) der einzelnen Arten kommt in kleinerer Proportion vor.

— Relativ vielfältig sind die durch geographische und ökologische Faktoren bedingten Taxa. Der Unterschied vom Stammtaxon ist in der Regel nicht zu gross, im allgemeinen nur von Unterart-Niveau, was darauf hinweist, dass die einzelnen Populationen mehr oder weniger miteinander in Verbindung standen. All dies steht im Bakony mit dem zeit- und stellenweise existierten Inselmer (Archipel) und der grossen Variationsbreite der Faziesveränderlichkeit im Zusammenhang.

Unser Schema ist in Tabelle I angeführt, wo die Taxa von ungarischem Vorkommen mit grossbuchstäbiger, die ausländischen mit kleinbuchstäbiger Schriftweise, die hinsichtlich der Abstammungslehre wichtigen, aber aus unserer Sammlung fehlenden Taxa mit kleinen Buchstaben in Klammern angegeben sind.

A Gánt-bagolyhegyi új feltárás eocén korú üledékeinek földtani vizsgálat

Farkas Zsolt, Főzy István, Isaák Anna, Schlemmer Katalin

(1 ábrával, 1 táblával)

Összefoglalás: A Gánt-Bagolyhegyen néhány éve új feltárást létesítettek a bauxit kitermeléssel kapcsolatban. Munkánk leletmentés volt, a bauxit fedőrétegeinek letermelésével a további kutatás lehetetlenné vált. Litológiai és faunisztikai megfigyelések alapján az oszcillációs rétegsorban három szedimentációs egység különül el. A feltárásból először került elő a *Modiola gervillei* DEFR. 1824, valamint négy Gánt környékén eddig ismeretlen molluszk

Lelőhely és rétegsor

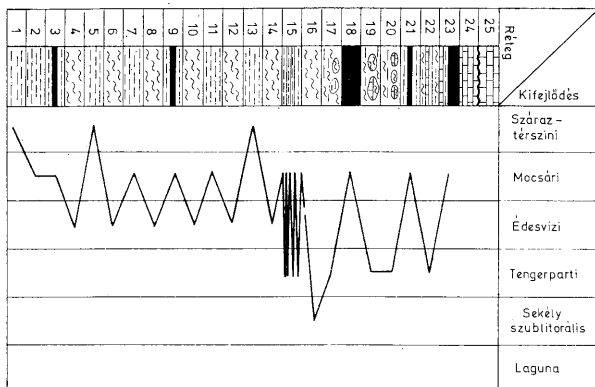
Gánt közvetlen és távolabbi környékének faunisztikai vizsgálatával az utóbbi időben SZÓTS E. 1953, STRAUZ L. 1966, valamint MIHÁLY S. 1975 foglalkozott.

A bauxitfedő rétegsort mintegy 150 m hosszúságban tárták fel KDK—NY-ÉNY irányban. A feltárást két nagy vető határolja. Az északi vető mentén történt elmozdulásokat nem tudtuk rögzíteni, a déli vető ugrómagassága meghaladja a 20 m-t. E két vető mentén létrejött árkos szerkezet tette lehetővé, hogy a bauxit és az eocén fedő megmaradjon.

A 26—30 m vastag összlet genetikája szerint három egységre tagolható. A bauxit felett melániás márga rétegcsoport, felette molluszkás agyag rétegcsoport és ennek fedőjeként miliolinás mészkő csoport különül el. A finoman rétegzett, lemezesen elváló, édesvízi melániás márga rétegei közé mocsári eredetű kőszenes agyagrétegek települnek. A rétegcsoport domináns faunaeleme a *Melania distincta* ZITT., 1862.

A molluszkás agyagrétegek tartalmazzák a leggazdagabb ősmaradvány anyagot. Leggyakoribb fauna elemek: *Cerithium subcorvium* OPP., 1894, *Ampullina perusta* (DEFR., 1823), *Cantharus brongniarti* (D'ORB., 1950) *Clavilithes noae* (CHEMN.) *Tympanotonus hungaricus* (ZITT., 1862), *T. calcaratus* (BRONG., 1823). A tengerparti és sekélytengeri agyaggal kőszenes agyagrétegek váltakoznak 18 m vastag összletet képezve.

A miliolinás mészkőcsoport egészen a felszínig terjed. Vastagsága helyenként több mint 10 m, de Gánt távolabbi környékén 100 m vastagságban is harántolták a fúrások. A halványsárga mészkőben kőzetalkotó mennyiségben fordulnak elő *Miliolina*-félék, feljebb *Modiola*-félék.



1. ábra. A Bagoly-hegy eocén rétegsorának földtörténeti fejlődése

Őslénytani megfigyelések

A Gánt környéki területek eddig is gazdag eocén molluszká faunát szolgáltatottak. A bagolyhegyi feltárás ezekhez a megfigyelésekhez sok új adattal járult hozzá. Az érdekességeket jelentő fossziliák főleg a sekélytengeri molluszkás agyagrétegből kerültek elő.

A legfelső (miliolinás mészkő) rétegben kőzetalkotó mennyiségben előforduló *Modiolá*-kat a szerzők eddig csak genusként említik. Az általunk gyűjtött példányokat KECSKEMÉTI TIBORNÉ a Magyarországon eddig még elő nem fordult *Modiola gervillei* fajnak (I. tábla, 7.) határozta meg. Gánt környékéről mindeddig ismeretlenek voltak az *Arca vinifera* SZÓTS, 1953 (I. tábla, 3.) *Phacoides crassulus* (ZITT. 1862), és a *Corbicula sirena* (BRONGN., 1823) kagylófajok valamint a *Neritina passyana* (DESH., 1866) csigafaj, amelyek molluszkás agyagrétegből kerültek elő.

Az igen gyakori, de rossz megtartású *Megaxinus* kagylók a *Megaxinus pseudo-giganteus* (OPP.) fajhoz állnak legközelebb. A *Cantharus brongniarti* csigák több példányán az utolsó kanyarulat bordái részlegesen vagy teljesen összenőttek. Ez fajon belül változékonyságnak tekinthető (I. tábla, 4–6.).

Az egyébként jellegzetes *Cerithium subcorvium* (I. tábla, 1.) és *Tympanotonus hungaricus* (I. tábla, 2.) csigák ritkaságnak számítók, ép szájadékú példányai is gyakoriak voltak.

A feltárásból 47 csigafaj, 24 kagylófaj, egyéb fauna és flóraelmekkel együtt 91 taxon került elő.

Fejlődéstörténeti áttekintés

A földtörténeti rekonstrukció litológiai, faunasztikai és ásványtani vizsgálata alapján készült.

A bauxitképződés után a területet az eocén tenger vastag üledéktakaróval fedte be. A rétegsort vizsgálva megállapítható annak transzgressziós jellege. A melániás mészmárga a tenger közvetlen közelében kis édesvízi tavakban képződött. A DTA a röntgen és színekép vizsgálat több tarkaagyag rétegből bauxitásványokat mutatott ki. Feltehetően a magasabb térszínekről a még felszínen levő bauxit mosódott be az üledékbe. A melániás mészmárga közötti kőszenes agyagrétegek a tavak elmocsarasodására utalnak. A tenger további transzgressziójával elérte, majd elöntötte ezeket a partmenti mocsarakat. Ekkor rakódott le a gazdag molluszka faunát tartalmazó agyag. A transzgresszió szakaszosságára engednek következtetni a kisebb kőszenes betelepülések, amelyek kisebb regressziót jelölnek. A molluszkás agyag leülepedése után a terület kismértékű regresszió következtében lefűződött, és a visszamaradt lagunákban *Miliolina*-félékben gazdag élet alakult ki.

Egyes rétegek lumachellás jellege, mások sekély szublitorális kifejlődése arra enged következtetni, hogy transzgresszió oszcillálva többszöri visszahúzó-dással ment végbe.

A bányamunkák előrehaladtával a gyűjtési lehetőség a minimálisra csökkent. Így ez volt az utolsó alkalom arra, hogy a lelőhely földtani és őslénytani adatait rögzítsük.

Táblamagyarázat — Explanation of the Plate

I. tábla — Plate I.

1. <i>Cerithium subcorvinum</i> OPP.	N = 0,5 ×
2. <i>Tympanotonus hungaricus</i> (ZITT.)	N = 1 ×
3. <i>Arca vinifera</i> SZÓTS	N = 1 ×
4., 5., 6. <i>Cantharus brongniarti</i> (D'ORB.)	N = 1 ×
7. <i>Modiola gervillei</i> DEFR.	N = 0,75 ×

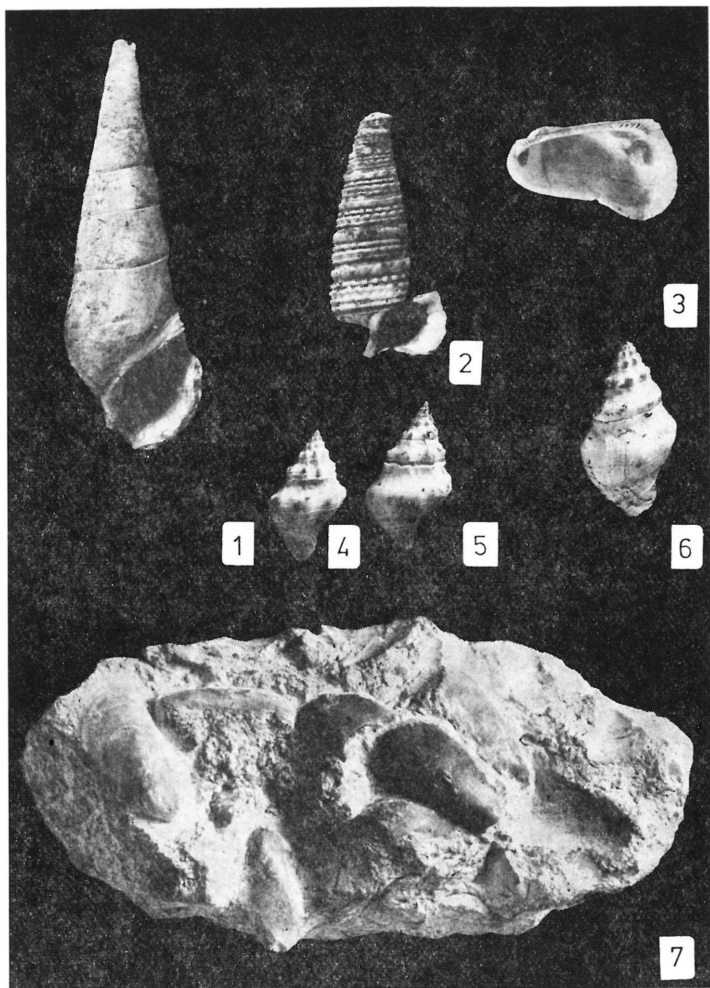
Irodalom — References

- MIHÁLY S. (1975): Paleoökológiai megfigyelés a gánti középsőeocénből. Földt. Köz. CV, 1, pp. 75–81.
 STRAUSS L. (1966): A gánti eocén fauna ökológiai viszonyai. Földt. Köz. XCII, 3, pp. 308–38.0
 SZÓTS E. (1953): Magyarországi eocén puhatestűek, I. Gánt környéki puhatestűek. Geol. Hung. Ser. Paleont. 22, pp. 1–241.

Geological study of the Eocene sediments of the newly developed Bagolyhegy exposure at Gánt

Zs. Farkas, I. Főzy, A. Isáák, K. Schlemmer

At the Bagolyhegy locality near Gánt a new bauxite open-pit mine was developed a few years ago. The authors' work consisted in rescue excavations, as the stripping of the overburden of the bauxite would render any continued research impossible. Lithological and faunistic observations enabled the distinction of three sedimentation units in the oscillative sedimentary sequence. The excavation has been the first to yield *Modiola gervillei* DEFR. 1984 and four mollusc species unknown hitherto in the vicinity of Gánt.



Ostracoda együttesek paleoökológiai értékelése magyarországi paleogén faunákban

Dr. Monostori Miklós

Összefoglalás: A magyarországi paleogén ostracoda faunák dominancia vizsgálata során mélységi és sótartalmi szempontból különféle körülmények között élt asszociációkat lehetett elkülöníteni. Az egyes asszociációk váltakozásával a paleogénen belül jó képet lehetett adni a geológiai folyamatok lezajlásáról és tendenciáiról a vizsgált helyeken és tisztázható volt egyes paleogén képződmények fáciesjellege.

Bevezetés

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Őslénytani Tanszékén 1969 óta folyik a magyarországi ostracodák vizsgálata (MONOSTORI M., 1972a, 1972b, 1975, 1977, 1980, 1982.). Az eddig végzett kutatások eredményei azt tükrözik, hogy az ostracoda faunák fajai eléggé hosszúéletűek, így a részletező biosztratigráfia céljaira lényegesen kevésbé felelnek meg, mint például a nannoplankton, a plankton foraminiferák vagy a nummuliteszek. Komoly biosztratigráfiai szerepük csak az édesvízi és csökkentsósvízi kifejlődésű rétegsorokban (pannonien, sarmatien, egerien egy része) van.

A genusok és fajok hosszú élettartama azonban nemcsak hátrányt, hanem előnyt is jelenthet, ha a fauna vizsgálatának másik, paleoökológiai oldalát vesszük tekintetbe.

Ostracodák mint környezetjelzők

Az ostracodákat — a taxonok viszonylag hosszú fennmaradása mellett — jó környezetjelzővé teszi az a sajátosságuk, hogy ökológiailag érzékeny valamint nagy tűrőképességű formák egyaránt gyakoriak köztük. Kis méreteik biztosítják a megfelelő mennyiségű anyag kinyerését mélyfúrásokból, vagy bármely más nehezen hozzáférhető feltárásból is. Általános elterjedtségük a foraminiferákéhoz hasonló (sőt azon túl, az édesvizekre is kiterjed), célszerű is a két csoport párhuzamos, korrelációs vizsgálatát.

Milyen taxon szinten érdemes a paleoökológiai vizsgálatokat végezni? A jelenkori élőlények ökológiai vizsgálatának alapja a faj populációja. Fosszilis alakok vizsgálatánál, különösen mikrofauna esetében ez nem járható út. Az iszapolási maradékokból előkerülő — egyazon fajhoz tartozó — egyedek rendkívül sok populáció szelektíven megmaradt részeit képviselik. A mélyfúrások esetén a vizsgálatokhoz szükséges 100–1000 g-os kőzetminta több ezer vagy több százezer év alatt képződhetett mint üledék. Az ostracodák egyedi élettartama ehhez képest rendkívül csekély.

