

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

XCHL. KÖTET

3. FÜZET



FÖLDTANI KÖZLÖNY XCHL. kötet 3. füzet 125 oldal

Budapest, 1963. július—augusztus

TARTALOM — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENU

Bevezetés — Введение — Introduction

Kertai György: Elnöki megnyitó a reménybéli nyersanyagkészletek becsléséről. A reménybéli szénhidrogénkészletek egy számítási módszere	277-285
--	---------

Értekezések — Научные статьи — Mémoires

cheffer Viktor: Adatok a Vardaridák és a Bánáti-árok felszínalatti vonulatainak követéséhez a Kárpát-medencében — Beiträge zur Verfolgung der unterirdischen Zügen der Vardariden und des Banat-Grabens in den Karpatischen Becken	286-303
Dank Viktor: A délföldi neogén medencék rétegtani viszonyai és kapcsolatuk a délbaranyai és jugoszláviai területekhez — Stratigraphy of the Neogene basins of Southern Alföld and their relation to the areas of South Baranya and Yugoslavia	304-324
Kiss János: Az epigén ásványképződés és szerepe a karbonátos kőzetekben — Le rôle de la formation de minéraux épigéniques dans les roches carbonatées	325-331
Véghné Neubrandt Erzsébet: Nóri dachsteini mészkő az Északi Bakonyban — Norischer Dachsteinkalk im Nord-Bakony	332-340
I. Laczó Ilona: A Dél-Dorogi-medence középsőeocén barnakőszén-telepeinek szénkőzet-tani vizsgálata — Kohlenpetrographische Untersuchung der mittlereozänen Braunkohlen-flöze des Süddoroger Beckens	341-348
Strausz László: Csigák rétegtani megoszlása a magyarországi eocénben — Über die stratigraphische Verteilung der Gastropoden im Eozän Ungarns	349-355
Kecskeméti Tibor: A bakonyi <i>Nummulites perforatus</i> csoport morfogenetikája — Morphogenetik der Gruppe von <i>Nummulites perforatus</i> aus dem Bakony-Gebirge	356-362
Pojják Tibor: Keletborsodi vulkáni törmelék-kőzetek ásvány-kőzettani vizsgálata — Mineralogisch-petrographische Untersuchung der vulkanoklastischen Gesteine von O-Borsod (N. Ungarn)	363-372
Mucsi Mihály: Finomrétegtani vizsgálatok a kiskúnsági édesvízi karbonátképződésműveken — Examen de la stratigraphie fine des formations carbonatées d'eau douce du Kiskunság (Hongrie Centrale)	373-386
Csilling László — Baldi Tamás: Újabb adatok a mátraalji miocénhez — Beitrag zur Kenntnis des Miozäns am S-Fusse des Mátra-Gebirges (Nord-Ungarn)	387-389
Gömör István: Anyagloktészeti és preparálási munkák lagyasztással — Preparation of fossils by freezing	390-391

Hírek, ismertetések — Сообщения, рецензии — Notices, revue bibliographique	392-396
--	---------

A magyar földtani irodalom jegyzéke, 1962. — Библиография литературы геологических и смежных наук, публикационных в Венгрии в 1962 г. — Répertoire bibliographique des publications du domaine des sciences géologiques en Hongrie d'année 1962	397-414
---	---------

Társulati ügyek — Дела общества — Affaires de la Société	415-426
--	---------

BEVEZETÉS

ELNÖKI MEGNYITÓ

A REMÉNYBELI ÁSVÁNYI NYERSANYAGKÉSZLETEK BECSLÉSÉRŐL. A REMÉNYBELI SZÉNHYDROGÉNKÉSZLETEK EGY SZÁMÍTÁSI MÓDSZERE

DR. KERTAI GYÖRGY*

Tisztelt közgyűlés, kedves kartársaim!

A geológus hivatás lelkesítő sajátossága a szakadatlan küzdés az „új” felfedezéséért. Foglalkozásunk mesterségi szintjén is a „bagoly szemű” Pallas Athéné papjaként kell működnünk, és ahogy a bölcsesség istene teljes fegyverzetben pattant ki atyja fejéből, úgy az egyetemet elhagyó geológus első kalapácsütése már tudományunk egésze számára új megismerést nyithat fel. E megismerések jelentősége nehezen mérhető, de alapfontosságú lehet mind tudományunk ismerettára, mind az életet szebbé tevő, alkotó termelő ember számára.

A kutató geológus vizsgáló társaival a földkéreg egy darabját meghatározva átadja a mérnöknek, a termelő geológusnak, hogy azt, vagy az abból származtatható fluidumot termeljék. Az értékes nyersanyag készlet, a földkéreg egy teleptani egységének felmérése egyszerű mesterség. A geológus mesterség földbeli kellékei, a rétegek, kőzetek formai fogalmainak pontos ismerete és a számtani alpműveletek szükségesek ehhez. Nem teszi ezt bonyolultabbá vagy „tudományosabbá” az sem, ha sok a tényező vagy osztó, melyet használnunk kell.

Ott kezdődik a tudomány, ahol a földkéregben lehetséges végtelen változatosság egyes törvényszerűségeit tárjuk fel. E törvényszerűségek segíthetnek a számtani megfogalmazás feladattervéhez, a számítógép programozáshoz, de magukban semmi esetre sem számtani formulák, hanem tisztán és alkalmazottan földtani ismeretek.

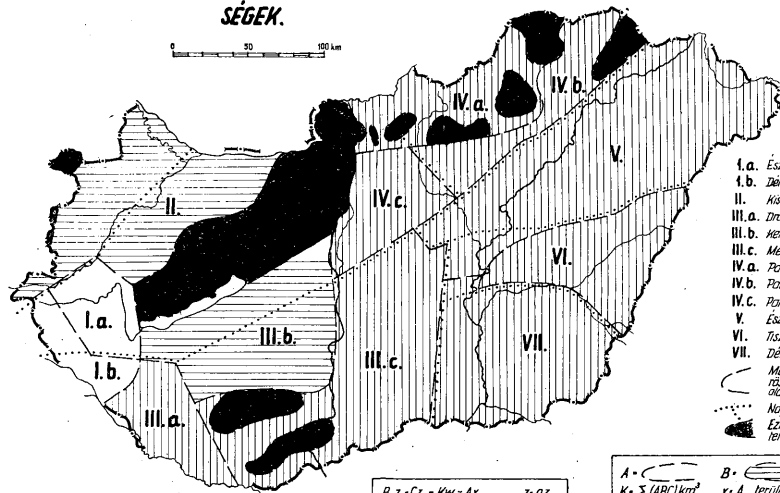
Folyamatok, történések, sok irányú minőségi és mennyiségi változások, különböző hatóerők eredői. E feladatok különleges egysége adja a sajátos geológusi szemléletet, ez a tartalma a geológusi hivatásnak.

A kutató geológus, ezúttal az olajkutató geológus emberi alkatát érdekesen határozza meg B. W. B e e b e , az amerikai olajgeológusok volt alelnöke, a kutatás filozófiájáról írott művében:

„A jó geológus gyakorlatban tudja alkalmazni a szerkezeti földtan, üledékképződés, rétegtan, őslénytán, ásványtan, kőzettan, geomorfológia és a történeti földtan alapvető ismereteit a kőolaj- és gáz-lelőhelyek felkutatására. Jellemzi a műszaki készség, az optimista létezéselmélet, nagy kitartással, ítélőképességgel, az igazság ösztönös felismerésével párosulva. Legnagyobb ellensége a dogmatizmus és az előítéletek.

* Elhangzott a Magyarhoni Földtani Társulat 1963. márc. 27-én tartott tisztújító közgyűlésén.

A REMÉNYBELI KÉSZLETSZÁMITÁS SZEMPONTJÁBÓL ELHATÁROLT MEDENCÉK ÉS NAGYSZERKEZETI EGYSÉGEK.



- I.a. Észak-zalai medence
- I.b. Dél-zalai medence
- II. Kisalföldi medencék
- III.a. Dráva medence
- III.b. Keleklundinói medencék
- III.c. Mecsek-nagyvárosi medencék
- IV.a. Paleogén medence
- IV.b. Paleogén előter medencéje
- IV.c. Paleogén középhegységi medence
- V. Északalföldi medence
- VI. Tiszántúli medence
- VII. Délalföldi medence

Medencehatárok 1963. márc. (Dr. Kóssú L. szerinti nagyszerk. egységek alapján módosítva)

Nagyszerkezeti egységek határai

Eztől szerinti kutatásra nem alkalmas területek

$$B_1 z_1 + C z_2 = K w - A x \quad z = q z_2$$

$$(B q + C) z_2 = K w - A x$$

$$z_2 = \frac{K w - A x}{B q + C} \text{ tonna/km}^3$$

$$z_1 = q z_2 \text{ tonna/km}^3$$

A = $\sum (ABC) \text{ km}^2$

K = $\sum (ABC) \text{ km}^2$

w = 1750 t/km³

q = ellátási tényező a terület földtani értékelése alapján

B = $x = A \text{ területi átlagos SZH tartalma}$

z₁ = B

z₂ = C

C = $z_1 = B$

Mindehhez elsősorban szakmai elhivatottság kell, egyéniség, kinek a geológia nem egyszerűen kenyérkereset, hanem az egyedül lehetséges életút, olyan ember, akit semmi nem érdekel, lelkesít úgy, mint a föld megismerésének ügye. Semmit nem tart gazdaságilag olyan hasznos tevékenységnek, mint az eredményes kutatást. A kutatógeológus határozott, merész, úttörő, kockázatot vállaló egyéniség, aki mindig kész új utakra lépni. Derűlátás, életre-való találatkonyság, kezdeményezés, érdeklődő kíváncsiság a világ dolgai iránt és állhatatosság jellemzi. Mindenekelőtt élénk, de korlátok közötti képzelőerő, s annak tudata, hogy az új kőolajtelep először a kutató elméjében rajzolódik ki. Mindehhez jó emlékezőtehetség szükséges, az ügy számára fontos, látszólag jelentéktelen adatok kiválasztására. Fel kell tisztán és gyorsan ismernie a helyzet változását és szakítania kell a túlhaladott elméletekkel, bármilyen közel állnak is azok szívéhez. Az értékesítés művészete sem hanyagolható el, — írja az amerikai szerző — mert a kutatógeológus folyamatosan árulja önmagát és gondolatait. Ezért elengedhetetlen, hogy kifejező készsége, szóban és írásban világos legyen. Végül erélyes irányító képessége jellemzi, olyan irányba, hogy a kívánt eredményt a legrövidebb idő alatt elérje. Ennek az embernek a tevékenysége nem mérhető a 8 órai munkaidővel és nincs köze szociális viszonyokhoz, szabadsághoz, pihenéshez. A kutatógeológus kiemelkedő alkotó egyéniség és felsorolt tulajdonságai nem adagolhatók az elektronikus számológépekbe és nem pótolhatók a gyűlekezetek módszerével.”