Poizulációs vizsgálat tehát nem végezhető. Kérdéses az, hogy végezhetünk-e egyáltalán ökológiai vizsgálatokat a faj szintjén? E téren nehézséget jelent az, hogy például a paleogénben a recens fajokra vonatkozó adatokat általában nem használhatjuk, kihalt fajokkal kell dolgoznunk. A paleogénben élt genusok többsége viszont ma is él, így a mai genusok ökológiai jellemzői jól alkalmazhatók a paleogén ostracodákra is. Kiinduló alapként tehát a genusok ökológiáját célszerű választani.

A genusok — környezetjelzés szempontjából — nagyon eltérő viselkedésűek lehetnek. Egyesek eléggé körülhatárolt életviszonyok között találhatók meg, mások sokkal változatosabb külső körülmények mellett is megélnek. A vizsgálatot legcélszerűbb asszociációs vizsgálat formájában elvégezni. Ebből egyértelműen következik, hogy az ostracodák paleoökológiai vizsgálata kizárólag mennyiségi vizsgálati módszerekkel végezhető el megbízhatóan.

Kiindulási alapul bemért közetmennyiséget kell választani. Amennyiben a szétiszapolódás nem lenne tökéletes, meg kell állapítani az iszapolatlanul maradt közet %-os arányát és az előkerült fauna egyedszám-értékét ennek megfelelően növelni. Az egyedszám magában is ökológiai jelentőségű, mert kimutatható, hogy bizonyos környezeti feltételek között rendszeresen kiugróan nagy vagy kicsi az egyedszám.

Az előkerült faunában az egyedszámok alapján meg kell állapítani az egyes genusok %-os arányát. E mennyiségi értékelés nélkül komoly tévedések lehetnek az egykori környezet megítélésében, hiszen nem tudnánk a domináns alakokat a járulékosoktól elkülöníteni. Pedig nyilvánvaló, hogy ezek közül az első csoportot alapvetően a helyi környezeti tényezők szabják meg, míg a második lehet a tűréshatár közelében vegetáló vagy éppen élve vagy holtan számára kedvezőtlen területre sodort formák összessége.

A magyarországi paleogén ostracoda faunák vizsgálata során tapasztalati tényként adódott, hogy egy-egy mintában a fajok száma sem haladja meg a 20-at, a genusoké természetesen még kevésbé. Ezért az 5% alatti egyedszámú alakokat (genusokat) lehetett járulékos elemeknek tekinteni.

A faunában el kell különíteni azokat a genus-asszociációkat, melyek domináns egyedszámú megjelenése meghatározott környezeti viszonyokra jellemzőnek tekinthető. Itt figyelembe veendő az egyre kiterjedtebb recens ökológiai irodalom adatai az adott genusokról, a paleontológiai vizsgálatok során eddig fellelhető irodalmi adatok a genusról, valamint kiegészítésül a vizsgált képződmények teljes (nem ostracoda) faunájából és litológiájából levont vagy levonható öskörnyezeti következtetések.

A kiértékelés statisztikus jellegű. Ritka eset az, hogy a fauna egyetlen egységes asszociáció legyen. Az ökológiai kép megalkotásánál tehát a túlsúlyban levő elem figyelembevétele a döntő. Kihalt genusok esetében azt vehetjük kiindulási alapnak, hogy milyen ma is élő, ismert ökológiájú alakokkal fordulnak elő rendszeresen együtt (úgy, hogy az összekapcsolt formák egyaránt domináns faunalkotók).

Az asszociációk kijelölésénél döntő az egymás melletti domináns megjelenés. Az e téren bevált és egyes szerzők által alkalmazott matematikai (CARBONNEL, G., 1969, HAZEL, 1975., JÖRESKOG, K. G., KLOVAN, J. E., REYMENT, R. A., 1976.) módszerek mellett egyszerűen egybevetethetjük a fúrási rétegsorok %-os faunakiértékelési diagramjait és kijelölhetjük a kapcsolatosan domináló (asszociációkat alkotó) formákat. Az ostracoda ökológiai és paleoökológiai irodalom

adataiból és a vizsgált fúrások során nyert egyéb faunisztikai-litológiai adatokkal valószínűsíthető a kapott asszociációk egykori környezete.

Az egykori környezet jellemzésénél nem célszerű konkrét számszerű értékek (sótartalmi ezrelék, mélységi méter stb.) megadása. A recens alakoknál is megfigyelték, hogy egy-egy faj elterjedése is a környezeti tényezők összességének, kölcsönhatásának függvénye. Legcélszerűbb határértékek közti tartományal dolgozni és fúrási rétegsorok esetében a tendenciák meghatározására törekedni (sekélyedés, mélyülés, sósodás, kiédesedés stb.).

Munkánkat néhány további tényező bonyolíthatja. Még az ökológiailag jellegzetesen lehatároltabb genusok esetében is előfordulnak kirívó fajok a recens faunában is, fosszilisán is kell ezekkel számolnunk. Figyelembe kell vennünk az egyidős és későbbi faunakeveredést is. Az ökológiailag kevert arculatú minták keletkezése sokféle lehet. Kétféle környezeti típus közti átmenetnél az asszociációk életbeli egyensúlya is fennállhat. Áramlatok olyan asszociációkat is összemoshatnak, melyek sohasem éltek együtt. Ennél is nagyobb mérvű lehet az a keveredés, mely az iszapolt anyagban levő sok, ezer vagy száz-ezer év távolságra egymástól élt együttes keveredéséből adódik. Ökológiai együttes-változások gyorsak lehetnek, gyakran évszázakosak. Mindez természetesen a lassan, hézagosan képződő üledékben összegeződik és átlagolódik. Különösen az évszázakos ingadozások adhatnak ellentétesen értelmezhető asszociációkból álló faunát. Keveredést okozhat a már lerakódott üledékek, sőt régebbi geológiai korok lazább közeleinek újrafeldolgozása is. Magyarországon előkerült már pleisztocén édesvízi faunával kevert mélyszubitorális, normális sótartalmú tengerben élt oligocén fauna. A pannonien egyes rétegei rendszeresen tartalmaznak szarmatien ponto-brakk, illetve egyéb neogén emeletbeli normális sótartalmú sekélyvízű tengerre jellemző együtteseket a káspi-brakk típusú pannonien együttesekkel keverve.

Megfelelő mennyiségű anyag vizsgálata az ökológiai felhasználást visszavezetheti a faj szintre. A genusok ökológiájából kapott adatok sok szelvényben való vizsgálata egyértelműen rögzítheti az egyes fajok meghatározott környezeti viszonyokhoz való kapcsolódását (vagy éppen annak hiányát). Így ökológiailag — faj szinten — környezetjelzőnek bizonyulhatnak olyan genusok egyes fajai is, melyek genus szinten nagy ökológiai tartományuk miatt környezetjelzésre alkalmatlanok.

Magyarországi paleogén együttesek

Eocén

Ostracodákat tartalmazó alsóeocén rétegeket Magyarországról ez ideig nem ismerünk. Eocén Ostracoda együtteseink túlnyomó része a Dunántúli-középhegység jól tanulmányozott középsőeocén — lutécien — rétegsoraiból került elő. A vizsgált szelvényekben a következő jellemző asszociációk szerepeltek:

1. Az egykori medence parttól távolabbi, mélyebb szubitorális, normális sótartalmú területein domináns: *Krithe*, *Cnestocythere*, *Schizocythere*, *Trachyleberis*, *Pterygocythere*.

2. Az egykori medence partközeli, sekély szubitorális, normális sótartalmú területein domináns: *Quadracythere*, *Hermanites*, *Bradleya*, *Cytheretta*.

3. Az egykori medence partközeli, sekély szubitorális kissé változó vagy kissé csökkent sótartalmú területein domináns: *Monsmirabilis*, *Chithrocytheridea*, *Echinocythereis*, *Pokornyyella*.

4. Az egykori medence partközeli, sekély szublitórális, erősen változó sótartalmú területein domináns: *Cytheromorpha*, „*Cytheridea*”, *Novocypris*, (*Novocypris* változó sótartalmú lagunában való előfordulásáról l. GUERNET, 1981).

Ehhez az alábbi megjegyzéseket lehet fűzni:

a) A *Cnestocythere* és *Schizocythere* az első két kifejlődés közti átmeneti részre különösen jellemző, tehát a kétféle területen kissé átfedően jelentkezik (recens ökológiát l. HANAI, 1970; SCHORNIKOV, 1974.).

b) A *Bradleya* faj sekélyvízi megjelenése nem felel meg a genus recens képviselőiről való ismereteinknek (BENSON, 1972.), itt feltehetően a generikus besorolás revízióra szorul.

c) Az *Echinocythereis* genus sekély, sőt normálistól eltérő sótartalmú vízben való megjelenése ellentétes a recens faunáról való ismereteinkkel, a vizsgálatok alapján azonban az *Echinocythereis dadayanus* (MÉHES) bélyegei e genusnak felelnek meg, bár a díszítés erősen redukált. A díszítettség kifejezetten lagunáris környezetben a váz jelentős részéről eltűnik.

d) A „*Cytheridea*” alak a genusra jellemző zárszerkezettel, de a *Hemicyprideis* genusra jellemző fenotipikus dudorokkal jelentkezik, az utóbbinak megfelelő sótartalmi körülmények (erősen ingadozó vagy csökkent sótartalmú vizek) között.

A szereplő genusok egy része nem köthető határozottan egy-egy környezeti típushoz. Közülük a *Cytherella* (*Cytherelloidea*) alakok leginkább a két szélsőséges kifejlődéshez kapcsolódnak. A mélyebb medencerészekon gyakori morfológiai változat alig mutatja a subgenus díszítettségét, míg a sekély, erősen ingadozó sótartalmú területeken helyenként gyakori változat erősen mutatja és sok a juvenilis egyed is.

A vázolt asszociációk dominancia-változásai alapján jól követhetők a fúrások helyén az egykori tenger oszcillatív jellegű mozgásai az eocén során. Ennek a Dorogi-köszénmedence területén történt értékelése megjelenés alatt áll. Feltűnő az édesvízi faunák és a stabil sótartalmú csökkentsősvízi medencék faunáinak teljes hiánya középsőeocén rétegsorainkból, a kőszenes rétegsorokat is beleértve.

A magyarországi felsőeocén képződményekből ezideig nagyon kevés ostracoda fauna került elő. Nagyrészt iszapolhatatlan mészkövek, mészmárgák, illetve olyan kvarchomok tartalmú kőzetek ezek, melyek ostracoda mentesek.

Felsőeocén korú ostracoda faunákat jelenleg csak a budai márga formáció tetejéről, az eocén/oligocén határ közeléből ismerünk. A vizsgált minták többségében a mélyszublitórális-bathyalis *Cytherella*—*Krithe*—*Cardobairdia*—*Agrenocythere*—*Argilloecia*—*Abyssocypris* együttes dominált. Egyes mintákban viszonylag nagy számban szerepelnek sekélyvízi együttesekre jellemző alakok, pl. *Quadracythere* is, nyilván kapcsolódó sekélyvízi medencerészekből beszállítva.

A teljes faunája alapján zömében mélyszublitórális-bathyalis medencebelseji területen képződött a budai márga. E formáció ostracoda faunája további részletes feldolgozást igényel.

Oligocén

A magyarországi oligocén alsó, kiscellien emeletéből számos ostracoda fauna került elő.

Jellegzetes asszociációtípusok:

1. Mélyszublitorális-bathyalis, normális sótartalmú, medencebelseji részen dominálnak: *Cytherella*, *Kriihe*, *Henryhowella*, járulékos elemként kapcsolódik a *Cardobairdia* és *Agrenocythere*. Nagyon gyakori, sőt gyakran domináns velük együtt a *Costa* genus egy faja, mely nyilvánvalóan jól alkalmazkodott a mélyebb vízhez. (A genusból eredő mélyvízi alakokról l. BENSON, 1977.)

2. Sekély szublitorális, normális sótartalmú, partközeli medencerészen dominálnak: *Cytheretta*, *Leguminocythereis*.

3. Sekély szublitorális, erősen kiédesedő lagunafaciesben dominálnak: *Hemicyprideis*, *Miocyprideis*.

4. Édesvízben vagy rendkívül kiédesített tengeri részekben dominálnak: *Candona*, *Moenocypris*, *Cypripopsinae*.

E határozottan kijelölhető együttesek a következő módon váltják egymást a kiscellien folyamán:

A kiscellien bázisát alkotó tardi agyag formáció nem értékelhető ezekkel az együttestípusokkal.

A fauna egyedszámának legnagyobb részét egy *Loxoconcha*—*Cytheropteron*—*Cuneocythere* együttes alkotja, mely feltétlenül tengeri, de sem a sótartalomra, sem a vízmélységre nem utal egyértelműen. Ezekhez járulékosan egy sor tengeri forma csatlakozik, valamint kisebb-nagyobb mennyiségben édesvízi formák. A faunaváltozás a felsőeocénhez képest feltétlenül jelzi azonban a normális óceáni hidrokémiai viszonyok megromlását egy pangó, euxin medence keretei között. A vízmélység szempontjából kérdéses, hogy a kifejezetten mélyvízi alakok hiánya nem az erősebben stenók jellegükkel magyarázható-e? Hiányoznak ugyanis a kiscellien jellegzetes sekélyvízi elemei is a faunából, mely leginkább nagy ökológiai tűrőképességű alakok együtteseként értelmezhető. Édesvízi alakok megjelenése valószínűleg bemosással magyarázható. Az egész faunakép feltűnően hasonlít a svájci rupelien molassz egyes faunáira (SCHERRER, 1964.).

A kiscellien emelet közeteinek fő tömegét a kiscelli agyag formáció agyag-márgái alkotják. A kiscelli agyag formáció ostracoda faunáit a mélyszublitorális-bathyalis asszociációtípus elemeinek dominanciája egyértelműen jellemzi. Általában a faj és egyedszám is kicsi, ami jellemző a viszonylag mélyebbvízi együttesekre.

A kiscellien emelet felső felében találhatók a hárshegyi homokkő formáció meszes és kovás homokkövei. A meszes homokkő iszapolható agyagos részeinek faunáját sekély szublitorális-litorális együttesek dominanciája jellemzi, a normális sótartalmú területek együtteseinek és az erősen kiédesedő lagunáris területek együtteseinek harcával, melyben a vizsgált szelvényrészekben a lagunáris együttesek dominanciája volt a legjellemzőbb. A fauna rokon a svájci rupelien molassz faunáinak egy részével (OERTLI, 1956.). Sajátságos a *Kriihe* genus viszonylag nagyarányú megjelenése a sekély vízben (de nem a mélyebb vízből ismert fajjal).

A felsőoligocén egerien emelet ostracoda faunáinak vizsgálata még nem történt meg olyan széles körben, mint a kiscellien faunák vizsgálata. A következő együttestípusokat sikerült megállapítani:

1. Mélyszublitorális-bathyalis, normális sótartalmú, medencebelseji területészen dominálnak: *Cytherella*, *Kriihe*, *Henryhowella*, *Costa*.

2. Sekély szublitorális, normális sótartalmú, partközeli területészen dominálnak: *Leguminocythereis*, *Quadracythere*, *Cytheretta*.

3. Sekély szublitorális, kissé változó vagy kissé csökkent sótartalmú partközeli területészen dominálnak: *Cytheridea*, *Cyamocytheridea*.

4. Sekély szublitorális, erősen kiédesedő, lagunáris partközeli területrészen dominálnak: *Hemicyprideis*, *Miocyprideis*.

A medencebelseji, mélyvízi kifejlődés az eddigi vizsgálatok szerint az ország ÉK-i (egerien típus) területén jelentkezik legnagyobb mértékben, kapcsolódva a kiscellien hasonló rétegeihez (BRESTENSKÁ, 1975.). Az ostracoda fauna alapján a korbelt elhatárolás nagyon bizonytalan lenne, a mélyvízi fajok hosszúéletűnek látszanak.

Az ÉNy-i területrészen a sekély szublitorális kifejlődések dominálnak. A fauna előfordulások tanúsága szerint az egerienben a kiscellienhez képest megnőtt a sekélyszublitorális tengeri területek kiterjedése és különösen általánossá vált a lagunák képződése, csökkentsósvízi elemek dominanciájával.

Megállapítások

1. A magyarországi paleogén ostracoda faunákon elvégzett vizsgálatok igazolták, hogy a dominancia viszonyok vizsgálata lehetővé teszi ökológiai értékű genus-asszociációk kijelölését és segítségükkel az egykori tengeri környezet fő fejlődési tendenciáinak megállapítását.

2. A magyarországi paleogénben a sótartalmi és vízmélységi eltérések szerint kimutathatók voltak a következő területek az Ostracoda asszociációk segítségével:

a) Normális sótartalmú, mélyszublitorális — bathyalis, medencebelseji tengeri területek.

b) Normális sótartalmú, sekély szublitorális, partközeli tengeri területek.

c) Enyhén csökkent vagy enyhén ingadozó sótartalmú, sekély szublitorális, partközeli tengeri területek.

d) Erősen ingadozó sótartalmú, sekély szublitorális, partközeli tengeri területek.

e) Erősen kiédesedő, lagunáris, partközeli tengeri területek.

f) Édesvízi vagy közel édesvízi tengerpartközeli területek.

Néhány speciális kifejlődés nem illeszthető be ezek közé. A gánti és a Dudaron hasonló rétegtani helyzetben észlelt laguna-kifejlődés faunája nem erősen kiédesedő laguna, hanem inkább a b—d kifejlődések keveredését mutatja, feltehetően szezonális ingadozások hatására. Ennek a lagunának paleoökológiai képére a normális sótartalomhoz közeli időszakok dominanciája jellemző. A kiédesedési periódusokban itt érdekes a *Cytheridella* genus egy új fájának jelentkezése. Mivel édesvízi faunaelemek nem találhatók, fel kell tételeznünk, hogy a genusnak ez a kezdeti, csökkentsósvízi megjelenése a ma édesvízi (PUPER, 1976.) genus tengeri eredetére utal. A másik érdekes jelenség a lagunában az *Echinocythereis* genus domináns megjelenése. Az *Echinocythereis* genus e faja — mint írtuk — az enyhén csökkent vagy enyhén ingadozó sótartalmú, sekély szublitorális, partközeli kifejlődési típushoz alkalmazkodott a hazai eocénben. Lagunáris alakjánál a vázdiszítés redukciója még tovább halad, így a faj kétféle közeli környezettípus elkülönítésére is alkalmas.

Nagyobb nehézséget okoz az oligocéneleji faunák értékelése, melyek nagy tűrőképességű alakjai a mélység és sótartalom tekintetében egyaránt széles határok között élhettek. Helyenként nincs vagy rendkívül szegényes a foraminifera fauna. A fauna alapos átgondolása mégis leginkább egy zavart hidro-

kémiai jellegű (helyenként és időszakosan növekvő és csökkenő sótartalmú, esetleg sótartalmilag rétegzett) euxin típusú, többé-kevésbé zárt medence vagy medencék belső részére enged következtetni.

3. Az asszociációk segítségével jól kijelölhető a vizsgált területrész földtani fejlődése a paleogénben, az egykori tenger mozgásai. Elkülöníthetők a medence belső részei a peremi részekről (az előbbieken a rétegsorban a medencebelseji együttesek dominálnak hosszú szakaszokon).

Irodalom — References

- BENSON, R. H. (1972): The Bradleya problem, with description of two new psychrospheric ostracode genera, *Agrenocythere* and *Poseidonamicus* (Ostracoda : Crustacea). *Smiths. Contr. to Paleobiol.*, No. 12, pp. 1—138, t. 1—14.
- BENSON, R. H. (1977): Evolution of Oblitacythereis from Paleocosta (Ostracoda : Trachylebidae) during the Cenozoic in the Mediterranean and Atlantic. *Smiths. Contr. to Paleobiol.*, No. 33, pp. 1—47, Pl 1—4.
- BRESTENSKÁ, E. (1975): Ostracoden des Egerien. Chronostratigraphie und Neostatotypen, Bd. V., Bratislava, pp. 377—436.
- CARBONNEL, G. (1969): Les ostracodes du Miocene Rhodanien. *Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, No. 32.
- GUENET, CL. (1981): Ostracodes sparnaciens du Bassin de Paris (France). *Revue de Micropal.*, 24. 1. pp. 51—66.
- HANAI, T. (1970): Studies on the ostracod subfamily Schizocytherinae Mandelstam. *Journ. of Paleontol.*, 44., No. 4. pp. 698—729.
- HAZEL, J. E. (1975): Ostracode biofacies in the Cape Hatteras, North Carolina, area. *Bull. Amer. Paleont.*, 65., No. 282, pp. 463—487.
- JÖRESKÖG, K. G., KLOVAN, J. E., REYMENT, R. A. (1976): Geological factor analysis. Elsevier, Amsterdam.
- MONOSTORI M. (1972): Gánti eocén Ostracodák fácies értékelése. *Öslénytani Viták*, 20., pp. 55—61.
- MONOSTORI M. (1972b): Dudari eocén Ostracodák fácies értékelése. *Öslénytani Viták*, 20. pp. 47—54.
- MONOSTORI M. (1975): Ostracodák az óbudaai tardi kifejlődésből. *Ösl. Viták*, 22., pp. 81—87.
- MONOSTORI, M. (1977): Ostracode fauna from the Eocene of Gánt. (Transdanubian Central Mountains, Hungary). *Ann. Univ. Sci. Budap., Sect. Geol.*, XIX. pp. 75—129.
- MONOSTORI M. (1980): Ostracoda együttesek paleobiogeográfiai jelentősége. *Földtani Közlöny*, 110., pp. 450—455.
- MONOSTORI, M. (1982): Oligocene ostracods from the surroundings of Budapest. *Ann. Univ. Sci. Budap., Sect. Geol.*, XXI. pp. 31—102.
- OERTLI, H. J. (1956): Ostracoden aus der oligozänen und miozänen Molasse der Schweiz. *Schweiz. Palaeont. Abb.* 74., pp. 1—119, T. 1—20.
- PURPER, I. (1976): *Cytheridella boldii* Purper, sp. nov. (Ostracoda) from Venezuela and a revision of the genus *Cytheridella* Daday 1904. *Ann. Acad. brasil. cienc.*, 1974., 46. No. 3—4., pp. 635—662.
- SCHERER, F. (1964): Ostracoden aus der subalpinen Oligozän-Molasse der Schweiz. *Bull. Ver. Schweiz. Petrol.-Geol. u. Ing.*, 31., 80., pp. 10—24.
- SCHORNIKOV, E. J. (1974): K izucseniju ostrakod (Crustacea, Ostracoda) litoralii Kurilszkii ostrzovov. *Raszytyitel-nij i zsvotnij mir litoralii Kurilszkii ostrzovov*; Novoszibirszk, pp. 137—214.

Paleoecological evaluation of Ostracoda assemblages in the Hungarian Paleogene faunae

Dr. M. Monostori

The Paleogene sedimentary rocks of Hungary are extremely rich in ostracods. Because of the presence of other better-applicable faunal elements the stratigraphic applicability of Ostracoda has proved rather restricted. All the more successfully could they be used for paleoenvironmental-paleoecological interpretations.

Ostracoda's ecological indices

Ostracoda are rendered good indices of paleoenvironments by their being represented by both forms of high ecological tolerance and ones very sensitive to finest changes in the environment (the presence of forms of different range of tolerance helps the student to trace the change from one environment to another). Small size, abundant occurrence and wide geographic distribution enable scientists to carry out comparative statistic studies.

Because of the condensed populations and their selective preservation, the most suitable method, population studies, cannot be applied. To start the examination at the level of species is difficult, for the Paleogene species are extinct, so that the ecological data of now-living forms cannot be applied to them at the specific level. Most of the Paleogene

genera, however, is still living today, and thus the wider ecological data concerning the genera are directly applicable to the fossil material.

It is pertinent to carry out the analysis by studying assemblages rather than isolated genera. Such an examination can be reliably performed only by mathematical statistical methods. Based on numbers of individuals recovered from a standard quantity of rock material the percentage of the genera in the fauna is to be determined. Naturally, the virtual environmental pattern will be defined by the predominant forms, the accessory ones may be admitted secondarily or close to the tolerability limit. This is why the knowledge of the quantitative conditions is important.

The number of species in one sample in the Paleogene faunae of Hungary does not exceed the figure of 20, hence genera below 5% in terms of individuals may be regarded as accessory (at the generic level this holds even more true). Based on coinciding maxima of percentage occurrence curves the interconnected assemblages could be identified without a need for using sophisticated mathematical techniques. The ecological index role of the assemblages is defined by the modern ecological literature concerning the genera in these assemblages, the published paleoecological records of fossil faunae and the lithological characteristics of the sample being analyzed, all combined.

The individual assemblages seldom occur in a pure form: because of the short life range of Ostracoda individuals even periodical environmental fluctuations may be reflected, but the same result is provoked by the afore-mentioned condensation as well. To take into consideration the predominant element and to outline trends is crucial.

That some species may deviate from the known ecological character of a genus should also be reckoned with. A proper quantity of analyses will lead to an ecological study on the level of species and the geologically important environmental characteristics of the extinct species can be determined. Thus the individual species of even such genera may be of paleoecological value which are poor environmental indices on the generic level. Hungarian Paleogene assemblages:

Eocene

1. They predominate in basin centre, deeper sublittoral areas of normal salinity: *Krithe*, *Cnestocythere*, *Schizocythere*, *Trachylebris*, *Pterygocythere*. In the Upper Eocene a deep sublittoral to bathyal *Cytherella* — *Krithe* — *Cardobairdia* — *Agrenocythere* — *Agrilloecia* — *Abissoocypris* assemblage can be observed.

2. Shallow sublittoral subbasins of normal salinity are dominated by *Quadracythere*, *Hermanites*, *Bradleya*, *Cytheretta*. In the light of latest results the generic classification of the *Bradleya* form should be revised (BENSON, 1972).

3. Shallow sublittoral basin portions with a slightly varying or slightly reduced salinity of water show the predominance of *Monsmirabilia*, *Clithrocytheridea*, *Echinocytheris* and *Pokornyella*. The ecological pattern of this species of the genus *Echinocytheris* is not the usual one, as indicated among other things by the different degrees of reduction of their sculpture.

4. Shallow sublittoral subbasins of heavily varying salinity show the predominance of the following forms: *Cytheromorpha*, „*Cytheridea*”, *Novocypris*. The „*Cytheridea*” species shows a ligament typical of the genus, but its phenotypical tubercles are characteristic of *Hemicyprideis*.

Assemblages characterizing the freshwaters and the stable brackish-water basins are lacking.

Oligocene

Deep sublittoral to bathyal internal subbasins with waters of normal salinity show the predominance of *Cytherella*, *Krithe*, *Henryhowella* and *Costa*. *Agrenocythere* and *Cardobairdia* are added to these in the lower part of the Oligocene. In contrast with the usual ecological characteristics of the genus *Costa* the species occurring here has adapted itself to the deeper-water basin-centre conditions.

2. Predominant forms in the shallow sublittoral basin portions of normal salinity are: *Cytheretta*, *Leguminocythereis*, *Quadracythere*.

3. Shallow sublittoral subbasin of slightly varying or slightly reduced salinity show the predominance of *Cytheridea*, *Cyamocytheridea*.

4. Predominant in the shallow sublittoral facies of a heavily freshwater-bound regime are: *Hemicyprideis*, *Miocyprideis*.

5. Freshwater or extremely desalinated basin parts are predominated by *Candona*, *Moenocypris* and *Cypridopsinae* genera.

Conclusions

The variation of the assemblages suggests an alternation of rapidly subsiding and then again emerging basin bottoms with a dissected shoreline and frequent salinity fluctuations in the shallow-water tracts to have evolved after the Mid-Eocene transgression. The Upper Eocene is characterized by additional subsidence, particularly so in N to NW directions. Landlocked basins can be shown to have evolved in early Oligocene time, a process followed by reestablishment of oceanic communication and the formation of a large deep sublittoral to bathyal basin. In the marginal zone lagoonal facies can be observed in the upper part of the Lower Oligocene (Kiscellian). During the Late Oligocene (Egerian) the shallow water area expanded in an overlapping way and the formation of lagoons with predominance of brackish-water elements became a universal process.

Újabb adatok az európai madárfauna kialakulásához

Jánossy Dénes

A természettudományok különböző ágainak fejlődési üteme sokszor ellentmondásosan eltérő. Ezt tükrözi sok egyéb közt az a tény is, hogy míg a gerinces állatok köréből a madarak osztályának jelenleg élő képviselői nemcsak taxonómiai tekintetből teljesen feltártak, hanem ugyanakkor a modern evolúciós elméletek legfontosabb modelljei közt szerepelnek (lásd pl. MAYR, 1967), addig a mai madárvilág kialakulásáról őslénytani alapon aránytalanul keveset tudunk.

Ennek ellenére nagyszámú elmélet született Európa madárfaunájának kialakulásával kapcsolatban. Ezek legtöbbször teljesen spekulatív alapon áll és a mai elterjedési viszonyoknak a múltba vetítésével igyekszik a probléma megoldásához közelebb jutni. Jelentős szerep jut ezekben az elgondolásokban az ún. „refúgium-elméleteknek”. Ezeket a „refúgiumokat”, ahová egyes fajok a glaciálisok idején délre húzódtak volna vissza, általában Európa délkeleti vagy délnyugati részeibe, esetleg Dél-Ázsiába helyezik. Még maga a Kárpát-medence is szerepel az irodalomban, mint refúgium (sok egyéb közt lásd: SALOMONSEN, 1930; MOREAU, 1954; DE LATTIN, 1967; VOUS, 1962 stb.).