Eddig a B. W. Beebe idézet, s folytathatnám, ezek a tulajdonságok nem laposíthatók a bürokratikus táblázatok számoktól szürke lepedőire.

A kutatógeológusi feladatok minden új fűrásnál vagy vágathajtásnál előtérbe kerülnek és elválnak a kivitelező vagy termelő geológus feladatkörétől. Ez utóbbi már a művelést irányító mérnökkel szoros egységben adja meg a nyersanyagkincs földtani keretét és segíti a földtan ismeretanyagával a létesítmény megalkotását, a termelés folyamatát.

Ez a két geológusi feladatkör kell hogy meghatározza soronlevő oktatási reformunk két fővonalt. E két fő területen belül alárendelt kérdés, hogy a kutatógeológus a mikroszkóp, a kalapács vagy a fúrógép módszerét használja-e. A legjobb szakemberek együttesen urai minden eszköznek. Alárendelt kérdés a másik körben az is, hogy a földtani keretekben születő létesítmény völgyzárógát, fejtési front telepítése, vagy egy olajtelep földalatti elégetése.

Az igazi geológus azonban sohasem felejtetheti, hogy a közvetlen feladatát képező ásványi nyersanyag-kutatás mellett a föld mélye megismerése is hivatásszerű kötelessége, melyet ha teljesít, a komplex kutatást alapozza meg.

Mindezt azért tartottam szükségesnek elmondani, mert napjainkban sok szó esik a geológusi munkáról és az ahhoz szükséges alaptudományok között a matematika szerepéről. A továbbiakban a reménybeli ásványi nyersanyagkészlet becslésével kívánok foglalkozni és ezért meg kell állapítsam, hogy a készletek termelési tervezés szempontjából számbavehető A, B és C kategóriáinak megállapítása a földtan szempontjából kevésbé tudományos tevékenység. Ami ebben a tudományos, az a módszer meghatározása, a statisztikus és valószínűségszámítási matematika tárgykörébe tartozik. A kőolaj- és földgázkészletek A és B kategóriáinak számítása megfelelő műszaki színvonal mellett a geológus hatásköréből már a tárolómérnök feladatai közé megy át. A geológus kötelessége az ehhez szükséges földtani, közettani adatok szolgáltatása.

A reménybeli ásványi nyersanyagkészletek számítása azonban már tisztán és egyértelműen a földtan tudományának ismeretanyagára és módszereire épül, tehát földtani értelemben vett tudományos tevékenység.

A szocialista tervgazdálkodás szükségessé teszi, hogy az ásványi nyersanyagok termelésének fejlesztése a földtan lehetőségei gazdaságos felkutatásával és kihasználá-

sával történjék. Ebben a munkában van elsősorban az olyan geológusokra szükség, akik a kutató ember említett előnyeivel rendelkeznek.

Magyarországon legfontosabb ásványi nyersanyagaink közül a reménybéli bauxit-készlet első számbavétele, a színesérc és vasérc, valamint a kőolaj és földgáz reménybéli készleteinek megállapítása történt meg. Megindultak a tárgyalások a perspektivikus kőszénkészletek nagyságrendjének megállapítására is.

A reménybéli bauxitkészlet első számbavétele a B a r n a b á s Kálmán által kidolgozott elvek alapján 1961-ben történt meg. A vas és színesérc első prognosztikus felmérését M o r v a i Gusztáv 1961-ben közölte. A reménybéli szénhidrogénkincsek első számítását 1959-ben végeztem. Jellemző, hogy az akkor derűlátónak ítélt reménybéli földgázkincsnel az elmúlt 4 év alatt máris többet találtunk, de a feltárt olajkészlet mennyisége még nem éri el az akkor reménybelinek feltételezett mértéket. Reménybéli mangánérc és bentonit készletünk számítása jelenleg van folyamatban és hozzáfogtak a hasadóanyag szempontjából számításba vehető földtani képződmények prognózisának elkészítéséhez is.

A reménybéli bauxitkészlet számítása két minőségben történt, úgy mint az ipari értékű és a nem ipari bauxit minőségben. A nem ipari készleteket B a r n a b á s Kálmán szerint kissé túl derűlátóan számították az akkori ismeretek szerinti arány alapján. A reménybéli készleteket egyúttal valószínűséget meghatározó két kategóriába osztották: az ismert területek szomszédságában levőkre és az azoktól távolabbi lehetséges telepekre. A készletek mennyiségi számítása a reménybéli területeknek az eddig ismert területegységre eső ércmennyiség analógiájának feltételezésével történt.

Ezen első becslés földtani tudományos alapját a három képződési szakaszra alkalmazva alapvetően két földtani-teleptani elv határozta meg:

1. olyan területek számbavétele, ahol a már ismert telepek fedője a már ismert fácieshez hasonlóan megvan,
2. ahol már ismert telepek fekvő köze a bányászatnak megfelelően 600 m feletti mélységben feltételezhető.

Az elkészült számítás véleményem szerint óvatosságnak mondható, mert a távlati területek közül (amit a közelebbi D_1 -el szemben D_2 -nek lehet nevezni) csak olyanokat vett figyelembe, ahol már valamilyen nyoma van a bauxitképződésnek. Kétségtelen, hogy tudományunk jelenlegi szintjén ennél tovább nem lehetett menni. A genetikai, rétegtani és szerkezeti viszonyokra vonatkozó vizsgálatok továbbfolytatása azonban remélhetően ad majd támpontot arra, hogy a még nyomaiban sem jelentkező bauxittelepekre irányuló kutatás, a reménybeliség szintjén megindulhasson. Az ehhez szükséges további tudományos ismeretek megszerzése párhuzamosan halad majd a most reménybelinek számító telepek felkutatásával.

Reménybéli színesérc készletünk M o r v a i Gusztáv által készített számítása a közép-európai összefüggések figyelembevételével, a hazai kifejlődésnek két fő metallo-genetikai provinciára való osztásán alapul. Az első, a belső-kárpáti provincia andezit-hez kötött telepei, a második a közép-európai idősebb kőzetekkel összefüggő telepek. Mindkét provincia országos feltérképezése a különböző közettípusokhoz kötött érlelhetőségek feltüntetésével történt. A becslés figyelembe vette a lehetséges telepítési, hidrogeológiai és bányaműszaki viszonyokat. A kutatás további irányát M o r v a i az érc-telepeket kísérő jellemző ásványtani közettani indikációkra alapozza. Az ilyen csak indikált telepekre azonban készleteket nem számoltak. Adva van tehát a további tudományos fejlődés útja: az ércképződési folyamatok körülményeinek olyan mértékű meghatározása, hogy azokból bizonyosabb következtetéseket vonhassunk le. Nagy segítséget ehhez a geokémia és geofizika nyújthat.

A reménybeli vasérckészletek számításánál érckutató geológusaink szép példáját dolgozták ki a gazdaságos kutatási sorrend földtani alapon történt meghatározásának.

Engedjek meg, hogy a továbbiakban kissé részletesebben a reménybeli szénhidrogénkészletek becsléséről szóljak. Ez a számítás kétségtelenül az előzőeknél merészebb, bizonytalanabb módszerrel történt, mert olyan területekre is kiterjed, melyen a kutatandó nyersanyagoknak semmiféle felszíni, földtani jele nem található. A reménybeli érckészletek számítása is földtani tudományos alapon történik, de gyakorlatibb, ismert tényekre építve. Az A vagy B kategóriájú készletszámítás gáztelepek vagy egyes olajtelepek esetében a legnagyobb, más nyersanyagokat felülmúló pontosságot érhet el. A reménybeli szénhidrogénkészlet becslése azonban az érceknél használt módszereknél elméletibb alapon, statisztikus módszerek földtani keretek közé szorításával kell, hogy készüljön.

Mi bátorít erre fel bennünket? Magyar viszonylatban például jelentősen nagy kőolaj és gáztelepeinket is olyan helyen tártuk fel, ahol a felszínen olaj vagy gáz nyomok ismeretlenek voltak. Az 1959-ben készült, akkor meglepően magas reménybeli készlet-számot felülmúló szénhidrogénmennyiséget tártunk fel akkor még ismeretlen területeken. Hazánk és általában a környező, szocializmust építő országok nagy távlati energia hiánya arra készítet bennünket, hogy a maximális lehetőség munkahipotézisével folytassuk a kutatást.