Az elmúlt két évtizedben a Kárpát-medencében, illetve annak közvetlen környékén napvilágra került pliocén és pleisztocén (sőt nagyrészt a holocén) madár-maradványokat (részben LAMBRECHT Kálmán feldolgozatlan hagyatékából) revideáltam és feldolgoztam, valamint ahol ez még lehetséges volt, finomképetanilag értékeltem (JÁNOSY, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980).

Ezen feldolgozás végeredményeiből szeretnék e helyen néhányat kiragadni, melyek véleményem szerint első ízben közelítik meg ezt a problémát valóban konkrét fosszilis, illetve szubfosszilis leletek alapján.

A vizsgálatok eredménye képpen világosan kirajzolódik, hogy kontinensünk madárvilága a gazdag harmadidőszaki trópusi-szubtrópusi fauna fokozatos elszegényedése révén alakult ki. Területünkre a mai észak-ázsiai, illetve észak-amerikai rokonsággal rendelkező alakok, melyeket „boreális” elemeknek nevezünk, fokozatosan nyomultak be, mint később látni fogjuk, nagyon egyedi utakon és módokon.

A neogénben az első bevándorlási hullámot, az emlősökhöz hasonlóan, — mai délkelet-ázsiai rokonságú formák megjelenése jelzi. Ilyenek pl. a ricsóka-félék képviselői (*Eurylaemidae*) még a legelső miocénben, vagy egyes rigószzerűek (*Turdoididae*) és tyúkalakúak közül a frankolinok fellépése a felsőpliocénben. A legutóbbiak az eddigi leletek szerint Európa keletibb részein (Kelet-Ausztria, Magyarország, Lengyelország) egészen a középsőpleisztocénig még fennmaradtak. Általában a tyúkfélék, mint kevésbé mozgékony (általában nem vonuló) és a madárfaunában legtöbbször jelenlevő alakok értékelhetők rendszertani-

-rétegtani szempontból a leginkább. A legnagyobb meglepetést e csoport tagjainak revíziója során az jelentette, hogy az ún. „európai típusú” és mindig „északi elemekként” nyilvántartott fajt-félék már a felsőpleiocéntól kezdve jelen voltak kontinensünkön, mégpedig nemcsak a mérsékeltövi éghajlati zónában, hanem a szubmediterráneumban is (Villányi-hegység anyaga). Elsőnek a mai nyír- és sikekfajd feltételezhető ősei (*Tetrao conjugens*, *Tetrao macropus*), később északabbra ősi hófajdok (*Lagopus atavus*) jelennek meg. Az utóbbiakkal kapcsolatban ki kell hangsúlyoznunk, hogy egyre több adattal rendelkezünk arra vonatkozólag, hogy az alsóbb pleisztocénben (a felsőpleisztocénben nem!) teljes realitással kell számolnunk a mai mediterrán és boreális fajok őseinek együttes előfordulásával, ami sokszor paradoxonnak tűnt a múltban. Egyre világosabbá válik, hogy itt kihalt fajokról van szó, melyek ökológiai jellege a mai utódokétól messzemenően eltér, annak ellenére, hogy sokszor morfológiai eltérések alig mutathatók ki. A legalsó pleisztocénben a mai Közép-Lengyelország egykori területén (Reblice, kb. 51° É szélesség) a hófajdok és lemmingek egyértelműen megállapíthatóan együtt éltek nemcsak a frankolinokkal, hanem a jelenleg kizárólag a mediterráneumban előforduló kígyókkal és egyéb hüllőkkel. Azt a tényt, hogy lemmingek és majmok (*Macaca*) egy lelőhelyen fordultak elő egy kihalt tyúkfélé nemzetség (*Paleocryptonyx*) kíséretében a Pireneusok északi lábánál (Montoussé Nr. 5; kb. 43° É szélesség) nem szűkséges úgy értelmeznünk, hogy a lemmit egy akkoriban élt ragadozó madár az egykori Pireneusok magashegyi zónájából hurcolta volna magával a középhegységi fekvésű lelőhelyre, mint azt az előzetes jelentésben feltételezik (CLOT-CHALINE et al., 1976).

Nemrégiben a szubmediterrán fekvésű Villányi-hegység újonnan felfedezett lelőhelyén (Somssich-hegy 2, kb. 46° É szélesség) 10–20 cm-es szintek szerinti gyűjtéssel, — és mindenkor az egykori lerakódás nem mindig vízszintes rétegeit (30 db) is figyelembe véve, — igen gondos ásatást végeztünk. Itt az eddig 6 méter mélységet elérő profil alsóbb rétegeinek egyikében a tömeges, középsőpleisztocén szintet jelző rácsáló fauna kíséretében (*Mimomys savini*-fauna) majomleletet fedeztünk fel (*Macaca*) és 30 cm-el feljebb azonos rácsáló-faunával együtt egy lemmit is (*Lemmus* sp.). A profil, mely alul vörösgaggal kezdődik és felül löszbe megy át, mindvégig azonos szintjelző rácsálókat szolgáltatott, tehát azonos „biozónát” képvisel. Emellett az egész profilban, mindazokban a szintekben, ahol a madár-kísérő-fauna jelentősebb, a tyúkféléket csaknem kizárólag a nyírfajd képviseli. El kell tehát fogadnunk tényként, hogy az „északi jellegű” nyírfajd és lemmit együtt élt a „déli jellegű” majommal, sőt az egyes rétegekben található gyakori leletek alapján a ma szigorúan kelet mediterrán lábatlan gyíkkal, az *Ophisaurus*-szal is.

Ez az eset is világosan mutatja, hogy az ilyen és hasonló kérdések megoldásához csak a leggondosabb finomrétegtani tömeg-vizsgálatokkal juthatunk egyegy lépéssel közelebb.

Visszatérve a fajfélékre megállapíthatjuk, hogy ezek leleteit az egyedülállóan tagolt hazai pleisztocén finomrétegtani sorozatunkba beillesztve, nemcsak reális törzsfajlódási vonalakat állapíthatunk meg, hanem ezek „vezérkövület”-jellegét is.

Fentebb a csoport pliocén-pleisztocén határán először megjelenő ősi alakjait már említettük. A középsőpleisztocén küszöbén aztán egész Európában, a Pireneusoktól a mai Kelet-Ausztria és Észak-Magyarország egykori területéig a császármadarak eddig ismert legrégibb maradványai váltak ismertté (*Tetra-*

tes *praebonasia*). Az eddigi adatok amellett szólnak, hogy a hófajdok alpi és boreális alakjai már a fiatalabb középsőpleisztocén idején elváltak egymástól (Hunas leletei Németországban, Süttő 6. hazánkban). Végül a mérsékeltövi Európában az utolsó interglaciális végét a siketfajdok abszolút dominanciája, a würm kezdetét és végét a nyírfajok előretérése, a würmön belüli különböző szakaszokat pedig a két hófajd-faj egymáshoz való különböző mennyiségi aránya jól jellemzi. A fajdfélék százalékos arányainak változásait az azonos rétegekben található rágcsálók dominancia-szakaszaival kombinálva sokkal finomabban tudjuk tagolni az utolsó glaciálist, mint eddig.

Egyre több adat szól amellett, hogy a házityúk ősi alakjai a Kárpát-medence déli részének alsópleisztocénjében szélteben elterjedtek voltak. Ezek Európa keleti részeinek (Orosz síkság, Kaukázus) fiatalabb pleisztocénjében tovább követhetők egészen a holocénig. Ennek a háziszárnyasnak a dél-ázsiai eredetével tehát egyre kevésbé kell számolnunk.

Az egyes madárfajok közt mutakozó rendkívül csekély csonttani különbségek miatt a tyúkalakúakon kívül kevés csoportnál tudunk világos evolúciós vonalakat megállapítani. Az ilyen jellegű leletek száma is ennek ellenére állandóan gyarapszik. Így a kacsafélék sorában egy bukó nagyszámú csontleletét találtam, mely *Mergus connectens* néven került leírásra, tekintettel arra, hogy a mai ikerfajok, a kissé délibb elterjedésű nagy bukó (*Mergus merganser*) és az északabbra is fészkelő közép bukó (*Mergus serrator*) csonttani bélyegeit egyesíti magában. Egy *Strix intermedia* néven leírt bagolyfaj is beható csonttani elemzés alapján a mai délibb elterjedésű macskabagoly (*Strix aluco*) és az arktó-alpin (pontosabban Európában: kárpáti) elemként felfogható urali bagoly (*Strix uralensis*) közös ősenek tűnik. A legtöbb fejlődési vonal a madaraknál is, akárcsak más fosszilis alakoknál, az evolúció bonyolult, szövevényes folyamatai és a párhuzamosságok miatt nehezen követhető.

Végül vegyük szemügyre az eddig ismertté vált fosszilis leletek tükrében a refúgium-elméletek realitását. Az eddig rendelkezésünkre álló leletek alapján világos, hogy a különböző rendszertani egységek képviselői e tekintetben messzemenően egyedi evolúciós vonalakat mutatnak, — minden általánosítás téves eredményre vezethet! Némely ma tipikusan mediterrán csoportok, mint pl. a szirti foglyok (*Alectoris* spp.) leleteit a mérsékeltövi Európában utóljára a miocénból ismerjük és mindmáig semmilyen adattal nem rendelkezünk arra vonatkozólag, hogy ezek azóta „déli refúgiumokból” visszatértek volna északibb területekre. Görögország alsóbb pleisztocénjéből eredő leletek emellett tanúsítják, hogy a mai elterjedési területükön éppen úgy alá voltak vetve az evolúció változásainak, mint északibb rokonaik. Más alakok, melyeket az irodalomban mint „trópusi bevándorlókat” tartanak nyilván, mint a búbos banka, gyurgyalag, vagy a szalakóta kihalt elődei (*Upupa*-, *Merops*- és *Coracias*-fajok), harmadidőszaki reliktumként kontinensünk mérsékeltövi területein az eddigi leletek szerint kitartottak egészen a középsőpleisztocén kezdetét jelző lehűlésig. Ettől kezdve eltűnnek erről a területről és a következő interglaciálisokban való visszatérésükről mindeddig nem tudunk, csak a holocénben jelennek meg újból, mint átalakult fajok. Figyelemre méltó, hogy az említett villányi-hegységi szubmediterrán fekvésű alsópleisztocén anyagban sok egyéb közt több kizárólag a mai taigákra jellemző faj rokonait sikerült felfedezni, mint pl. a karvalybagolyt, a gatyás kuvikét, vagy északi rigófajokét. Jelenlegi ismereteink szerint ezek utódai nem tértek vissza a jelzett déli területekre. Az évről évre változó eljegesedési elméleteket figyelmen kívül hagyva, annyit mindenesetre

megállapíthatunk komplex faunisztikai-szedimentpetrográfiai, esetleg paleobotanikai alapon, hogy a pleisztocénben számos hideghullám váltakozott a melegebb éghajlati szakaszokkal, mindenképpen több, mint amennyit a klasszikus alpi eljegesedési elmélet alapján feltételeztek. A különböző madárfajok fészkelő-területeinek ilyen gyakori változása már magában is valószínűtlen (persze itt a vonuló és nem vonuló fajok kialakulásának problémája is felvetődik, amiről ma még alig tudunk valamit). A bevezetésben említett refúgium elméletek mindenesetre hallgatólagosan többnyire csak egyetlen, esetlegesen két glaciális behatásával számolnak és a madárfajokat olyan hosszúéletűnek tartják, hogy a pleisztocén nagyobbik részét változatlan formában átéltek volna. Mint azonban a fentiek során láttuk, a madarak evolúciója nem lassúbb az emlősökénél, legfeljebb rejtettebb amazokénál.

Ezzel a rövidre fogott áttekintéssel, mellyel a madarak evolúciójának néhány kis részletét szerettem volna bemutatni, csak azt óhajtottam illusztrálni, hogy ennek az állatsoportnak a legújabb földtörténeti szakaszokban való változásait mennyire körültekintő, elmélyedő és sokoldalú vizsgálatok segítségével tudjuk egyedül követni.

Irodalom — Reference

- CLOT, A. — CHALINE, J. — HEINTZ, E. — JAMMOT, D. — MOURER-CHAUVIRÉ, C. — RAGE, (1976): Montoussé 5 (Hautes-Pyrénées), un nouveau remplissage de fissure à faune de vertébrés du pléistocène inférieur. *Géobios*. 9. 4. pp. 511 — 514.
- JÁNOSY, D. (1976): Plio-Pleistocene Bird Remains from the Carpathian Basin. I. Galliformes. 1. Tetraonidae. *Aquila*, 82. pp. 13 — 36.
- JÁNOSY, D. (1976): Idem. II. Galliformes. 2. Phasianidae. *Aquila*. 83. pp. 29. — 42.
- JÁNOSY, D. (1977): Idem. III. Strigiformes, Falconiformes, Apodiformes. *Aquila*. 84. pp. 9 — 36.
- JÁNOSY, D. (1978): Idem. IV. Anseriformes, Gruiformes, Charadriiformes, Passeriformes. *Aquila*. 85. pp. 11 — 39.
- JÁNOSY, D. (1979): Idem. V. Podicipediformes, Otidiformes, Columbiformes, Piciformes. *Aquila*. 84. pp. 19 — 33.
- JÁNOSY, D. (1980): Idem. VI. Systematical and Geographical Catalogue. *Aquila*. 85. pp. 9 — 21.
- DE LATTIN, G. (1967): *Grundriss der Zoogeographie*. Fischer Jena. 602 pp.
- MAYR, E. (1967): *Artbegriff und Evolution*. Parey, Hamburg — Berlin. 617 pp.
- MOREAU, R. E. (1954): The main vicissitudes of the European avifauna since the Pliocene. *Ibis*. 96. pp. 411 — 431.
- SALOMONSEN, F. (1931): *Diluviale Isolation und Artenbildung*. *Proc. 7th Internat. Ornith. Congr.*, Amsterdam. 1930. pp. 413 — 438.
- STEGMANN, B. (1932): *Die Herkunft der pläarktischen Taiga-Vögel*. *Archiv f. Naturgeschichte N. F.* 1. H. 3. pp. 255 — 398.
- VOOUS, K. H. (1962): *Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung*. Parey, Hamburg — Berlin. 284 pp.