R. W. Fairbridge egy 1962-ben megjelent munkája szerint a föld $150 \cdot 10^6$ km² szárazföldi területéből 310 nagy üledékes medence $55 \cdot 10^6$ km² területre terjed ki. A föld medencéinek átlagnagysága tehát 170 000 km², mintegy kétszerese Magyarország szénhidrogén-kutatás szempontjából számbavehető üledékes területeinek. A medence mélységeket tekintve ugyancsak Fairbridge számítása szerint Magyarország harmadkori medence összetétele a sekélyebb medencék közé tartozik, mert legnagyobb területén lemarad a 4750 m-es világátlagtól. Ebben az átlagban azonban az idősebb üledékek is benne foglaltatnak. Közelebb kerülünk tehát valamivel a világátlaghoz, ha a magyar medencék mezozoós és paleozoós üledék-összetétét is, feltételezett vastagság értékekkel számításba vesszük. A medenceüledékek kifejlődése minőségi szempontból kedvező mind szénhidrogén keletkezésére, mind azok felhalmozódására. Ezt már nemcsak a harmadkori, hanem a mezozoós üledékeinkre is elmondhatjuk. L. G. Weeks ismert munkája alapján meg kellett vizsgálni, hogy a magyarországi medencék legjobban megismert része a földi átlag szénhidrogén gyakoriság számával hogyan egyezik. Megállapítható, hogy a már 1959. I. 1-ig feltárt készlet alapján az Észak- és Dél-Zalai-medence többszörösen felülmúlta a föld medencéinek átlagát. Használt reménybeli-készletszámításunknál ebből a tényből indultunk ki, figyelembe véve azt a tényt, hogy az ország területe nem egységes medence. A harmadkori történésekben több hasonló medence egymás mellett alkotja a morfológiailag már egységes „pannoniai medencét”. Ezek a medencék mind a K. F. Dallmuis által dinamikus medencének, tehát effektív süllyedéknek nevezett, mind topográfiailag kialakult medencének több elválasztható egységéből alakultak ki. A harmadkori, közös sors sok vonatkozásban azonban nagyságrendben hasonló megítélést indokol.

A Szovjetunióban 1961 júniusában széles körű értekezlet vitatta meg a reménybeli szénhidrogénkészletek osztályozásának módszerét. A közzétett közlemény mellett foglalt állást, hogy a megnevezhető szerkezetek (melyek kutatófúrásra már előkészítettek) készletei változatlanul a C₂ kategóriába sorolandók. Az ilyen készletek az éves kutatási tervek alapján adják. A reménybeli területeken az eredményesnek ígérkező szerkezetek közül még nem nevezhető meg a tényleges eredményt adó, az eredmény csupán statisztikusan számolható. Az ilyen területekről csak azt tudjuk, hogy ott szénhidrogénképződésre alkalmas üledékek találhatók és több olyan szerkezeti elem ismert, melyekben felhalmozódás is lehetséges. Az ilyen területekre a D-vel jelzett készletek számítása alapozza

meg az 5 éves terv és a távlati tervek készítését. Az említett Bizottság megkülönbözteti a D_1 és D_2 , nevezhetjük „feltételezett” és „lehetséges” készleteket. Az első biztosabb reménybeli készlethez tartoznak azok a területek, melyeken már átnézetes geológiai, geofizikai és geokémiai vizsgálatok történtek, valamint néhány tájékoztató jellegű fúrás is arra mutat, hogy a területen szénhidrogén felhalmozódás várható. A kevésbé tanulmányozott üledékes területeket a D_2 kategóriába sorolják. Ide tartoznak a még nem eléggé ismert nagy mélységek és sekély-tengerek alatti üledékek készletei is. E reménybeli területek készletét az összehasonlított terület egységére eső átlagos szénhidrogén-mennyiségnek feltételezésével állapítják meg. A már ismert terület eddigi sikerességi százalékát tételezik fel a még reménybeli területekre is. A D_2 esetben olyan területre is történhet reménybeli készletszámítás, ahol még a szerkezetek egyáltalán nem ismertek, csak regionális geofizikai felvételezés történt, de a hasonló területek alapján a lehetséges szerkezetek számára következtetnek.

A szovjet irodalomban N. A. Zsdanovnak 1952-ben megjelent, a kőolaj és gázkészletek számítására vonatkozó alapvető művében reménybeli készletekre vonatkozó számítás még nem szerepel, csupán a fúrással fel nem tárt szerkezetek C_2 kategóriájú becslését közli. Az említett Bizottság munkáját megelőzően jelent meg N. I. Bujalov és P. I. Zabarinszki műve, mely az említett módszereket ismerteti. E módszer volt alapja a KGST határozata értelmében 1961-ben elkészítendő reménybeli készletbecslésnek. E módszer hangoztatja a kérdéses terület sokoldalú földtani megismerésének szükségességét. Számszerűen azonban csak a területek arányát veszi figyelembe, s nincs tekintettel arra, hogy az üledékes területek különböző mélységűek lehetnek.

E módszer alkalmazásánál a reménybeli szerkezetek nagyságát kétféleképpen számíthatjuk. Felmérhetjük a szerkezet feltételezett területét a rendelkezésre álló geofizikai adatok alapján, vagy számolhatunk az eddigi eredményes szerkezet értékes területeinek számtani átlagával. Tekintettel arra, hogy a szénhidrogén „etázs magasság” a genetikai és közettani tényezőktől nagymértékben függ, az utóbbi módszer a biztosabb, óvatosabb eljárás. A geofizikai adat ugyanis az eddigi módszerekkel semmit sem mond a szerkezeten belül a szénhidrogénes terület nagyságára vonatkozóan. E módszer alapján minként eljárással elvégeztük — Dának Viktorral együtt — Magyarország reménybeli szénhidrogénkincsének számítását. Reménybeli és lehetséges készletünk teljes értékére azonban más módszert dolgoztam ki, s ugyancsak Dának Viktorral e módszer alapján is elvégeztük a számítást. Ehhez azonban egyre elmélyültebb részletes elemzés szükséges. Eljárásomat indokolja, hogy az eddig említett módszer véleményem szerint az alábbi hibákkal terhes:

1. A „szerkezet” ma már nem egyértelmű helye az olaj- s gázfelhalmozódásoknak. Kiékelődések, rétegtani, közettani csapdák, kiemelkedések szárnyain éppen amélyebb vagy közbülső övekben jelentős mennyiségű szénhidrogént tartalmazhatnak. Csak példaként: a magyarországi Nagyalföldön egyre több és több helyen ismerhet meg a felsőpannoniai rétegsorban egyes tiszta, vízmentes szénhidrogéntartó lencsákat, melyek a szerkezetnek nem a legkedvezőbb helyén vannak. Ilyen kifejlődésre igen gazdagok a lehetőségek. Az eltemetett mezozóikum egyes részei pl. Nagylengyelben vagy Hahóton nem a szerkezeti maximumban tartalmaznak olajat. Geofizikai megkutatottságunk ma már viszonylag gazdag, de mégsem közelíti meg a mélységek ilyen részletes lehetőségeinek ismeretét. A perspektivikus készletbecslést pedig most kellett elkészíteni ahhoz, hogy a népgazdaság távlati fejlesztési terveihez valamilyen adatot szolgáltatasson. Olyan módszert kellett tehát használni, mely az említett lehetőségekre is tekintettel van.

2. A „szerkezetek” feltételezésén alapuló módszer analogikus eljárása csak azonos fejlődéstörténetű medencékre lehet érvényes. A magyarországi medencék, mint már említettük, korántsem egységesek. Vadász Elemér ismert nagyszerkezeti térképe már összefoglalta és ábrázolta e tényt, melyet Schmidt E. Róbert, Tomor János,

Szalai Tibor és Szentes Ferenc is kidolgozott különböző elgondolásokkal. A kőolaj-kutatások további eredménye alapján a nagyszerkezeti képet tovább fejlesztettük és a kőolajkutatás szempontjai és módszerei szempontjából helyeztük rá a fiatal medence-egységek területeit. A medencehatárok kialakításában figyelembe vettük az ismertség mértékét is.

A legutóbbi és véleményünk szerint legkorszerűbb nagyszerkezeti egységek Körössy László szerkesztésében képezik alapját a szénhidrogénkutatás szempontjából felosztott, eltérő fejlődéstörténetű és szerkezetű medencerészeknek. (Lásd ábra)

E képen a dallmusi értelemben vett dinamikus medencék összeolvadnak az ösföldrajzilag kialakult medencékkel. Az egyszerű szerkezeti analógiát cáfolják már az eddigi eredmények is: olaj és földgáztartó alakulataink nagy változatossága.

3. Végül a harmadik ugyanilyen fontos körülmény az üledékek vastagságának számbavétele, mely az említett módszerből hiányzik.

Az említett körülmények figyelembevételével kidolgozott módszerünk az üledékek földtani adatok alapján differenciált átlagos szénhidrogén tartalmán alapszik. A számítás az üledékvastagság térképen ábrázolt változások planimetrikusan megállapított mértani átlagára épül.

L. G. Weeks az egész földre megállapított és európai mértékre átszámított szénhidrogén telítettségi száma: $1750 \text{ to}/\text{km}^3$. Ha egy terület üledéktömegének földtani fejlődése különböző korú kőzetekben szénhidrogénképződéssel és felhalmozódással áll kapcsolatban — Magyarországon ez így van — arra a nagy számok törvénye értelmében, nagyságrendben alkalmazható a Weeks féle szám. Ez a szám azonban csakúgy szerepel, mint a „gnomonikus projekció vetítési pontja”. A ténylegesen használt szám az analóg medence már megismert tényszámán alapszik, ill. az óvatosság megkövetelte csökkentéssel kerül felhasználásra.

Legjobban ismert medencénk az Északi-Dél-Zalai-medencék már ismeretes szénhidrogénkészlete ténytámszámként bizonyítja, hogy nagyságrendben a magyar medence is beilleszthető a föld szénhidrogéntartó medencéinek átlagába. Az egyes medencékre azonban nem alkalmazzuk mereven az átlag számot, hanem a nagy számok törvénye jobb megközelítése érdekében a már legjobban ismert medencék ténytámszámából kiindulva számoljuk a többi medence még lehetséges szénhidrogén kincsét. Az egyes medencéken belül az eddigi megismerésnek megfelelően számítjuk az átlag szempontjából figyelembe vehető reményteliességet és az olaj- és gázkincs arányos megoszlását.

A terület üledéktömege $K \text{ km}^3$. A tanulmányozott terület szénhidrogéntartalma tehát $K \cdot w$ tonna, ahol is w a Weeks féle szám.

Ha a terület legjobban ismert medencerészeinek üledéktömege: $A \text{ km}^3$ és ennek átlag szénhidrogéntartalma = $x \text{ to}/\text{km}^3$, ezt az értéket a többi $(K - A)$ üledéktömeg számításánál irányzásmannak tekintjük az átlag kialakítása szempontjából.