New data in the origine of the European avifauna

D. Jánosy

During the revision of the Pliocene and Pleistocene (partially also the Holocene) ornithofauna of the Carpathian Basin and its adjacent territories I have had the possibility to revise the hypotheses about the origine of this class of vertebrates too (JÁNOSY 1976, 1977, 1978, 1979, 1980). In the synthesis of this series. I gave besides the critical revision of the whole problem, that of the „refugia hypotheses” as well as that of the climatical significance of the bird remains of the Older Pleistocene too. To avoid unnecessary repetitions I refer to these discussions. In addition I give in this paper new data concerning the mentioned climatical significance of fossil avifaunas. During new excavations carried out in the Middle Pleistocene sediments of the locality Somssich-hegy 2. (Villány-Hills, Southern Hungary cca 46° North. Latitude) in the last years, we separated 30 layers — each 20 — 30 cm-s in their thickness — up to 6 m-s deepness. Accompanying the rich *Mimomysavini*-fauna we detected in the lowest levels among others, remains of an ape (*Macaca*

sp.) together with a lemming (*Lemmus* sp.). In the whole profile, — beginning on the bottom with a red clay and going in the top into a typical loess, — we found among birds continually the bones of an extinct Black grouse (*Lyrurus partium*). Thus, we have to accept by these new data newly the fact that in the Middle Pleistocene or older geological ages the relatives of today mediterranean and boreal elements were living together. We do not have to interpret such remains, — in the case of exact excavations, — as a „mixture” or as a carrying of boreal elements of the higher mountains into the lower levels e.g. by birds of prey. We have to count in such cases with the evolution of the ecological demands of animals morphologically at present not to separate from each another.

Adatok a Duna pleisztocén kori eróziójához Dél-Buda területén

Dr. Boda Jenő

Összefoglalás: A Csepel sziget, valamint Ócsa község felsőpleisztocén kavicsos homok dunaüledékéből olyan jó megtartású egerien, badenien, sarmatien és pannonien korú ősmaradványok kerültek elő, amelyek fajra is meghatározhatók voltak. A vizsgálat eredményének tanulsága: még durva üledékekkel is messzire szállítható az ősmaradvány kimosás után és szerencsés esetben sérülést, koptatást alig szenved. Eredeti származási helyük Budapest területén a Duna hajdani eróziós tevékenységére, valamint az ősmaradványok által jelzett korok üledékeinek elterjedésére ad felvilágosítást.

A főváros Csepel-szigeti déli határa közelében, a budapesti utcaterképen Kavicsos-tó néven szereplő kavicsbányából Dzsida László bányamérnök, valamint KONRÁD Gyula geológus ősmaradványokat gyűjtöttek, amelyeket nekem adtak át.

Ócsa község kavicsbányájából BESENYI Ferenc gimnáziumi tanulótól is kaptam ősmaradványokat.

Mindnyájuknak köszönettel tartozom.

A csepeli kavicsbánya (ismertebb nevén sóderbánya) régóta művelt, ma már nagyrészt felhagyott. A gödröket talajvíz tölti meg. Mélységük meghaladja az 5 m-t is. Az ősmaradványok vízalatti kotrásból, tehát mélyebb, viszonylag idősebb rétegekből kerültek elő. A kavics nagysága változó, 1 cm-nél nagyobb átlagmérettel. Az irodalmi adatok alapján felsőpleisztocén, würm korú, ún. II./b terasz.

A begyűjtött ősmaradvány nem sok ugyan a példányszámot tekintve, de annál változatosabb összetételű és részben igen jó megtartású kevert fauna, amely egerien, badenien, szarmata, pannonai és pleisztocén korú faunaelemeket tartalmaz.

A mellékelt táblázatban kor és lelőhely szerinti csoportosításban soroljuk fel a meghatározott ősmaradványokat.

Az anyag onnan származhatott, ahol jelenleg már idősebb vagy legalább azonos korú üledékek vannak a felszínen.

Kétségtelen, hogy a faunaelemek által jelzett korok üledékei a dél-budai oldalról kerülhettek lelőhelyükre.

Az egerien emelet üledékei a kelenvölgyi Hunyadi út felett, a Pacsirta hegyen vannak feltárva. Ez a hegy a hajdani Dunaártér pereme, amelyen a Hunyadi út is húzódik. Tehát a lepusztult képződmények még innen keletre, a Duna felé is megvoltak jelenleg ismeretlen távolságra.

A badenien emelet üledéke, a lajtamészkö, LÓCZY Lajos híradása szerint a jelenlegi Dunamederben is megvan felsőmediterránnak említve, mégpedig Budafokon a Varga Jenő tér tájékán. A faunaelemek nagyobb része nem mészkőből, hanem homokos-agyagos üledékből származó héjas példány. Valószínű-

Faunaelem	Csepel	Ócsa
Rocén		
<i>Nummulites</i> sp.	x	x
Egerien		
<i>Babylonia eburnoides umbilicostiformis</i> (TELEGDI ROTH)	x	
<i>Tympatonotus margaritaceus</i> (BROCC.)	x	x
<i>Pirenella plicata</i> (BRUG.)	x	x
<i>Athleta</i> sp. ? ind.		x
<i>Pitar gigas schafferi</i> KAUS.	x	
Badenien		
<i>Orbicella reussiana</i> (ECW. et H.)	x	
<i>Natica millepunctata</i> LAM.	x	
<i>Natica josephina olla</i> SERR.	x	x
<i>Natica helicina</i> BRONN		x
<i>Turritella bicarinata</i> EICHW.	x	x
<i>Turritella turris badensis</i> SACC.	x	x
<i>Turritella benoisti</i> COSSM. et PEYR.	x	x
<i>Latirus crassus</i> SISM.	x	
<i>Nassa vindobonensis</i> MAY.		x
<i>Nassa schönii</i> HOERN. et AUNG.		x
<i>Cerithium crenatum</i> BROCC.	x	
<i>Ancilla glandiformis</i> LAM.	x	
<i>Voluta ficulina haueri</i> HÖRN.	x	
<i>Conus fuscocingulatus</i> BRONN	x	
<i>Clavacula interrupta sophiae</i> HOERN. et AUNG.	x	
<i>Clavacula</i> cf. <i>doderleini</i> (M. HÖRN.)	x	
<i>Murex</i> cf. <i>rudis</i> BORS.	x	
<i>Arca turonensis</i> DUJ.	x	
<i>Arca diluvii</i> LAM.	x	
<i>Arca</i> sp. ind.	x	x
<i>Glycymeris pilosus</i> (L.)	x	x
<i>Glycymeris obtusatus</i> (PARTSCH)		x
<i>Flabellipecten leytchianus</i> (PARTSCH)	x	x
<i>Pecten aduncus</i> EICHW.	x	x
<i>Cardita jouanneti</i> BAST.	x	
<i>Cardita</i> cf. <i>haidingeri</i> (M. HÖRN.)	x	
<i>Ostrea</i> sp. ind.	x	x
<i>Anomia ephippium</i> L.	x	x
<i>Aloidis carinata</i> (DUJ.)		x
<i>Cardium edule</i> L.		x
<i>Dentalium</i> cf. <i>badense</i> PARTSCH	x	
<i>Balanus</i> sp.	x	
Szarmata		
<i>Pirenella picta</i> (DEFR.	x	x
<i>Pirenella mitralis</i> (BAST.)		x
<i>Pirenella disjuncta</i> (SOW.)		x
<i>Pirenella hartbergensis</i> (HILB.)		x
<i>Cerithium rubiginosum</i> EICHW.	x	
<i>Potamides lignitarum</i> (EICHW.)		x
<i>Dorsanum duplicatum</i> (SOW.)	x	
<i>Irus gregarius</i> (PARTSCH)	x	x
<i>Cardium vindobonensis</i> PARTSCH		x
Pannoniai		
<i>Melanopsis martiniana</i> FÉR.	x	
<i>Melanopsis</i> cf. <i>fossilis bonelli</i> SISM.	x	
<i>Melanopsis</i> cf. <i>sinzovi</i> LÖR.	x	x
<i>Fagotia</i> cf. <i>acicularis</i> FÉR.		x
<i>Viviparus</i> cf. <i>lőczy</i> HALL.		x
<i>Viviparus</i> sp. ind.		x
<i>Congerina unguiculaprae</i> MÜNST. umbo (balatoni kecskekőrdöm)	x	x
<i>Dreissena auricularis</i> FUCHS		x
<i>Linnæocardium</i> sp. ind. div.		x
<i>Unio</i> cf. <i>rusani</i> BRUS.		x
Pleisztocén		
<i>Theodoxus danubialis</i> C. PFR.		x
<i>Lithophylus naticoides</i> (FÉR.)		x
<i>Pomatiis rivulare</i> (EICHW.)		x
<i>Helicidae</i> sp. ind.		x
<i>Sphaerium corneum</i> L.		x
<i>Psidium amnicum</i> MÜLL.		x
Üledékes kőzetdarabok		
Egerien		
Homokkő <i>Tympatonotus margaritaceus</i> lenyomatokkal	x	
Alsómiocén		
Faopál		x
Badenien		
mész-kő, lithothamniumos <i>Borelis melo</i> -val, <i>Oryzetele orientalis</i> -sal (ajtamész-kő)		x
Szarmata		
mész-kő, cerithiumos <i>Pirenella picta</i> -val, <i>Dorsanum duplicatum</i> -mal	x	
mész-kő, miliolinás, spirolinás		x

Faunaelem	Csepel	Ócsa
Pannoniai lignitdarabok		×
Pleisztocén mészkő, édesvízi mésztufa	×	
mészmárga sok <i>Panorbis</i> -sal	×	×
klügozott emlőscsonttörödékek		×

leg az „Illés utcai” faunával azonos. E kifejlődés fekvője a pesti oldalon nincs meg a felszínközlemben. Tehát csak a budai oldal lepusztulásából származhatnak.

A szarmata mészkő és faunaelemek eredeztetése nem jelent különösebb nehézséget, hiszen pl. ugyancsak Budafoknál (közelebbről a borospincék tájékán) e mészkőrétegek alkotják a meredek Dunapartot a mederbe is benyúlva, mint a Tétényi plató legkeletibb része. De megtalálhatók a pesti oldalon is jelenleg a felszínen. Kétségtelen, hogy a nagykiterjedésű mészkőplatót a fiatalabb üledékek védtek meg a lepusztulástól és ezek estek előbb áldozatul az erózióknak. A héjas példányok homokból, agyagból származhatnak.

Az erodált képződmények pannoniai üledékek voltak, amelyekből az ősmaradványok bemosódtak a dunaüledékbe. Jelenlegi roncsai legközelebb Budatétény vasútállomásánál vannak feltárva a partfalban, ahonnan ÉNy felé húzódva Diósdig követhetők vékony kavicsszórványokkal takarva. A pesti oldalon pedig a pleisztocén—holocén vékony üledéktakaró alatt ezek alkotják a fekvőt.

A lelőhely és korszerinti csoportosítást az alábbi táblázat adja.

Fajszám

	Csepel	Ócsa
Eocén	1	1
Bgerien	4	3
Badenien	28	17
Szarmata	5	7
Pannoniai	4	8
Pleisztocén—holocén	—	6

Ebből az látszik, hogy 1. A csepeli sóderbányában a badenien, tehát a fauna legidősebb elemei vannak túlsúlyban. A mind fiatalabb elemek száma fokozatosan fogy. 2. Az ócsai sóderbányában is a badenien elemek vannak ugyan nagyobb mennyiségben, de jóval kisebb fajszámban és a fiatalabb fajok száma nagyobb, mint Csepelen. Ez a statisztika arra utal, hogy utóbbi lelőhely környékének hajdani térszínén a fiatalabb üledékek voltak a felszínen, faunájuk az előzővel szemben viszonylagosan feldúsult.

Mint látjuk, a sóderbányák ősmaradványanyagának származási helye teljes biztonsággal megállapítható. A Duna, illetve a Dunaágak folyásiránya — egybehangzóan az eddigi feltevésekkel — ÉNy—DK irányú volt.

Az ősmaradványok szállítási távolsága Dél-Buda—Csepel—Ócsa irányába 3—18 km lelehetett. Legnagyobb részük — figyelembe véve nagyságukat, súlyukat csak görgetéssel kerülhetett a leülepedés helyére.

A csepeli kavicsbánya szállítási távolsága 3 km-re becsülhető. E rövid távolságú szállítással az ősmaradványok erőteljes sérülésének hiánya még elfogadható volna.

Az Ócsáról származó anyag szemmel láthatólag kopottabb, nagyság szerint jobban szelektált, kisebb darabokból áll, fajban és példányszámban is szegényesebb. Ez a nagyobb szállítási távolsággal kielégítően megmagyarázható. Ócsa jóval messzebb, 16—18 km-re van.

Ilyen nagy távolságra való szállítás durva üledékekben már annál nehezebben érthető. Elképzeltető volna az is, hogy a szállítás lassúbb vízfolyásban történhetett és így viszonylag kíméletesebb szállítás, görgetés volt. Az innen előkerült lignitdarabok a Mátra- és Bükkalji lignitelfordulások analógiájára azt a feltevést engedik meg, hogy Budapest környékén is lehettek lignittelepek, de a pleisztocénben a pannoniai rétegsor legfiatalabb részével együtt az erozió lepusztította őket.

A vizsgálat eredményének egyik nagy földtani tanulsága: még durva üledékek is aránylag messzire szállíthatóak az ősmaradvány és szerencsés esetben olyan kistokú sérülést szenved, hogy biztosan meghatározható. Megfordítva a megállapítást: az ősmaradványok látszólagos autochton helyzete nem mindig biztos. A másik tanulság: a pannoniai, badenien és egerien emelet üledékei a pleisztocénben sokkal közelebb eshettek a Dunához, mint jelenleg. Harmadik megállapításunk: ebben az időben a Duna a Tétényi platón is erodált.

E rövid tanulmányban ismertetett anyag közelről sem teljes, részletesebb gyűjtések minden bizonnyal még szolgáltatnának újdonságokkal. Nem kevésbé volna érdektelen — mind őslénytani, mind földtani szempontból — a többi sóderbánya anyagvizsgálata tovább dél felé.

Beitrag zur Frage der pleistozänen Donau-Erosion im Raum Süd-Buda (Süd-Ofen)

Dr. J. Boda

Zusammenfassung: Aus den oberpleistozänen Geröllen und Sanden, die durch die Donau auf der Csepel-Insel und bei der Ortschaft Ócsa abgelagert worden waren, kamen solche gut erhaltene Fossilien vom Egerien-, Badenien-, Sarmatien und Pannonien-Alter zum Vorschein, die sogar artenmässig bestimmt werden konnten. Von den Ergebnissen kann folgende Lehre gezogen werden: selbst in grobkörnigen Sedimenten kann ein Fossil nach Auswaschen weit weg transportiert werden und in glücklichem Fall erleidet es dabei kaum eine Beschädigung, Abrollung. Die Stelle der ursprünglichen Abstammung der Fossilien gibt über die Verbreitung der Sedimente der durch die Fossilien belegten geologischen Zeitspannen sowie über die ehemalige Erosionstätigkeit der Donau Auskunft.