Ha a fentiek alapján a többi terület szénhidrogéntartalmát kifejezzük az

$$K \cdot w - A \cdot x$$

Ha a többi terület nem egyenletesen értékes a perspektíva szempontjából, hanem abból az ismeretek folytán egyes területeknél kevesebb szénhidrogén várható, úgy ennek a területnek ($B \text{ km}^3$) üledéktömege: z_1 tonna/ km^3 szénhidrogéntartalma csupán q törtrésze az egész terület fennmaradó részére $(K - A - B) = C$ -re eső átlagos szénhidrogéntartalomnak a z_2 tonna/ km^3 -nek.

Fentiek alapján igaz a következő egyenlet:

$$B \cdot z_1 + C \cdot z_2 = K \cdot W - A \cdot x$$

Ha most figyelembe vesszük azt a feltevést, hogy

$$z_1 = q \cdot z_2$$

akkor fenti egyenlet átmegy a következő alakba:

$$B \cdot q \cdot z_2 + C \cdot z_2 = K \cdot w - A \cdot x$$

$$(B \cdot q + C) \cdot z_2 = K \cdot w - A \cdot x$$

amiből

$$z_2 = \frac{K \cdot w - A \cdot x}{B \cdot q + C}$$

Ennek eredményeképpen a $C \text{ km}^3$ üledéktömeg átlagos szénhidrogéntartalma

$$z_2 = \frac{K \cdot w - A \cdot x}{B \cdot q + C} \text{ tonna/km}^3$$

A $B \text{ km}^3$ üledéktömeg átlagos szénhidrogéntartalma pedig

$$z_1 = q \cdot z_2 \text{ tonna/km}^3$$

A használt jelek összefoglalása:

K = a teljes terület üledéktömege km^3 -ben

w = 1750 tonna/km^3 (állandó)

A = a már jól ismert medence üledéktömege km^3 -ban

C = kedvezőbb feltételekkel rendelkező üledéktömeg

x = az $A \text{ km}^3$ üledéktömeg átlagos szénhidrogéntartalma (tényszám és a szerkezetek alapján számított feltételezett szénhidrogénkincs alapján)

B = az üledéktömegnek azon mennyisége, mely a szénhidrogén anyakőzete és tároló-közete, valamint a földtani alakulatok ismerete következtében az országos szénhidrogéntartalom átlagánál feltételezhetően kevesebbet tartalmaz, és pedig: q tört részét az átlagnak.

q = a csökkentési tényező, mellyel B terület kevesebbet tartalmaz a C terület ($K - A - B$) átlagos szénhidrogéntartalmánál

z_2 = a $C \text{ km}^3$ üledéktömeg átlagos szénhidrogéntartalma

z_1 = a $B \text{ km}^3$ üledéktömeg átlagos szénhidrogéntartalma.

Az ilyen módon elkészített számításhoz szükséges q tényező megállapítása a fenti értekezés értelmében a lehetséges telepekre vonatkozó adatok felhasználásával finomítható. Az ősföldrajzi körülmények, az üledékek vastagsága és jellege, továbbá a földtani alakulatok kialakulásának lehetőségével és az eddigi eredményesség figyelembevételével alakítható ki az a szám, mely az egyes medencerészek legrealisabb reménybeli, illetve lehetséges szénhidrogénkincsének számításához alapul szolgálhat. Magyarország reménybeli szénhidrogénkészletének említett számítása ilyen módon történt.

Ez a módszer sem kíván természetesen tökéletesség igényével fellépni. További feladatunk most már az egyes nagyszerkezeti egységek és medencerészekben belül a részletek, az anyakőzet megjelenés, a tárolókőzet lehetőség, a szerkezeti, rétegtani, közet-tani változások figyelembevételével közelíteni a q tényező pontosabb értékéhez. Igen nagy, sok tízezer számtani műveletet és szerkesztést igénylő munka ez, de szükséges, mert a módszer a maximális lehetőség eldöntését célozza. E maximális lehetőség követeli meg a kutatás kockázatát, — távlati energia igényünk nagy kérdésének figyelembevételével. E kockázatot az elmúlt évek tapasztalata alapján Magyarországon érdemes volt vállalni, s mindaddig érdemes, míg kedvezőtlen adatok, vagy néhány eredménytelen év a tervek átértékelését nem követeli.

Ahogy 1948-ban az államosításkor megadtuk és teljesítettük a zuhanó termelés fel-
lendítésének geológiai tervét, ahogy 1951-ben megjelöltük az első 5 éves tervben a szén-
hidrogénvagyon-növelés lehetősége útját és az út eredményesen végig is jártuk, úgy
most is bízunk benne, hogy távlati energia igényünk fedezéséhez még új ásványi nyers-
anyagtelepek feltárással járulnak a magyar geológusok. Szénhidrogénkutatás szempont-
jából legjobb reményeink a Dráva-medence, a Szeged környéki medencék, az észak és
dél-alföldi medencék és a paleogén előtér területén vannak. Lehetséges készleteink maxi-
mális száma természetesen magában foglalja annak feltételezését, hogy a nagyobb mély-
ségek feltárással járó műszaki feladatokat is megoldjuk.

Összefoglalás: A szénhidrogénkészletek reménybeli mennyiségének számítására
szolgáló módszerek az eddigi irodalomban és gyakorlatban kizárólag az ismert és
lehetséges „szerkezetek” számának alapján álltak. A lehetséges szerkezetek számá-
nál az eddig használt módszerek csak a kérdéses terület nagyságát vették figyelem-
be. E módszerek hibája, hogy a litológiai, sztratigráfiai csapdák lehetőségét nem vehe-
ti figyelembe, mert ezek nem „szerkezeti” indikációként jelentkeznek, hanem csak a
területek fúrásos kutatása alkalmával kapott adatok segítségével kutathatók. A szer-
ző által bevezetett módszer figyelembe veszi az üledékes medencék változó mélységét
is. A közölt képlet lehetőséget nyújt arra, hogy az egyes medenceterületek sajátos föld-
tani alkatának, a szénhidrogén képződés és tárolás viszonyainak figyelembevételével
olyan tényezőt alakítsunk ki, melynek segítségével a lehetséges szénhidrogénkészlet szá-
mítható. A számítás alapját az analóg medencék átlagos szénhidrogéntartalma alkotja,
de ezt az átlagot az egyes területek jellegének megfelelően csökkenthetjük, vagy növel-
hetjük.

Tisztelt Közgyűlés!

Társulatunk megalakulásának idején az emberiség energia szükségletének 90%-át
az emberi és állati izomerő szolgáltatta. Napjainkban 98%-ban a szénhidrogén, a kőszén
és a víz dolgozik helyettünk.

Olyan században élünk, mely leigázta a betegségek garmadáját és megkétszerezte
az átlagos életkort! E század alkonyára megkétszereződik az emberiség létszáma. A 6
milliárdnyi ember jobban él majd e földön, mint most s a jobb élethez több táplálék, több
és jobban termő föld, több energia kell. Ennek előteremtése, meghódítása nagymér-
tékben a föld jobb megismerésétől függ.

A századfordulói a föld energia termelése a mai szint tízszeresére kell majd emel-
kedjék. Ez a fosszilis élőanyag, a kőszén, a szénhidrogénből származó energia viszonylago-
san csökkenő igénybevételét, a szervesetlen energia virágzását hozza majd el.

Kalapácsunkat, mikroszkópunkat és térképeinket használva, gondolatainkat
papírra vetve fúrógép melletti, katedrán levő, vagy bányamélyi őrhelyünkön állva
egyaránt egyszerű munka vár ránk, a földtan művelőire e század békés feladatának
teljesítésében.

E gondolat jegyében a Magyarhoni Földtani Társulat 115. munkaévének tisztújító
közgyűlését megnyitom.

IRODALOM

- Weeks L. G.: „Factors of Sedimentary Basin Development that Control Oil Occurrence”. Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol. Vol. 36. 1952. p. 2124. — Dallmuis K. F.: „Mechanics of Basin Evolution and its relation to the Habitat of oil in the Basin”. Habitat of oil 1958. p. 883. — Zsdanov, M. A.: „Metodi podszcsota podzemnich zapaszov nyefti i gaza”. Moszkva, 1952. — Bujalov, N. J. — Zabarinszki, F. I.: „Poizski i razvedka nyeftjanich i gazovich mesztorozszenii”. Moszkva, 1960. — Fairbridge, R. W.: „Statistics of nonfolded basins”. Publications du Bureau Central-Seismologique International. Pasceile 20. 1957. p. 479. — Bujalov N. J. — Vasziljev, V. G. — Kalinin U. A. — Szimakov Sz. Ű.: „O Klassifikacij prognoznych zapaszov nyefti i gaza i metodike ich razsucsota.” Geologija nyefti i gaza. 1961. II. 17.

ÉRTEKEZÉSEK

ADATOK A VARDARIDÁK ÉS A BÁNÁTI-ÁROK FELSZÍNALATTI VONULATAINAK KÖVETÉSÉHEZ A KÁRPÁT-MEDENCÉKBEN

DR. SCHEFFER VIKTOR*

Összefoglalás: Az alpi rendszer dinári ágának elfedett vonulatai a Pannon-medence belseje felé folytatódnak. Szeged—Kecskemét—Budapest iránnyal folytatódik a Bánáti-árok és annak nyugati szegélyén a Vardar-öv.

A Pelagoniai-öv mélységbeli folytatása geofizikai adatok alapján a Rába-vonalig követhető.

A Dinaridák vonulata

Az utóbbi évek kutatási eredményei és nagytektonikai összefoglaló munkái [1, 2] az alpi rendszer dinári ágának vonulatait vizsgálván nyilvánvalóvá tették, hogy a Dinaridák sok száz kilométer hosszúságból jövő és a Magyar Medencének tartó alakulatai nem végződnek el a Duna és a Száva folyók vonalánál, hanem a medence belseje felé folytatódnak.