HÍREK

Jubileumi közgyűlés

1982. március 12-én Miskolcon került megünneplésre az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület alapításának 90. évfordulója. Az ünnepi ülésen társulatunk elnöke DANK Viktor az alábbi szavakkal köszöntötte a jubiláló egyesületet:

Tisztelt Ünnepi Gyűlés!

Engedjék meg, hogy a Magyarhoni Földtani Társulat tagsága, választmánya, elnöksége és a magam nevében régi barátsággal és szeretettel üdvözlőjem az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület valamennyi tagját egyesületük alapításának 90. évfordulóján.

Testvéregyesületünk alapítása kiváló jelzője volt annak a hatalmas mozgalomnak, változásnak, mely a múlt század közepén indult el a természet titkainak, kincseinek kifürkészésére, felderítésére. Ma is példamutató módon, akkori elődeink világviszonylatban is úttörők voltak, hiszen az 1848-ban alapított Magyarhoni Földtani Társulat után 1866-ban az Országos Erdészeti Egyesület jött létre, majd 1891-ben két tudományos társulat is: a Bolyai János Matematikai Társulat és az Eötvös Loránd Fizikai Társulat után megalakult a bányászattal és az ércek kohósításával foglalkozó szakemberek önkéntes tudományos társulása is az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület.

Mindmáig szoros együttműködésben a mi Társulatunkkal is nőtte ki magát a mai 8500 főt számláló komplex egyesületté, melyből a bányászlétszám kerekén 4000 tagot tesz ki.

Ez az egyesület — korát messze megelőzve — alakulásakor is már és nevéből is kitűnően rendszerszerű komplex célokat tűzött maga elé és valósította meg azokat nagy sikerrel. Tömörítette azokat a szakembereket, akik nemcsak az ércek kibányászásával, de kohósításával a fémkinyeréssel, öntéssel és ötvözéssel foglalkoztak. A szén pedig a kohászatnak elengedhetetlen alapfeltétele volt a koksszal együtt. És valóban azokban a körzetekben alakultak ki szerte a világon a nehézipari központok, ahol a szén és ércbányák egymás közelében vannak. Mai szóhasználatnál élve, már akkor ismeretes volt, hogy az effektivitás egyik feltétele a multidiszciplináris tudományos bázison nyugvó kutatások komplex analízise nyomán a nyitandó bányák optimális allokációja.

Tisztelettel és elismeréssel üdvözlőjük azt a jubiláló egyesületet, mely megalakulása óta a bányászati és kohászati tudományos, műszaki és gazdasági fejlődést egységesen fogja össze és segíti elő. Céltudatosan úgy irányítva munkáját, hogy a bányász és a kohász minden területen szorosan együttműködjön a szakágak, az egész ország hasznára.

Engedjék meg, hogy a most szóban elmondott jókívánságokat a mi most 134 éves egyesületünk díszoklevelének és jubileumi emlékérmének átnyújtásával nyomatékosabban is megismételjem és kívánjak további eredményes munkájához valamennyi egyesületi tagnak sok sikert, jó egészséget és

Jó szerencsét!

A Török Földtani Társulat (TFT) 36. közgyűlése

A Török Földtani Társulat 1982. febr. 22—26. között tartotta 36. közgyűlését Ankarában, amelyen a MFT képviselőjeként e sorok írója vett részt.

Az 1946-ban alapított egyesület a legidősebb a török földtudományi társaságok közül. Tagjainak száma 2000—2500 körül mozog. Két — mi úgy mondanánk tema-

tikus — szakosztálya van: geokémiai és palinológiai. A tagok többsége terepi munkákban érdekelt, az ezzel kapcsolatos alaptudományok (rétegtan, őslénytan, tektonika) éves áttekintését az éves kongresszusok végzik. Ugyancsak a kongresszusok foglalkoznak a különböző ásványi nyersanyagok kutatásának geológiai vonatkozásával.

A TFT mellett, azzal párhuzamosan még 4 földtudományi egyesület működik. Ezek a

- Geológus Mérnökök Kamarája
- Török Kőolaj Geológusok Egyesülete
- Geomorfológusok Egyesülete
- Geofizikusok Egyesülete.

(A geológus mérnök fogalma Törökországban más mint nálunk. Néhány éve már csak mérnök képzés van, így tehát a tággabb értelemben kell értelmezni mint a mérnökgeológiai tevékenységet folytató szakemberek gyülekezetét).

Ezekben az egyesületekben önálló élet folyik, önálló vezetőség irányításával. Mivel a TFT tagjai párhuzamosan általában a szakmai profiljuknak megfelelő másik egyesületnek is tagjai, a szűkebb szakterületeket átfogó szakosztályok munkájára így nincs is nagyon szükség.

Egyenlőre területi szervezetek sem működnek a TFT-n belül. Vezetőségválasztást évente rendeznek a közgyűlés alkalmával. Ez mindig egy hetes, 50—100 előadással (1982-ben kb. 70 előadás volt). 1982-re megválasztott új elnök: Dr. Cemal GÖNCÜLÜ.

Az előttünk álló nemzetközi feladatok szempontjából fontos tárgyalások eredményeit az alábbi jegyzőkönyv rögzíti:

JEGYZŐKÖNYV

a Magyarhoni Földtani Társulat (továbbiakban MFT) és a Török Geológiai Társulat (a továbbiakban TGT) képviselőinek 1982. február 22—26. között Ankarában folytatott megbeszéléseiről.

1. A két társulat képviselői — Dr. Ali UYGUN, a TGT elnöke és Dr. BÉRCZI István, az MFT főtthkára a Török Geológiai Társulat 36. Közgyűlésén találkoztak.
2. A képviselők kölcsönösen tájékoztatták egymást társulatuk tudományos szervezetéről és tevékenységéről, majd áttekintették a két társulat között korábban kialakult kapcsolat formáját.
3. Dr. BÉRCZI István részletesen ismertette a közgyűlés résztvevői és vezető török

geológus szakemberek előtt a Magyarországon tartandó nemzetközi földtani (geológiai) tárgyú kongresszusokat:

- INHIGEO '82, 1982. augusztus 16—22.
- NEOGÉN Világkongresszus, 1985.
- 4. A két társulat közötti szakmai és egyéb területeken kialakítható együttműködés megerősítésképpen a MFT képviselője átnyújtotta a társulat 125. éves fennállására készített jubileumi emlékképpelt egy TGT képviselőnek, ezzel egyidejűleg a TGT emlékérmét és zászlót adományozott a MFT-nek.
- 5. A képviselők az együttműködés alábbi formáiban egyeztek meg:
 - 5.1. Kiadvány csere magyar részről:
 - az MFT Földtani Közlönye, Acta Geologica
 - török részről:
 - a TGT közlönye
 - az Isztambuli Egyetem Földtudományi Kiadványa
 - Fekete-tengeri Műszaki Egyetem Földtudományi Kiadványa
 - Hacettepe Egyetem (Ankara) Földtudományi Kiadványa.
 - 5.2. Kölcsönös tájékoztatás a saját országban rendezett főbb szakmai rendezvényekről és ezek körlevélnek megjelentetése a kiadványokban;
 - 5.3. Egymás tagjainak kölcsönös támogatása szakmai-tudományos kapcsolatok teremtése érdekében.
- 6. A magyar fél ezúton hivatalosan és ünnepélyesen felkéri a török partnert, hogy aktívan működjön közre az 1985. szeptemberében rendezendő Neogén Világkongresszus szervezésében. Az együttműködés vonatkozik egyrészt a tudományos szekciók programjának összeállítására (sztratigráfia, paleogeográfia, geodinamika, vulkanizmus, ásványi nyersanyagok), valamint a tervezett Transzeurópai kirándulás török partnert érintő területén szükséges szervezési feladatok ellátására, az MFT és a MÁFI, mint a kongresszus szervezéséért felelős társulat és intézet együttesen fogják fenti közreműködésre írásban is felkérni a török megfelelőiket.
- 7. Ali UYGUN készséges közvetítése révén Dr. BÉRCZI István az alábbi szakemberekkel találkozott:
 - Sitki SANCAR, MTA Intézet vezérigazgatója
 - Okan ÖZDEMİR, TPAO fejlesztési igazgatója, (Török Petroleum Társaság)
 - Prof. Suat ERK, Ankarai Egyetem, Földtani Tanszék vezetője
 - Prof. Melih TOKAY, Közép-Keleti Műszaki Egyetem, Ankara

Prof. Ihsan KETIN, Műszaki Egyetem, Isztambul

Dr. Cemal GÖNCÜOĞLU, MTA Intézet

8. Az MFT képviselője őszinte köszönetét fejezi ki a TGT képviselőinek és munkatársainak személye és rajta keresztül a magyar geológus szakemberek irányában tanúsított együttműködési készségükért.

Ankara, 1982. február 26.

Dr. István BÉRCZI

Dr. Ali UYGUN

DR. URBANCSÉK János: Magyarország mélyfúrású kútjainak katasztere X. kötet. OVH Vizgazdálkodási Intézet Budapest 1981. 798 p + 110 t

A magyar hidrogeológiai irodalom lendülettel fejlődésében nagy eredmény URBANCSÉK János lexikális műve X. kötetének megjelenése. A mélyfúrású kutakról kiadott hatalmas adatgyűjtemény akkor is nagy jelentőségű tudományos eredmény lenne, ha megmaradna pusztán statisztikai műnek. A szerkesztő azonban geológus és a kezei közt levő anyagból az ország földtani viszonyaira, főleg a pliocén és a negyedidőszak sztratigrafijára és fejlődéstörténetére vonatkozóan a fúrás adatokból következtethetően képet kíván adni.

A sorozat 1962-ben indult és 1975-ben érkezett el a VI. kötetig, amely az 1972–1974-ben létesített kutak adatait foglalta össze. Az 1977-ben megjelent VII. kötettel kezdődnek a földtani összefoglalások. E kötetben a Kárpát-medence fejlődéstörténete és vízföldtani jelentősége c. fejezet után a szerző 223 oldalon tárgyalja a Pannóniai-medence mélységi víztározóit, s e közben az ország tájairól áttekintő földtani leírást ad. A pannóniai üledékeket közel 50 oldalon, a negyedidőszakiakat 80 oldalon tárgyalja. Ez a kötet adja közre az 1956 óta, de különösen 1968 után a vízkutató fúrásokban végrehajtott karotázs mérések szelvényeit. E geofizikai észlelések felhasználásával 200 földtani szelvény készült, ezeket a kötet mellékletei tartalmazzák. Dr. SÜMECHY József tanulmányai után ezek a szelvények adnak először képet az ország földtani tájainak negyedidőszaki rétegvizonyairól.

Az 1978-ban megjelent VIII. kötet az újabb kutak adatainak közlése mellett hatalmas rétegsor gyűjteményt és egy sor igen szemléletesen szerkesztett földtani tömbszelvényt közöl az Alföld területéről. Ezenkívül 163 összefoglaló táblázatot a

vízföldtani adatokról. Mind több gazélemes és vízminőség adat kerül közlésre, a kötet elején pedig egy igen fontos tanulmány található az Alföld negyedkori üledékeiben uralkodó nyomásviszonyokról.

A IX. kötet 1980-ban jelent meg, s ez már jelzi a szerkesztőnek az összefoglaló, befejezési szándékát olyan értelemben, hogy a sorozat alapvetése teljes legyen és a folytatásnak ne kelljen visszatérítő adatokkal, vagy hiányokkal bajlódnia. A kötet az első két induló kötetbe adathiányosság miatt fel nem vett kutak adatait közli. A mellékletek között új anyagként szerepel a Dunától adatainak 115 összefoglaló táblázata, 39 rétegsor gyűjteménye és 10 földtani tömbszelvénye.

A X. kötet jubileumi kötet, nemcsak sorszámanál fogva, hanem mert az adatgyűjtő és feldolgozást végző Vízföldtani Szolgálat 25 éves működését jelzi és az országban folyó artézi kút fúrásai tevékenységnek másfél száz évet meghaladó korát. Az eddigi tevékenység összefoglalását szolgálja a kötet első része, amely betűrendbe rendezett táblázatokban adja az egyes községekre vonatkozó adatoknak a tíz kötetben elfoglalt helyét. A szokványos adattári rész az 1878–80 között létesített kutak adatait tartalmazza. Ebben a kötetben teszik közé 210 oldalon a kutak vízkémiai adatait, a mellékletekben pedig a különböző földtani képződményekre telepített kutak térképét, a felszín alatti vizek gáztartalmáról szerkesztett térképet, valamint egy sor áttekintő vízföldtani szelvényt és 110 vízföldtani tömbszelvényt.

A tíz kötet a magyar vízföldtani fúrási munkálatoknak lexikona. Nagyszerűen szerkesztett, tartalmas adatgyűjtemény, gondos értékelés és tudományos összefoglalás. A szerkesztő szempontjából egy élet — segítő társait is figyelembe véve, több élet — munkájának eredménye. A számbavetelt jelzi dr. DOBOS IRMÁNAK a mélységi vízföldtani adatok gyűjtésének, nyilvántartásának és feldolgozásának történetéről írt tanulmánya a kötetben, és egy művelődéstörténeti szempontból is nagyszerű fénykép gyűjtemény a magyar vízföldtani kutatás nagyjairól és a művészi kivitelű legrégebbi artézi kutakról.

A szerkesztő URBANCSÉK János neve mellett e szép jubileumi kötet megjelenése alkalmából méltó felsorolni munkatársai nevét: DR. MÓTUS LORÁNDNÉ, DR. PAÁL ÁRPÁDNÉ, SOMLAI FERENC, ZSOLNAY LAJOSNÉ geológusok és LAKATOS SÁNDOR geofizikus.

RÓNAI ANDRÁS

TÁRSULATI ÜGYEK

A Magyarhoni Földtani Társulat 1982. január—március havi ülés- szakán elhangzott előadásai

Január 4. Az Agyagásványtani Szakosztály előadóülése

Elnök: SZÁNTÓ Ferenc

Viczián István: Agyagásványok medenceperemi neogén pélites képződményekben

Résztvevők száma: 13 fő

Január 4. Őslénytan-Rétegtani Szakosztály előadóülése

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor

Vörös Attila: A bakonyi pliensbachi Brachiopoda fauna rétegtani értékelése

BÁLDINÉ BEKE MÁRIA—HORVÁTH MÁRIA—KECSKEMÉTI Tibor: Beszámoló a XVII. Európai Mikropaleontológiai Kollokviumról

Vita: Monostori M., Kecskeméti T., Knauer J.,

Résztvevők száma: 15 fő

Január 7. Programmegyeztető megbeszélés az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesülettel

Résztvevők száma: 4 fő

Január 11. Ásványtan-Geokémiai Szakosztály előadóülése

Elnök: Kiss János

DUDICH Endre: Az IAGC II. alkalmazott geokémiai szimpozion (Irkutszk, 1981. IX.) és néhány tanulsága

GADÓ Pál: Beszámoló a Nemzetközi Krisztallográfiai Unió Kongresszusának ásványtani vonatkozásairól

Vita: Jantsky B., Kiss J., Kliburszkyné Vogl M., Andó J., Dudich E., Dódy I., Gádó P.