Ilyen irányú kutatási eredményeinket közzöltük 1959-ben „A magyar közbülső tömeg kérdéséhez” című tanulmányban [3], amely a Dunántúl-Bácskai paleozóos küszöböt és a Kraistida törésrendszer kárpátmedencei folytatását ismerteti. Adatai azt a tényt valószínűsítik, hogy a Pelagoniai masszívum a Cseh masszívummal és a Szudétákkal a Dunántúl-Bácskai paleozóos küszöbön keresztül egykor összefüggő alakulatot képezett (1. ábra).

A Dunántúl-Bácskai paleozóos küszöb közvetlen folytatása a Hellenidákhoz tartozó Pelegoniai Masszívumnak, amelyet a Rodopei tömbtől a Vardar-öv választ el.

A geofizikai mérések, valamint a bánáti és vajdasági szénhidrogénkutató fúrások eredményei alapján pedig megállapították a Kraistida törésrendszer bánáti és tiszántúli folytatását.

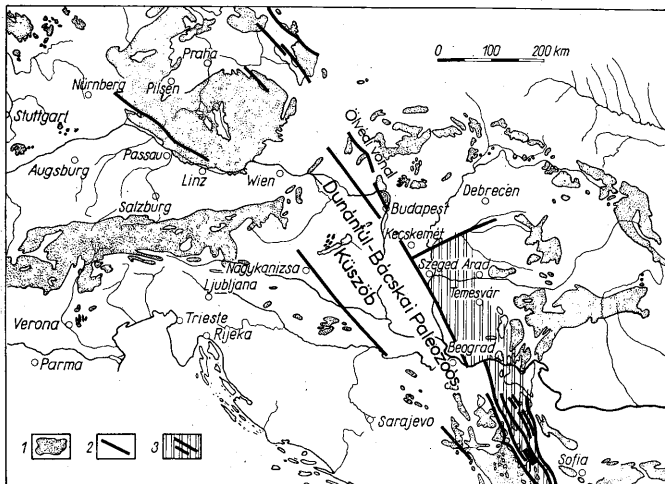
1960-ban J. H. B r u n n [2] olyan délkelet-európai hegységszerkezeti vázlatot közöl, amelyen a Dinaridákat a Dunántúlon át a Keleti Alpokig vezeti (2. ábra). Bár e vázlaton a Dinaridák É-i és ÉK-i, dunántúli határvonalainak helyei erősen vitathatók, nagy előnye, hogy szintén szakít a K o b e r i hagyományokkal és a dinári tektonikai vonalakkal nem áll meg a Száva és Duna partjainál, a túlsó parti területeket „Magyar Közbülső Tömeg”-nek nevezvén [4].

A következőkben a Dinaridáknak a Magyar Medencében folytatódó elemeit J. H. B r u n n balkáni szerkezeti vázlata [2] alapján ismertetjük (3. ábra).

A Balkán-hegység és a Pelagoniai zóna között elterülő közbülső tömeg, a Rodope-öv kiterjedését vizsgálva megállapítható, hogy az, a macedóniai nagy szélességű szakaszai

* A cikk teljes szövege angolul az Annales Univ. Budapestinensis, Tom. VII. 1963-ban jelenik meg. Kézirat lezárva: 1963. I. 10.

után ÉNy, majd É-felé, Belgrádtól DK-re jelentősen összeszűkül és a geofizikai felvételek eredményei alapján csak egy keskeny sávban folytatódik a Bánát, majd a Magyar Nagyalföld D-i részéig. Amint az ábrából látható, B r u n n a Rodope-övhöz tartozónak sorolja a dunántúli Dinári-zóna és a kárpáti hegylánc által közrefogott földkéregrészt.



7. ábra. A Dunántúli-Bácskai paleozoikus küszöb és a Kraistida törérendszer folytatása a Kárpát-medencében Scheffer V. szerint. Jelmagyarázat: 1. Gránitok, kristályospalák és harmadkori vulkáni képződmények, 2. Tektonikai vonal, 3. Kraistida-zóna

Abb. 7. Die Transdanubisch-Bácskaer paläozoische Schwelle und die Fortsetzung des Kraistiden-Bruchsystems im Karpatischen Becken nach V. Scheffer. Zeichenerklärung: 1. Granite, kristalline Schiefer und tertiäre Vulkanite, 2. Tektonische Linie, 3. Kraistiden-Zone

A Rodope-zóna különösen a felsőkarbon előtt fontos paleogeográfiai szerepet töltött be, egymástól elválasztván az alpkárpáti és a dinári geoszinklinális tereket. Egyes részei a jurában kiemelkedtek, a Pompeckii által „Keleti szárazulat”-nak jelölt szigetet alkotván.

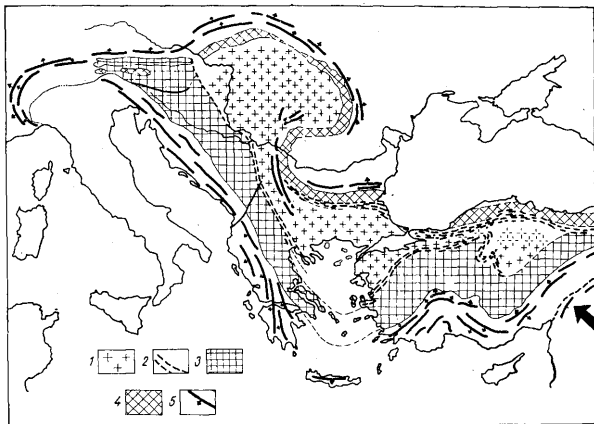
Érdekesnek és hazai viszonylatban is megfontolandónak tartjuk egyes bolgár, görög, német és osztrák geológusok azon megállapítását, amely szerint a Rodope-tömeg elsősorban intrúziós hatások következtében metamorfizálódott és konszolidálódott a mezozoikumban.

A Rodope-öv Balkán-hegységgel szomszédos szegélyzónájában fejlődött ki az oligocén végén meggyűrt titon-korú barázdákból a Kraistida törérendszer a Dinaridák és az alpkárpáti vonulat egy olyan szakaszán, melyen az alpi rendszer e két ága egymáshoz oly közel van, hogy majdnem érintkeznek (3. ábra).

A Balkán-félszigetet az Égei-tengertől a Duna Belgrádtól K-re fekvő szakaszáig a Struma és Morava folyók mentén harántoló Kraistidák tektonikai rendszerét első ízben E. Boncevic ismertette 1936-ban [5, 6]. 1958-ban kiadott legújabb munkájában [7]

saját, valamint V. K. Petković újabb kutatási eredményeire [8, 9] támaszkodva összegezi a „Kraistida Lineament”-re vonatkozó legújabb ismereteket (4. ábra).

E. Boncev szerint a Kraistidák szerkezeti elemeit a törések képezik, melyek következtében a mezozoikum elejétől napjainkig tartó tektonikai folyamat során e zónában hosszan elnyúlt tektonikai árkok keletkeztek. A Kraistida töréskomplexuma területén titon, szenon, felsőeocén, oligocén és pliocén árkok nyertek megállapítást (5. ábra).



2. ábra. Az alpi rendszer vázlata a Földközi-tenger keleti zónájában I. H. Brunn szerint. Magyarázat: 1. Rodopei tömbök, 2. Longitudinális csúszások és kiömlések zónái (ofiolitok, savanyú erupciók, törmelékek), 3. és 4. Internida zónák (3. dinári, 4. alpi), 5. Externida zónák

Abb. 2. Skizze des alpidischen Gebirgssystems in der östlichen Zone des Mittelmeeres nach I. H. Brunn. Zeichenerklärung: 1. Rhodope-Blöcke, 2. Zonen longitudinaler Rutschungen und Ergüsse (Ophiolithe, saure Eruptiva, Schuttmaterial), 3. und 4. Internid-Zonen (3. dinarische und 4. alpine), 5. Externid-Zonen.

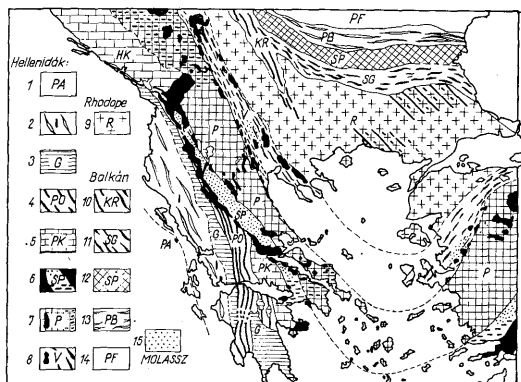
A Kraistida-vonulat nyugaton a Rodope közbelső tömege szegélyére támaszkodik és a területén megállapítható áttolódások általában keleti vergenciájúak.

A Kraistida-zóna átlagos szélessége 50–70 km, egyes területeinek nagymértékű függőleges mozgásokról tanúskodó süllyedései pedig 1500-tól 2500 m nagyságúak.

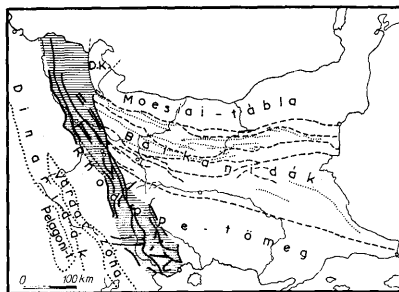
Kutatási eredményeink alapján feltételezhető, hogy a Kraistida-vonulat eredeti irányát és szélességét megtartva az Alföld fiatal üledéktakarója alatt, a Dunántúli-Bácsi paleozoos küszöb K-i leszakadása mentén a Kárpát-medencében folytatódik.

A Kraistida törérendszer bánati folytatására Vučković – Filjak és Aksin összefoglaló értekezése [10], részleteiben pedig D. Marinović munkája [11] adnak felvilágosítást. Ezek szerint a Kraistida-vonulat árokrendszere Versectől nyugatra harántolja a jugoszláv Vajdaságot és Jermenovci-Veliki Greda tengelyiránnyal húzódik át északra a Bánát román területére. Az egyes árkok süllyedései a jugoszláv Bánát területén 1000–2500 m nagyságúak.

A Rodope-öv nyugati határán, a Pelagoniai-vonulatot K-ről szegélyező Vardar-zóna húzódik. A Vardar folyó ősi görög neve „Axios”. A „Vardar zóna” elnevezés K o s s-



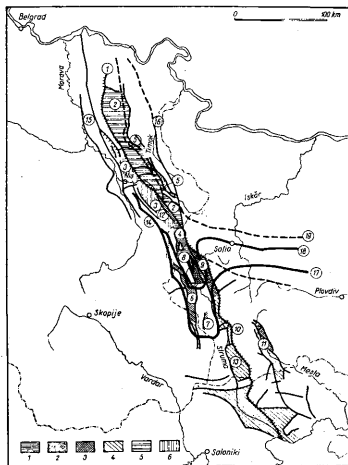
3. ábra. A dinaridák elemi részei a Ioni tengertől az Orosz tábláig I. H. B r u n n szerint. M a g y a r á z a t
1. Paxosi vagy préapulien zóna, 2. Ioni zóna, 3. Gavrovoi zóna, 4. Pindusi zóna, 5. Kiona-Parnassus (PK)
és a jugoszláviai magas karszt zónája (HK), 6. Szubpaelagoniai zóna (feketén: ophiolitok, pontozva mezo-
helleni barázda), 7. Paelagoniai öv (feketén: ophiolitok, vízszintes sraffozás: mezozoos takaró), 8. Vardar zóna,
9. Rodope öv, 10. Kraistida zóna, 11. Kréta és paleocén töréss zóna (Sredna Gora), 12. Balkanidák inter-
nida zónája (Stara Planina és nyúlványai), 13. A Balkán externida zónája (Prebalkán), 14. Moesi platform
Abb. 3. Die Bauelemente der Dinariden vom Ionischen Meer bis zur Russischen Tafel nach I. H. B r u n n
Zeichenerklärung: 1. Paxos- oder Préapulien-Zone, 2. Ionische Zone, 3. Gavrovo-Zone, 4. Pindus-Zone, 5. Zone von Kiona-Parnassus (PK)
und des jugoslawischen Hochkarstes (HK), 6. Subpaelagonische Zone (schwarz: Ophiolithe, Punktierung: Mesohellenische Furche), 7. Paelagonische Zone (schwarz:
Ophiolithe, horizontale Schraffierung: mesozoische Decke), 8. Vardar-Zone, 9. Rhodope-Zone, 10. Kraistiden-Zone, 11. Kretazische und paleozäne Bruchzone (Sredna Gora), 12. Internid-Zone der Balkaniden
(Stara Planina und ihre Ausläufer), 13. Externid-Zone des Balkan (Vorbalkán), 14. Moesische Tafel.



4. ábra. A Kraistidák helyzete az alpi-himalajjai orogénvonalatok között a Balkán-félszigeten E. B o n c e v
szerint. A Kraistidák a jelentősebb törésvonalakkal árnyékolva, a Balkanidák fontosabb tektonikai vona-
lai szaggatottan, az antiklinális tengelyek pontozva jelöltettek. D. K. = Déli Kárpátok

Abb. 4. Lage der Kraistiden zwischen den alpin-himalajischen Orogenzügen in der Balkanhalbinsel nach
E. B o n t s c h e w. Die Kraistiden sind durch die wesentlicheren Bruchlinien, die Balkaniden durch
Strichelung der wichtigeren tektonischen Linien, die Antiklinalachsen durch Punktierung dargestellt.
D. K. = Südkarpaten

m a t-től ered [12]. Ennek Ny-i szélét Görögország K-i partvonalától Belgrádig igen markáns, egyenes irányú tektonikai vonal alkotja, amelynek mentén a tőle nyugatra fekvő Pelagoniai-zóna felszíni mezozoós mészkőrétegei a mélybe szakadnak. A Pelagoniai-zóna a Dinaridák internida tengelye, jellegzetesen dinári, hosszúkás alakulat, melynek szélessége Jugoszlávia D-i határán kb. 70 km. Ennek strukturális magva a pelagoniai kristályos-



5. ábra. A Kraistidák tektonikai vázlata E. Boncey szerint.

I. Titon árkok. II. A keletszerbiai szenon árkok. III. Paleogen árkok. IV. Pliocén árkok. V. A Rtan-i és Kucaj-i keleti antiklinális öv (1) VI. A nyugati antiklinális öv (2).

1. Az Ozren-Trani mélytörés, 2. A Rtan-Kucaji antiklinális sor, 3. A Suha-Planina-Trani antiklinális sor, 4. A Kraistida Titon árok, 5. A Keletszerbiai Szenon árok, 6. A Pianec árok, 7. A Suhostrel-Padesi fél-árk, 8. A Blatesnicai árok, 9. A Bobovdolci árok, 10. A Brezane árok, 11. A Mesta árok, 12. A Koritnicai árok, 13. A Struma árok, 14. A Zaplanje árok, 15. A Morava árok, 16. A Knjazevec-Piroi szerkezet, 17. Az egykori triástenger déli partvonala, 18. Az egykori alsó és középső jura-tengerek déli partvonala, 19. Az alpi szenontenger valószínű határa

Abb. 5. Tektonische Skizze der Kraistiden nach E. Bontschew.

I. Tithonische Gräben. II. Ostserbischer Senon-Graben. III. Paläogener Graben. IV. Pliozäner Graben. V. Östliche Antiklinalzone von Rtan und Kucaj (1). VI. Westliche Antiklinalzone (2)

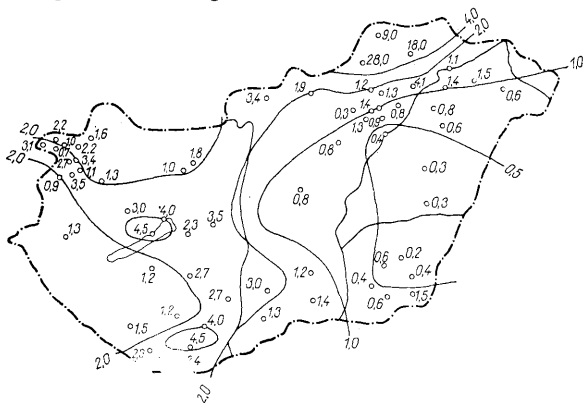
1. Ozren-Traner Tiefbruch, 2. Rtan-Kucajer Antiklinalreihe, 3. Suha-Planina-Traner Antiklinalreihe, 4. Tithonischer Graben der Kraistiden, 5. Ostserbischer Senon-Graben, 6. Pianec-Graben, 7. Suhostrel-Padeser Halbgraben, 8. Blatesnicai Graben, 9. Bobovdoler Graben, 10. Brezane-Graben, 11. Mesta-Graben, 12. Koritnicaer Graben, 13. Struma-Graben, 14. Zaplanje-Graben, 15. Morava-Graben, 16. Knjazevec-Piroter Struktur, 17. Südliche Küstenlinie des einstigen Triasmeeres, 18. Südliche Küstenlinien der einstigen unter- und mittelmurassischen Meere, 19. Vermutete Grenzen des alpinen Senonmeeres

pala masszívum, melyet mezozoós kőzetek borítanak. Helyenként jellegzetes tranzverzális depressziók szelik át, melyekben a posztherciniai formációk konzerválódtak.

Nyugaton a jugoszláv Magas Karszt-hegység és kb. 400 km hosszban az ún. Szubpelagoniai-zóna határolja. Ennek 5000 m vastagságot is elérő molassz tömegei különösen Ny-i határfelületük mentén ofiolit tömbökkel vannak borítva. Az ofiolit-tömegek a Pelagoniai-zónában, de különösen az azt szegélyező Vardar- és Szubpelagoniai-övekben gyakoriak. Előfordulásaik gyakorisága alapján feltörési és kiömlési helyeik a Pelagoniai-öv K-i és Ny-i határtörésvonaláiba tehetők.

A Pelagoniai magashát K-i oldalát legalábbis az alsókréta óta a Vardar-zóna mély barázdája szegélyezi. A Vardar-zónát kaotikus szerkezete és effuzív kőzetei jellemzik. Effuzív kőzetei között elsősorban a kréta előtti ofiolitok és azok kísérő kőzetei: peridotit és serpentin, gabbró, dolerit és diabáz, tenger alatti lávák, tufák, különböző breccsiák és radiaritok találhatók. Ezek korát a jura végétől az eocénig feltételezhetjük.

Az ofiolit utáni granodiorit intrúziók eocén korúak. Miocén korú vulkáni erupciók hatalmas dacit-tömegeket és azok tufáit eredményezték a Vardar-zónában, egymástól nagy távolságban levő kitörési góccokkal.



6. ábra. A MTA Geofizikai Kutatólaboratóriuma (Sopron) 1961-ig végzett országos földiáram-méréseinek eredményei. „Területarány 25 sec-nél”

Abb. 6. Ergebnisse der durch das Geophysikalische Forschungslaboratorium der Ungarischen Akademie der Wissenschaften (Sopron) bis 1961 in Ungarn durchgeführten tellurischen Messungen. „Flächen Verhältnis der Ellipsen bei 25 sec”.

A Rodope- és a Pelagoniai- övek közötti Vardar-zóna törmelékkal és csúszási anyaggal töltött kaotikus vonulatának Ny-i szegélyén a Pelagoniai-zóna szegélypikkelyei hosszú, tengelyirányú inflexió mentén esnek a flis-rétegekre. A tektonikai leszakadás általában morfológiai is.

A Pelagoniai-zóna leszakadt pikkelyeinek szegélye után néhány kilométer szélességű oly törmelékes alakulat kezdődik, melyben minden formáció: ofiolitok, flis, mészkő vagy kristályospala blokkok kaotikus össze-visszaságban mutatkoznak. Ezeket hosszirányban száz és száz kilométereken át lehet követni, ezzel szemben keresztirányú szelvények mentén a korreláció gyakorlatilag lehetetlen. Ily körülmények között az utóbbi években a területen dolgozó kutató geológusok arról győződtek meg, hogy a Vardar-zóna mentén igen nagy amplitúdójú longitudinális mozgások voltak és vannak folyamatban. Ehhez hasonló longitudinális mozgások a kaliforniai Szt. András törés mentén tapasztalhatók.

Mivel hasonló jellegű longitudinális mozgások a Pelagoniai-zónát Ny-on határoló Szubpelagoniai-öv szegélyén is észlelhetők, valószínű, hogy maga a Pelagoniai-zóna mozog longitudinális értelemben.

1962-ben publikálta a M. T. A. Soproni Geofizikai Kutató Laboratóriuma az ország területén 1961-ig végzett országos földiáram-mérésének eredményeit.

Az általuk szerkesztett „Területarány 25 sec-nál” című térképvázlatot 6. ábránkon közöljük [13].

A térkép az egyes észlelési pontoknak az obszervatóriumhoz képest vett területarányát mutatja, ami az üledék horizontális vezetőképességével fordítva arányos, vagyis változatlan fajlagos ellenállás esetén az alaphegység mélységét adja.

Megállapítható, hogy a térképvázlat a „Dunántúli-Bácskai paleozoós küszöb”-öt és a Vardar-zóna magyarországi szakaszát tükrözi.

A Dinaridák vonulatának folytatása a Magyar Medencében

A Bánáti árok és pannonmedencebeli folytatása

A Dinaridák nagyszerkezeti elemei Alföld alatti folytatásának tanulmányozására a 7. ábránkon között térképet szerkesztettük. Ennek alapját Jugoszlávia Mikinčić által összeállított földtani térképe képezte [14], amelyen feltüntettük a fenti szempontból érdekességgel bíró adatokat.

Már a geológiai térkép egyszerű szemlélete is valószínűvé teszi, hogy a Vardar-öv egyenes vonalú nyugati szegélye, mely Jugoszláviában a felszíni geológiai adottságok alapján Skopje felől jövet Belgrádig követhető, eredeti irányát megtartva észak felé tovább folytatódik. Erről tanúskodnak a Duna Belgrád és Titel közötti és a Tisza medrének Titel és Szeged melletti Horgos közötti szakaszai, valószínűsítvén azt a feltevést, hogy a Horgos és Belgrád közötti folyómeder törésvonal, ill. tektonikai vonal mentén alakult ki. Ennek földtani bizonyítékait a Bácska és a Bánát területén végzett geofizikai felvételek eredményei [15], a jugoszláviai szénhidrogénkutató fúrások eredményei és az ezek felhasználásával szerkesztett felszínalatti szintvonalas földtani térképek szolgáltatják [10, 16].

A Vardar-öv nyugati szegélye, vagyis a Pelagoniai-öv keleti határa és a Balkán-hegység — Déli Kárpátok Ny-i szegélyzónája között elterülő Rodope-öv már a Morava völgyében egy teknőben, tektonikai árokban foglal helyet. Ez az árok északi irányban mindinkább elmélyül és a geofizikai mérések tanúsága szerint az Alföld felszíne alatt tovább folytatódik. Az Aldunától észak felé vonuló szakaszát a jugoszláv geológusok „Bánáti árok”-nak nevezik [10].

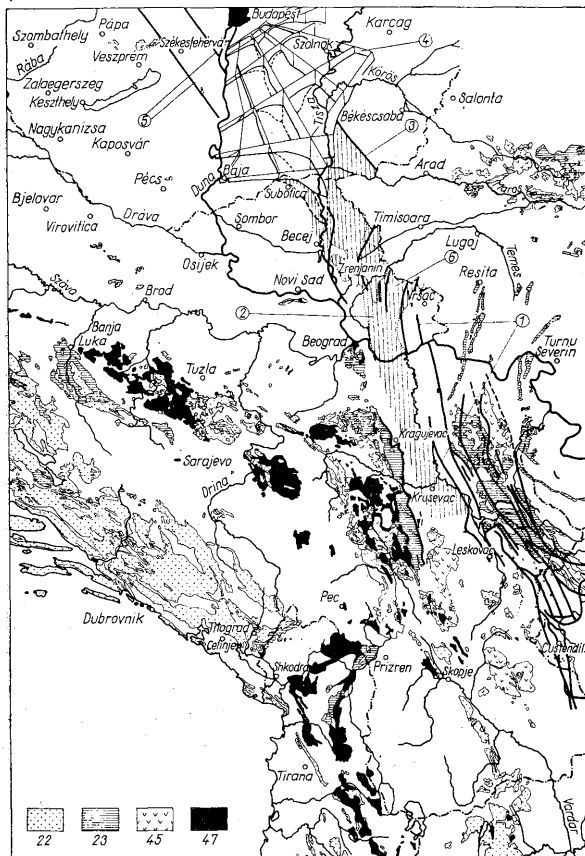
A Jugoszláviában és az Alföld magyarországi, D-i részén végzett szeizmikus mérések eredményei alapján [17] megállapítható, hogy az árok legnagyobb mélységei magyar területen Makó és Hódmezővásárhely között vannak, ahol annak egy 10–15 km széles, a ferencszállási és Pusztaföldvár-battonyai paleozoós tömbök közötti szakasza 6000 m-nél mélyebbre adódik.

7. ábra. Adatok a Vardaridák és a Bánáti árok felszínalatti vonulatainak követéséhez a Kárpát-medencékben. Jelmagyarozat: 1. Kraistida törérendszer E. Boncevi, I. Vučković, R. Filjak, V. Aksin és D. Marinović szerint, 2. A Bánáti árok partvonalai D. Nikolić és P. Simin szeizmikus adatai szerint, 3. A Makó–Hódmezővásárhelyi árok keleti partvonala szeizmikus mérések eredményei alapján. Kádár J. szerint, 4. Tömbszelvény a Duna–Tisza-közi negyedkori (holocén és pleisztocén) és felsőpliocén (piacenzai, asztii) szárazföldi üledékek helyzetéről (az utóbbi szaggatott vonallal jelölve) Urbanček J. szerint, 5. Vardarida törések, 6. Bánáti árok; Geológiai jelek: (V. Mikinčić földtani térképe alapján.) 22. Felsőkréta, 23. Alsókréta, 45. Andezit, dacit, riolit és tufák, 47. Peridotit és serpentinit

Abb. 7. Beitrag zur Verfolgung der unterirdischen Züge der Vardariden und des Banat-Grabens in den Karpatischen Becken. Zeichenerklärung: 1. Bruchsystem der Kraistiden nach E. Boncschew, I. Vučković, R. Filjak, V. Aksin und D. Marinović, 2. Küstenlinien des Banat-Grabens nach den seismischen Angaben von D. Nikolić und P. Simin, 3. Östliche Küstenlinie des Mako–Hódmezővásárhelyer Grabens nach den Ergebnissen der von J. Kádár durchgeführten seismischen Messungen, 4. Blockdiagramm über die Lage der quartären (holozänen und pleistozänen) und oberpliozänen (Piacenza-Schichten, Asien) kontinentalen Ablagerungen (die letzteren sind mit Strichlinie bezeichnet) nach J. Urbanček, 5. Vardariden-Brüche, 6. Banat-Graben; Geologische Zeichen (nach der geologischen Karte von V. Mikinčić), 22. Oberkreide, 23. Unterkreide, 45. Andesit, Dazit, Rhyolith und ihre Tuffe, 47. Peridotit und Serpentin

E mélység az árok e legmélyebb részéről kiindulva mind dél, mind észak felé fokozatosan lecsökken. Dél felé haladva Kikindától K-re már csak kb. 3400 m, Belgrádtól K-re pedig már csak kb. 2000 m az árok mélysége. A Hódmezővásárhelytől ÉNy-ra fekvő területen az ároknak a délalpi vonulatok alatt húzódó része mélységét még nem ismerjük.

Marinović vizsgálatai szerint [16] a Bánáti-árok a tortonai és szarmata korokban környezetéből kiemelkedő szárazföld volt. A Bánáti-árok Alföld alatti eltemetett vonulatát vizsgálva megállapítható, hogy annak Ny-i partját a Belgrád – Szeged közötti



folyómeder, mint a Vardar-öv Ny-i szegélye (amely egyúttal a Pelagoniai-öv K-i széle) határolja. Ezen szakaszak K-i partja román területre esik és az ott végzett geofizikai felvételek eredményeiből [18] állapítható meg.

A Bánáti-árokban húzódnak É-felé az elfedett Vardar-öv és a Kraistida törés-rendszer, ezek geofizikai módszerekkel való részletes követése és az árokban való felderítése jelenlegi ismereteink mellett helyenként még nem lehetséges. Az árok jugoszláviai részének területén végzett földmágneses felvételek eredményei [15] és általános geofizikai tanulmányok [19] arról tanúskodnak, hogy annak elfedett alapközei nagyjából megfelelnek a D-i területeken a felszínen megállapítható közetelfordulásoknak.

A már magyar területre eső ferencszállási mágneses és gravitációs maximum, melyet egy 3000 m-nél mélyebben fekvő nagy sűrűségű és nagy mágneses szuszceptibilitású ható okoz, az anomáliák nagyságát és csapásirányát is tekintetbe véve egy, az árokban fekvő, eltemetett, nagyobb, az ofiolitok rendszerébe (cortège ophiolitique) tartozó tömeget indikálhat.

A Pelagoniai- és Vardar-övek mentén Belgrád mellett és a Fruska Gora vidéken a felszínen, magyar területen a Mecsektől délre fekvő vidéken [20] is találhatunk a Dinari-dák csapásába eső elfedett ofiolitokat, a földmágneses anomáliák helyi zavarai pedig helyenként ezek eltemetett tömegeire utalnak.

A Vardaridák és a Bánáti-árok felszínalatti vonulatai a Kárpátmedencében

8. ábránk a Bánát jugoszláv része neogén előtti alaphegységének domborzatát adja reflexiós szeizmikus mérések eredményei alapján D. Simin és D. Nikolić szerint.

9. ábránk Vučković, Filjak és Aksin, az eocénnél idősebb alaphegység felszínalatti szerkezeti térképét adja a Pannon-medencében végzett jugoszláv kutatások eredményei alapján.

A térképek jól szemléltetik a Dunántúl-Bácskai paleozoos küszöb keleti határának a Vardar-törés menti leszakadását, mely átlagban 1000–2000 m mélységű; A Bánáti-árok vonulatának a Morava völgytől Szegedig húzódó szakaszát, valamint a Kraistida árok-rendszer Dunától északra fekvő részét.

Az ismert jugoszláv bánáti szénhidrogénmezők az árok területeinek szerkezetileg magas részein fekszenek.

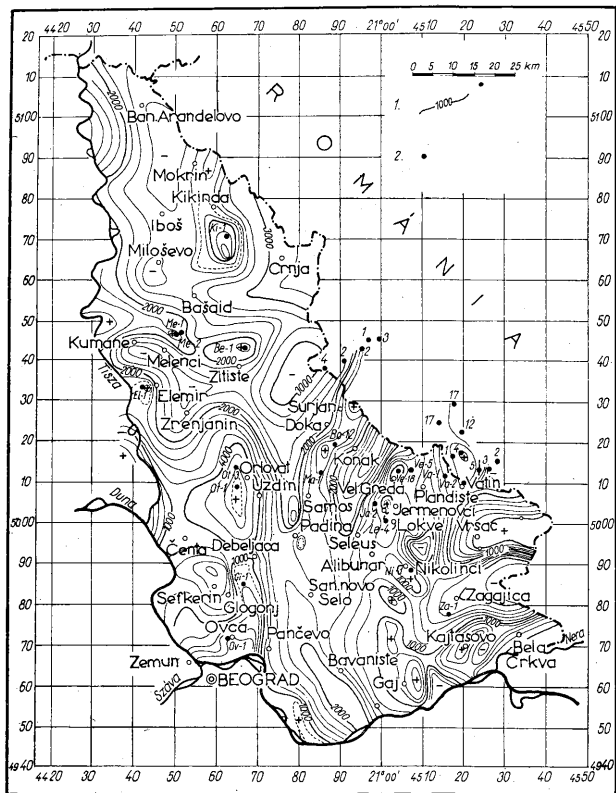
A Bánáti-árok magyarországi közvetlen folytatását a Makó-hódmezővásárhelyi, hazai szeizmikánk által megállapított árok-rész képezi, melyek helyét a 7. ábránkon tüntettük fel.

A 7. ábra Szeged és Budapest közötti részén Urbancsek J. tömbszelvényét mutatjuk be. E tömbszelvény a Duna–Tisza közti negyedkori (holocén és pleisztocén) és felsőpliocén (piacenzai, asti) szárazföldi üledékek helyzetéről (az utóbbi szaggatott vonallal jelezve) ad szemléltető képet [21].

Hazai szeizmikánk eredményeit [17] és a jugoszláviai fúrási tapasztalatokat figyelembe véve, valószínű, hogy az árok Szeged és Budapest közötti szakasza idősebb az Urbancsek által feltüntetett szinteknél [11, 15, 16].

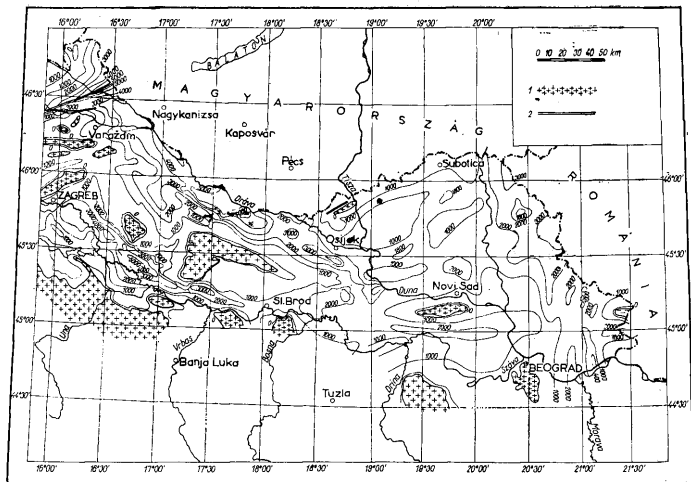
Pécsi M. szerint: „Szeged-Hódmezővásárhely környékén csaknem 1000 m vastag a pleisztocén és felsőpliocén folyami hordalék”.

Urbancsek tömbszelvénye, valamint Miháلتz I. a 10. ábrán bemutatott Duna-Tisza közti földtani szelvényvázlata azt látszanak bizonyítani, hogy a Szeged környékéről Budapestnek tartó és a Tisza vidékén 1000 m-nél mélyebb negyedkori és felső-



8. ábra. A Bánát jugoszláviai része neogénelőtti alaphegységének szerkezeti térképe a reflexiós szeizmikus mérések eredményei alapján. D. Simin és D. Nikolić szerint. Jelmagyarázat: 1. izobát vonalak, értékük 200 m, 2. mélyfúrás

Abb. 8. Tektonische Karte des vorneogenen Grundgebirges des jugoslawischen Teiles des Banates auf Grund der Ergebnisse reflexionsseismischer Messungen. Nach D. Simin und D. Nikolić. Zeichenerklärung: 1. Isobathen mit Intervallen von 200 m, 2. Tiefbohrung



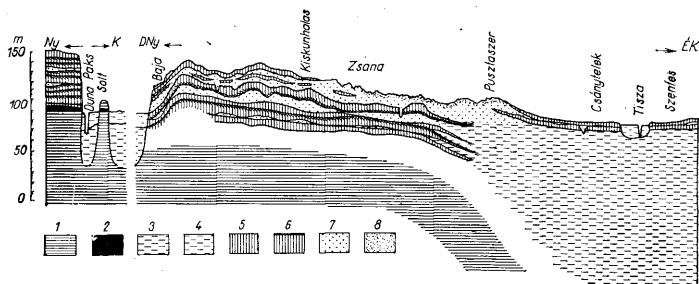
9. ábra. A Pannon-medence jugoszláviai részének alaphegység térképvázlata. Vucković, Filjak és Aksin szerint. Az izohipszák értéke 200 m. Az értékek a tengerszintre vonatkoztatottak. Jelmagyarázat: 1. Alaphegységkibúvások (Minden ecénnél idősebb kőzet feltüntetésével), 2. Főbb törésvonalak, Abb. 9. Kartenskizze des Grundgebirges des jugoslawischen Teiles des Pannonischen Beckens. Nach Vucković, Filjak und Aksin. Isohypsenintervalle von 200 m. Die Werte beziehen sich auf das Meeresniveau. Zeichenerklärung: 1. Grundgebirgsausbisse (mit Anführung vorozoäner Gesteine), 2. Hauptbruchlinien

pliocén depresszió a Bánati-árok folytatásának felel meg. Miháltz I. szelvénye szerint a Bánati-árok pleisztocén folyóvízi hordalékkal van feltöltve [22].

Urbansek J. szerint ez a depresszió egy eltemetett szerkezeti árkot tükröz. Szerinte ez a szerkezeti árok a Kiskunság egész területét uralja és Budapest—Kecskemét, Kiskunfélegyháza és Szeged irányában követhető [23, 16. old.].

Az utóbbi évek kutatásainak ezen értékes eredményei szépen igazolják Sumeghy munkáját és alapvető elgondolásait a dunai szerkezeti árok kialakulásáról [24].

11. ábránk a talajvíztükrök mélységének a felszínelhelyezkedését mutatja a Duna—Tisza között. Rónai A. szerint, az 1950—54. évi mérések alapján [25]. Rónai szerint: „A talajvíz felszínelhelyezkedésétől mélységéből nagy vonalaiban az Alföld földtani felépítésé-



10. ábra. A Duna—Tisza-köze déli részének földtani szelvényvázlata Miháltz István szerint. Magyarazat: 1. Pannóniai rétegek, 2. Pleisztocén előtti vörösiszap, 3. Pleisztocén folyóvízi feltöltés, 4. Holocén folyóvízi feltöltés, 5. Löss, 6. Elváltozott (vályogodott) löss, 7. Pleisztocén futóhomok, 8. Holocén futóhomok

Abb. 10. Geologische Profilskizze des südlichen Teiles des Donau—Theiss-Zwischenstromlandes. Nach I. Miháltz. Zeichenerklärung: 1. Pannonschichten, 2. Vorpleistozäner roter Ton, 3. Pleistozäne fluviatile Auffüllung, 4. Holozäne fluviatile Auffüllung, 5. Löss, 6. In Lehm umgewandelter Löss, 7. Pleistozäner Flugsand, 8. Holozäner Flugsand

nek vonalait lehet kielemezni” és „Auf Grund der Grundwasserkarten kann eine Nord-west-Südost gerichtete strukturelle Linie im Gebiete zwischen Donau und Tisza in der Linie Sári—Örkény—Kecskemét—Kiskunfélegyháza verfolgt werden”.

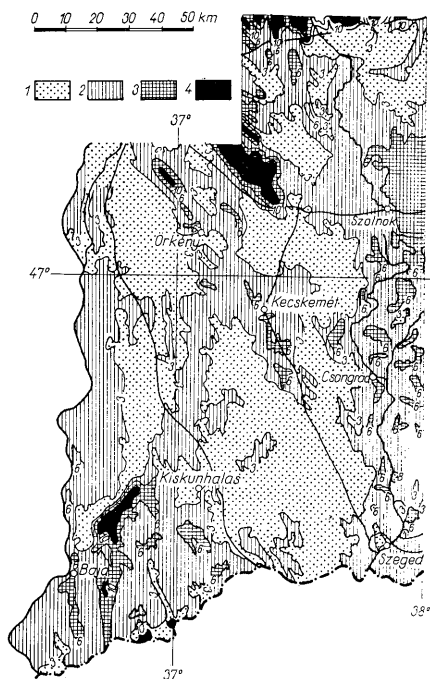
A talajvíz felszínelhelyezkedésétől mélységéből kielemezhető szerkezeti vonal tehát szintén a Vardar-övet jelzi.

A Móri-árok, Váli és Pilisvörösvári völgyek a Vértes- és Gerecse-hegységeket egymástól elválasztó tektonikai zóna is a Vardarida irányt követik [26]. (12. ábra).

Folyamatban voltak-e és vannak-e longitudinális mozgások a Vardar-zóna eltemetett magyarországi szakaszán?