Résztvevők száma: 23 fő

Január 11. Gazdaságföldtani Szakosztály kerekasztal megbeszélése

Elnök: HAHN György

Mészáros István: A földvédelem időszertű kérdései (A földvédelem és az ásványvagyon-gazdálkodás kapcsolata)

Vita: Kovács E., Géger Gy., Farkas F.,

Nagy J.-né., Tóth I., Kocsis Gy., Tompa

L., Csidgyák T., Szöllősi B.

Résztvevők száma: 36 fő

Január 12. Mérnökgeológia-Környezetföld- tani Szakosztály Előkészítő Bizottsági meg- beszélése

Napirend: Az április 19-i „Építő- és építőanyagipari nyersanyagok mérnök-geológiája” c. egézsnapos ankét szervezési kérdései

Résztvevők száma: 6 fő

Január 12. A VIII. Méditerrán Neogén Kongresszus Magyar Rendező Bizottságának ülése

Résztvevők száma: 42 fő

Január 14. Programmegyeztető megbeszélés a Magyar Geofizikusok Egyesületével

Résztvevők száma: 3 fő

Január 18. Tudománytörténeti Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: BOGSCH László

Napirend: 1. Tudománytörténeti Nap programja, 2. 1982. I. félévi munkaterv összeállítása

Résztvevők száma: 11 fő

Január 20. Nemzetközi Kapcsolatok Bi- zottsági ülése

Elnök: HÁMOR Géza

Napirend: 1982. évi külföldi utazások

Résztvevők száma: 6 fő

Január 21. Titkári Értekezlet

Elnök: BÁBOSI István

Napirend: A tematikus szakosztályok és területi szervezetek 1982. évi munkatervének egyeztetése

Résztvevők száma: 14 fő

Január 25. Mérnökgeológia-Környezetföld- tani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: JUHÁSZ József

Napirend: 1. Az április 19-i „Az építő- és építőanyagipari nyersanyagok mérnök-

geológiája" c. ankét programjának jóváhagyása, 2. Egyebek

Résztevők száma: 12 fő

Január 25. Mérnökgeológia-Környezetföldtani Szakosztály előadóiülése az IAEG Magyar Nemzeti Bizottságával közös rendezésben

Elnök: JUHÁSZ József

KERTÉSZ Pál: Beszámoló az IAEG 1981. szeptemberi isztambuli szimpoziumáról

VITÁLIS György—PUSKÁSNE HÖGYES

IRÉN: A magyarországi triász dolomitok építésföldtani és építéstechnológiai sajátosságai

GÁLÓS Miklós—KERTÉSZ Pál—KÜRTI István—MAREK István: Magyarországi karbonátos kőzetek műszaki tulajdonságai

Résztevők száma: 23 fő

Január 26. Szénközvetlen Munkabizottság előadóiülése

Elnök: VARGA IMRÉNÉ

BELLA LÁSZLÓNÉ—VARGA IMRÉNÉ: Szén- és karbonizáció

Résztevők száma: 11 fő

Február 1. Agyagásványtani Szakosztály előadóiülése

Elnök: VARJU Gyula

NAGY Béla: Gyöngyösorszi ércesedést kísérő agyagásványok

Vita: Varju Gy., Kókay J., Földvári M.

Résztevők száma: 10 fő

Február 1. Őslénytan-Rétegtani Szakosztály előadóiülése

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor

JUHÁSZ Miklós: A Dunántúli-középhegység alsó- és középsőkréta üledékeinek polynosztratigráfiája

DETRE Csaba: Beszámoló a brünni „Evolution and Environment” Kongresszusáról (1981. VIII. 17—22.)

Vita: Császár G., Detre Cs., Nagy I. Z., Kecskeméti T., Juhász M.

Résztevők száma: 11 fő

Február 3. Tudománytörténeti Szakosztály „Földtani Tudománytörténeti Napja”

Elnök: BOGSCH László

BOGSCH László: Megnyitó

ALLIATORIS IRMA—BOGSCH László: Hantken Miksa jelentősége a magyar bányászat, földtan és őslénytan fejlesztésében

DUDICH Endre—CSIKY Gábor—PÓKA TERÉZ: Magyarország első természetudományok szakegyesülete (a Magyarhoni Földtani Társulat) és első természetudományi kutatóintézete (a Magyar Királyi Földtani Intézet)

CSIKY Gábor: Eötvös Loránd torziós

ingájának jelentősége és Böckh Hugó szerepe

DOBOS IRMA: A rétegvízfeltárás hatása a Kárpátokon belüli nagy medencék földtani fejlődéstörténetének szemléletére
PÓKA TERÉZ: A XIX. századi földtani iskola hatása a polgári fejlődésre (Szabó József iskola)

VARGÁNÉ MAJZIK ARANKA: A Magyar Állami Földtani Intézet szerepe, hatása a természettudományok hazai fejlődésében

KOVÁCS János: A Kárpát-medencei bauxit felfedezése és termelésének megindítása

Résztevők száma: 41 fő

Február 8. Programmegyeztető megbeszélés a Geodéziai és Kartográfiai Egyesülettel

Résztevők száma: 3 fő

Február 8. Gazdaságföldtani Szakosztály előadóiülése

Elnök: HAHN György

BÁRDOSY György: A magyar bauxit elterjedésének törvényszerűségei és a további kutatás lehetőségei

Vita: Szepesi K., Klepitz J., Knauer J., Károly Gy., Mindszenty A., Szabadváry L., Kopec G., Mészáros J., Hahn Gy.

Résztevők száma: 42 fő

Február 8. Mérnökgeológia-Környezetföldtani Szakosztály munkahelyi látogatása a Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat új laboratóriumában, a Budapesti Területi Szervezet közös rendezésében

Résztevők száma: 32 fő

Február 9. INHIGEO '82 Szimpózium Szervező Bizottságának ülése

Elnök: ALFÖLDI László

Napirend: 1. A második körlevél megbeszélése, 2. További teendők és a munka megoszlása

Résztevők száma: 8 fő

Február 10. Általános Földtani Szakosztály előadóiülése

Elnök: KÖRÖSSY László

DUDICH Endre: Mohaszönyeg és kenugeológia (kanadai útibeszámoló)

KÁZMÉR Miklós—KOVÁCS Sándor—PÉRÓ Csaba: A Keleti Kárpátok szerkezete (KBGA-kiadványról beszámoló)

MÁRTON PÉTER—MÁRTONNÉ SZALAY EMŐKE: Magnetosztratigráfiai vizsgálatok Magyarországon

Résztevők száma: 39 fő

Február 18. Általános Földtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: DUDICH Endre

Napirend: Az ősszel rendezendő „Gya-

korlati szerkezetföldtani módszertani továbbképző" tanfolyam tematikájának véglegesítése

Résztevők száma: 11 fő

Február 23. Őslénytani-Rétegtani Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor

Napirend: 1. Beszámoló az elmúlt félév munkájáról, 2. Következő félévi terv megvitatása, 3. Egyebek

Résztevők száma: 6 fő

Február 26. Ásványtan-Geokémiai Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: KISS János

Napirend: 1. Ásványgyűjtők tagsága, 2. 1982. évi rendezvények és munkaterv összeállítása, 3. Egyebek

Résztevők száma: 11 fő

Március 1. Agyagásványtani Szakosztály előadóülése

Elnök: VARJU Gyula

CSILLAG János—RADOVITS László: Az istenmezzei bentonit-kutatás új eredményei

Vita: Kókay J., Juhász Z., Szepesi K., Földvári M.

Résztevők száma: 19 fő

Március 1. Őslénytani-Rétegtani Szakosztály előadóülése

Elnök: KECSKEMÉTI Tibor

MÁRTON Péter: A magnetosztatográfiai módszer (alapok és alkalmazás)

DETRE Csaba: Az evolúció dinamikus modellje

Vita: Kecskeméti T., Nagymarosy A.

Résztevők száma: 16 fő

Március 3. Általános Földtani Szakosztály előadóülése

Elnök: DUDICH Endre és MINDSZENTY ANDREA

PATAKI Attila: Karsztmorfológiai megfigyelések a nyírádi és az iharkúti bauxit-előfordulás területén

MÁRTON PÉTER—MÁRTONNÉ SZALAY EMŐKE: A magyarországi paleomágneses irányok tektonikai értékelése

LEÉL-ÖSSY Szabolcs: A Grossglockner-től a Mont-Blanc-ig (Alpesi élménybeszámoló)

Vita: Erdélyi M., Mészáros J., Zámbo L., Mindszenty A., Pataky A., Lantos M., Mártonné Szalay E.

Résztevők száma: 31 fő

Március 4. Elnökségi ülés

Elnök: HÁMOR Géza

Napirend: 1. Közgyűlés előkészítése, 2. Az 1982. évi nagyrendezvények, 3. Neogén

Világkongresszus, 4. Együttműködési megbeszélések az OMBKE-vel, az MGE-vel és a GKE-vel, 5. Ifjúsági Díjbizottság jelentése, 6. Nemzetközi kapcsolataink, 7. A Földtani Közlöny terjedelmének bővítése, 8. Egyebek

Résztevők száma: 16 fő

Március 8. Mérnökgeológia-Környezetföldtani Szakosztály előadóülése a Magyar Hidrológiai Társaság Vízkémiai és Víztechnológiai Szakosztályával közös szervezésben

Elnök: SELLYEI Gyula

HORVÁTH Zsolt—BÁRSI Lajos: A váci Chinoin-telep és városi szeméttelép talaj-és talajvíz-szennyeződés vizsgálata

Vita: Gerencsér P., Nagy J., Ember K., Ács E.

Résztevők száma: 59 fő

Március 12. Földtani Közlöny Szerkesztő Bizottságának ülése

Elnök: KONDA József

Résztevők száma: 7 fő

Március 15. Tudománytörténeti Szakosztály vezetőségi ülése

Elnök: BOGSCH László

Napirend: 1. Földtani Tudománytörténeti Nap értékelése, 2. A Szakosztály további programjának megbeszélése

Résztevők száma: 12 fő

Március 15. Tudománytörténeti Szakosztály előadóülése

Elnök: BOGSCH László

DUDICH Endre: A magyarországi flis kutatásának tudománytörténeti tanulsága

ALLQUANDER Ödön: Emlékezés Böhm Ferencre születésének 100. évfordulóján

CSIKY Gábor: Egy elfelejtett mineralógus (Jónás József életműve)

Résztevők száma: 28 fő

Március 16. Ásványgyűjtők Klubja előadó ülése

Elnök: KUN Béla

VÁRHEGYI Győző: Magyarország ásványai a pásztázó-elektronmikroszkóp alatt

Résztevők száma: 17 fő

Március 17. Társulat 1982. évi közgyűlése

Elnök: DANK Viktor

Program: 1. DANK Viktor:* Elnöki megnyitó

2. GRASSELY Gyula: A magyar földtan kapcsolata nemzetközi világszervezetével

3. JANTSKY Béla: Megemlékezés Lengyel Endre tiszteleti tagról*

* A füzet elején található.

4. RÓNAI András: Megemlékezés Láng Sándor professzorról

5. Az elnök az együtt töltött dolgozások emlékére átadja a Társulat Emlékgyűjtését dr. FORBÁTH LÁSZLÓNÉnak, mindenki „Máriájának”, nyugállományba vonulása alkalmából

6. Az 1982-ben a földtani kutatásban végzett eddigi eredményes munkájukért „Ifjúsági Díjban” részesültek: FÉNYES József, KONRÁD Gyula, POLGÁRI MÁRTA és SZABÓ Csaba.

7. BÉRCZI István: Főtitkári beszámoló*

Március 22. Gazdaságföldtani Szakosztály előadói ülése

Elnök: HAHN György
SOMOS László: Az USA és az NSZK ásványvagyon-értékelési módszerei

Vita: Bárdossy Gy., Mészáros M., Morvai G., Ság L., Hahn Gy., Gál I., Pogány L., Szili Gy.

Résztevők száma: 24 fő

Március 23. Ásványgyűjtők Klubjának vezetői ülése

Résztevők száma: 6 fő

A Magyarhoni Földtani Társulat Alföldi Területi Szervezetének 1982. január—március havi ülésszakán elhangzott előadásai

Január 11. Emlékezés Prinz Gyula születésének 100. évfordulója alkalmából a Magyar Földrajzi Társaság Szegedi Osztálya, az MTA Földrajzi Bizottsága, az MFT Alföldi Szervezete, az MTA Szegedi Bizottságának Földtudományi Szakbizottsága és a József Attila Tudományegyetem közös szervezésében

Elnök: PÉCSI Márton

JAKUCS László: Megnyitó

SOMOGYI Sándor: Prinz Gyula a kiváló földrajzi utazó és természeti geográfus

KRAJKÓ Gyula: Prinz Gyula gazdasági földrajzi munkásságának eredményei

SZEDERKÉNYI Tibor: Prinz Gyula és a magyar földtan

FEHÉR József: Prinz professzor a tanítvány szemével

Résztevők száma: 76 fő

Január 12. Előadói ülése a Magyar Hidrológiai Társaság Szegedi Területi Szervezetével közös rendezésben

Elnök: VÁGÁS István

ANDÓ Mihály: A felszíni vizek recenszeróziója

Vita: Szépfalusi J., Kiss I., Andó M., Vágás I.

Résztevők száma: 22 fő

Február 11. Klubdelután

Elnök: GRASSELLY Gyula

BÉRCZI István: A Sziklás hegységtől a Csendes-óceánig

Résztevők száma: 24 fő

Március 11. Előadói ülése

Elnök: GRASSELLY Gyula

HETÉNYI MAGDOLNA—PÁPAY László: A bitumen, mint a szervesanyag evolúciójának közti terméke

KEDVES Miklós—SZEDERKÉNYI Tibor—SZÓNOKY Miklós: Óséletnyomok a magyarországi metamorfitokban

MUCSI Mihály—RÉVÉSZ István—SZÓNOKY Miklós: Kőzettani vizsgálatok pannóniai üledékeken

Vita: Horváth K., Tanács J., Molnár B., Grasselly Gy., Szónoky M., Mezősi J., Valcz Gy., Szederkényi T.

Résztevők száma: 39 fő

A Magyarhoni Földtani Társulat Budapesti Területi Szervezetének 1982. január—március havi ülésszakán elhangzott előadásai

Január 27. Előadói ülése

Elnök: VÉGH SÁNDORNÉ

BALLA Zoltán—DUTKO ANTÓNIA: A Pannon-medence kéregszerkezetének értelmezési alapproblémája: Volt-e kéreg-kivákonnyodás?

Vita: Mucsi B., Embey Isztin A., Mészáros J., Horváth F., Balla Z., Dutkó A., Horváth E., Lelkesné Felvári Gy., Szeder-

kényi T., Pogácsás Gy., Pozsgai K., Végh S.-né

Résztevők száma: 44 fő

Február 24. Előadói ülése a Mérnökgeológia—Környezetföldtani Szakosztállyal közös rendezésben

Elnök: ZELENKA Tibor

GÁLOS Miklós—JÓÓ Tibor: Földtani kör-

nyezet értékelése a Nagymarosi Vízlépcső építéssel készített munkáihoz

TÖRÖK Endre: A Nagymarosi Duna-szakasz hordalék és üledék jellemzői

Vita: Zelenka T., Gálos M., Joó T., Szabó Z., Kertész P.

Résztevők száma: 25 fő

Március 24. Előadórés

Elnök: VÉGH SÁNDORNÉ

FÁY MIKLÓSNÉ: Gerecse-előtéri dolomit-törmelékességek szöveti típusai

TÓTH Almos: Nagygyháza típusú dolomit-konglomerátum-összetétel a pilisi kőszénmedencék területén

CSONGRÁDI Jenő: Finnországi vetített-képes élménybeszámoló

Vita: Végh S.-né, Jaskó S., Tóth Á., Kőrösi L., Klespitz J., Fáy M.-né

Résztevők száma: 20 fő

A Magyarhoni Földtani Társulat Déldunántúli Területi Szervezetének 1982. január—március havi ülészekén elhangzott előadásai

Január 26. Klubdelután a Mecseki Szénbányák Liász Klubjával és az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület Mecsekali Csoportjával közös rendezésben

Elnök: Kovács Endre

ÉRDI-KRAUSZ Gábor: Radioaktív hulladékok feldolgozásának és elhelyezésének tapasztalatai Franciaországban

Vita: Kassai M., Pólai Gy., Hőnig Gy., Mikolai I., Kovács E., Tiderencz I., Pordán S., Benedek S., Harsányi S.

Résztevők száma: 92 fő

Február 16. Klubdelután a Mecseki Szénbányák Liász Klubjával közös rendezésben

Elnök: Bóna József

KOMLÓSSY György: Mexikói útibeszmó

Résztevők száma: 22 fő

Február 22—24. Fűrásműszaki továbbképző tanfolyam Harkányban a Fűrástechnikai és Kutatásrendszertani Csoport és a Mecseki Érbányászati Vállalat közös szervezésében

Elnökök: VÁRHEGYI Pál és KOVÁCS István

Február 22:

VÁRHEGYI Pál: Megnyitó

ÉRDI-KRAUSZ Gábor: Modern gazdaság-szervezési tapasztalatok

SZAKÁLY Áron: Haböblítéses fűrási kísérletek 1981. évi tapasztalatai

FALUSI István: KGST fűróberendezések fejlesztési koncepciói

LAUER János: Nagymélységű érokatató fűrásk gyakorlati kivitelezése

STREICHER Ferenc: Kutatófűráásokhoz kidolgozott hidrogeológiai vizsgálati módszer és eszköz

Február 23:

MUSITZ László: Fűrásgazdasági kérdések

TÓTH Béla: Vízkierelő aknák fűrási tapasztalatai

DURA Károly: A szirák fűrási kivitelezésének műszaki története

STREICHER Ferenc: Magnéziumos iszap üzemi vizsgálatának eredményei

HÁRS Ferenc: Dörzsheszesítéses technológia alkalmazása fűrási eszközök előállítására

SINÓROS SZABÓ Lóránt: Új korszerű eszközök és berendezések a fűrási technológiában

Február 24:

LAUER János: Vízadó szintek felbővítésével kialakított műanyagcsőes — kavicolt kutak kivitelezése és vizsgálata

BUDA Ernő: Kitérés-elhárítási kérdések

ŐSZ Árpád: Mechanikus öblítőfolyadék-tisztító rendszerek

KISS László: Speciális mentőszerszámok

VÁRHEGYI Pál: Zárszó

Résztevők száma: 36 fő

Március 16. Előadórés a Mecseki Szénbányák Liász Klubjával és az OMBKE Mecseki Csoportjával közös rendezésben

Elnök: RADÓ Aladár

KISS József—SZIRTES Béla: Bányatelepítés lehetőségeinek vizsgálata a Máza Dél-Váralja [déli feketekőszén-előfordulásra vonatkozóan]

Vita: Kálmán E., Szilágyi A., Szirtes B., Radó A., Pólai Gy., Kiss J., Hőnig Gy., Szarvas Z., Vedródi A.

Résztevők száma: 61 fő

Március 23. Előadórés

Elnök: BARABÁS Andor

MAJOROS György: A Dunántúli-középhegység és a Dél-Dunántúl permjének összehasonlítása

Vita: Pordán S., Bérczi I., Majoros Gy., Barabás A.

Résztevők száma: 40 fő

Március 24. Előadórés a Magyar Hidrológiai Társaság Baranya m. Területi Szervezetével és az OMBKE Mecseki Csoportjával közös rendezésben

Elnök: VARGA Dezső

LORBERER Árpád: A harkányi védőidom lehatárolás problémái

BENSON Tiborné: Harkány településrendezési terve

DOBOS IRMA: 160 éve született Zsigmondy Vilmos

Vita: Koch L., Lorberer Á., Vass B., Nagy E., Weber B.

Résztevők száma: 50 fő

Március 30. *Előadókülés a Magyar Hidrológiai Társaság Baranya m. Területi Szervezetével közös rendezésben*

Elnök: NÉMETH Gusztáv

KASSAI Miklós: A Mecsek hegységi 1 : 50 000 méretarányú földtani környezet-potencial térképsorozat bemutatása

KASZÁS Ferenc: Talajvízszint-süllyesztés lehetőségei Pécs belvárosában

Vita: Szabó L., Tóth I.-né, Németh G., Kovács E., Kassai M., Kaszás F.

Résztevők száma: 19 fő

A Magyarhoni Földtani Társulat Északmagyarországi Területi Szervezetének 1982. január—március havi ülészakán elhangzott előadásai

Január 28. *Évnyitó klubnap*

Elnök: EGERER Frigyes

Napirend: Az 1982. évi munkaterv ismertetése

BÉRCZI István: A Sziklás hegységtől a Csendes-óceánig

Résztevők száma: 25 fő

Február 25. *Vezetőségi ülés*

Elnök: JUHÁSZ András

Napirend: 1. Az 1982. „Borsodi Műszaki és Közgazdasági Hetek” programjának megbeszélése, 2. Az 1982. I. félévi munkaterv rögzítése, 3. Aktuális problémák

Résztevők száma: 3 fő

Február 25. *Előadókülés*

Elnök: JUHÁSZ András

HAJDUNÉ MOLNÁR KATALIN: Üledékes rétegsorok korrelációs lehetőségei kvarc-szemcsék belső szerkezeti sajátosságai alapján

MÁTYÁS Ernő: Savanyú vulkáni üveg-bázisú nyersanyagok és előfordulások a Tokaji-hegység területén

Vita: Lénárt L., Juhász A., Goda L., Puzder T.

Résztevők száma: 24 fő

Március 25. *Előadókülés*

Elnök: NÉMEDI VARGA Zoltán és GODA Lajos

SZOKOLAI György: A számítástechnika alkalmazásának eddigi eredménye és további célkitűzések a Mátraaljai Szénbányák földtani feladatainak megoldásában

HUSZÁR József: A Mátraaljai Szénbányák lignit-földtani adatbankjának rendszeres modellje

Vita: Szatmári A., Szokolai Gy., Goda L., B. Szabó L., Cseresik F., Ladányi G.-né, Huszár J.

Résztevők száma: 23 fő

A Magyarhoni Földtani Társulat Közép- és Északdunántúli Területi Szervezetének 1982. január—március havi ülészakán elhangzott előadásai

Január 26. *Előadókülés*

Elnök: KNAUER József

TÓTH Kálmán—SZANTNER Ferenc—

GELLAI MÁRIA: Megemlékezés Tóthné Gecse Éváról (felolvasa: Mindszenty Andrea)

VÉGH SÁNDORNÉ—GELLAI MÁRIA—

MARKÓ Béla: Kámi és női Megalodontidák Kincsesbányáról

DUDICH Endre—MINDSZENTY ANDREA: Nagyharsányhegyi és erdélyi bauxitminták összehasonlító litológiai és geokémiai vizsgálata (A KBGA XII. budapesti kongresszuson elhangzott előadás)

VÖRÖS Zoltán: Bolygónk a jég alatt

SZABÓ Zoltán: A mangan geológiája és geokémiája c. monográfia rövid ismertetése

SZANTNER Ferenc—KNAUER József—

MINDSZENTY ANDREA: Az „Iharkút-németbányai területen végzett felderítő bauxitkutatásról” készült jelentés ismertetése

Vita: Kakas K., Tóth P., Farkas L., Vörös Z., Károly Gy., R. Szabó I. Mindszenty A., Tóth A., Posgay K., Gellai M., Mészáros I., Mátéfi T., Knauer J., Szabó Z.

Résztevők száma: 60 fő

Február 25. Előadók

Elnök: KNAUER József

KOVÁCS Ferenc—LANTOS Miklós—MÉSZÁROS József: Gravitációs maradékanomália térképek felhasználása a földtani kutatásban

BÁLDINÉ BEKE Mária: A dunántúli eocén nannoplankton és biosztratigráfiája

BÁLDINÉ BEKE Mária—KECSKEMÉTI Tibor: Eltérő életterű mikrofosziliák (nannoplankton és nagy-Foraminifera) értékelési eredményei

GELLAI Mária—TÓTH Kálmán: Muni-

eriák a Sümeg-Gyepükaján környéki szennéből (Ajkai Formáció)

GELLAI Mária—KNAUER József: Új fácies az É-bakonyi albai mészkő réteg-sorban

MÉSZÁROS József: A szerkezetföldtani vizsgálatok szerepe a bakonyi távlati mangán-ércutatásban

Vita: Knauer J., Mészáros I., Lantos M., B. Beke M., K. Tüske M., Kecskeméti T., Tóth K., K. Bodrogi I., Gellai M., Szabó Z.

Résztevők száma: 27 fő

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat a nyomdába érkezett: 1982. VI. 22.

Terjedelem: 14 (A/5) ív

83.10973 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

SZERZŐTÁRSAINKHOZ !

Kérjük, hogy a Földtani Közlöny Szerkesztőbizottságához beküldött kéziratokat az alábbiak szerint szíveskedjenek elkészíteni:

1. Minden oldal (az esetleges apróbetűs szedések is) kettes sorközzel, soronként 50 leütéssel, 25 sorral készüljön.
2. A fokozódó papírhány miatt és a hosszú átfutási idő lerövidítése érdekében egy-egy cikk max. *15 szabványoldal* (lásd az 1. pontot) terjedelmű lehet, beleértve a táblázatokat és az idegen nyelvű rezümé szövegét is, ami max. 2—3 gépelt oldal legyen.
3. A cikkhez max. 8—10 ábra tartozhat, a megfelelő feliratokkal és jelmagyarázattal (ez nem számít bele a 2. pontban említett 15 oldalba). Az ábracímeket és a jelmagyarázatokat külön (tehát nem a szövegben!) kérjük. Az ábrák helye a szövegben megjelölendő.
4. Amennyiben fénykép-tábla melléklet szükséges, kérjük, hogy pl. egy ősmaradvány vagy kristály (stb.) csak egy fényképen szerepeljen, a táblák száma sem lehet több 5—8-nál. A fényképek minősége kliséképes kell legyen.
5. A gépelt szövegben a szerző által kívánt kiemeléseket kérjük ceruzával megjelölni, minden más megkülönböztetést (pl. csupa nagybetű stb.) mellőzni kérünk.
6. A Földtani Közlönyben csak olyan cikket közlünk, amelyet megelőzőleg a Társulat fórumán előadtak és megvitattak. Ezt a címhez tartozó lábjegyzetben minden esetben fel kell tüntetni.
7. A lektorok kijelölése a szerkesztőbizottság feladata. Mellékelt lektori véleményt nem veszünk figyelembe.
8. A szerkesztőbizottság csak a fentieknek megfelelő kéziratot fogad el.
9. Kérjük Szerzőtársainkat, szíveskedjenek a közlés céljából kívánt postacímüket (írányítószámmal) megküldeni. Továbbá közölni pontos lakcímüket és személyi számukat, amely adatokra a szerzői díj kiutalásához van szükség.
10. A korrekktúrára visszaküldött levonatokat javítás után kérjük *minden esetben* DR. KASZAP ANDRÁS címére, és nem a Társulat titkárságára eljuttatni, ill. ajánlott küldeményként postára adni (1034 Budapest III. Nagyszombat u. 25. II. 87.).

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó és Nyomda főigazgatója

Műszaki szerkesztő: Sándor István

A kézirat a nyomdába érkezett: 1986. szeptember 4. — Terjedelem: 11,2 (A/5 ív)
87.15962 Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest. — Felelős vezető: Hazai György

Ára: 19,— Ft

Előfizetési díj egy évre: 76,— Ft

INDEX: 25299
ISSN 0015—542X

Fellege szerkesztő:

DANK VIKTOR

Technikai szerkesztő:

MEISEL JÁNOSNÉ

A szerkesztő bizottság tagjai:

GÉCZY BARNABÁS, KLIBURSZKYNÉ VOGL MÁRIA, KONDA JÓZSEF, MÁTYÁS ERNŐ,
NÉMETH GUSZTÁV, SZÉKYNÉ FUX VILMA, SZILVÁGYI IMRE, ZELENKA TIBOR



Terjeszti a Magyar Posta

Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivataloknál és a Posta Központi Hírlap Irodánál (PKHI 1900 Budapest, József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a PKHI 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetés bejelenthető az Akadémiai Kiadónál (1363 Budapest, Alkotmány utca 21. Telefon: 111-010).

Példányonként beszerezhető: az Akadémiai Könyvesboltban (1368 Budapest, Váci utca 22. Telefon: 185-881, a PKHI Hírlapboltjában (1055 Budapest, Bajcsy-Zsilinszky út 76. Telefon: 116-269) és minden nagyobb árusítóhelyen.

Előfizetési díj egy évre: 76,— Ft

1 szám ára: 19,— Ft

Index szám: 25299

Külföldön terjeszti a KULTURA Külkereskedelmi Vállalat,
H-1389 Budapest, Pf. 149.



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST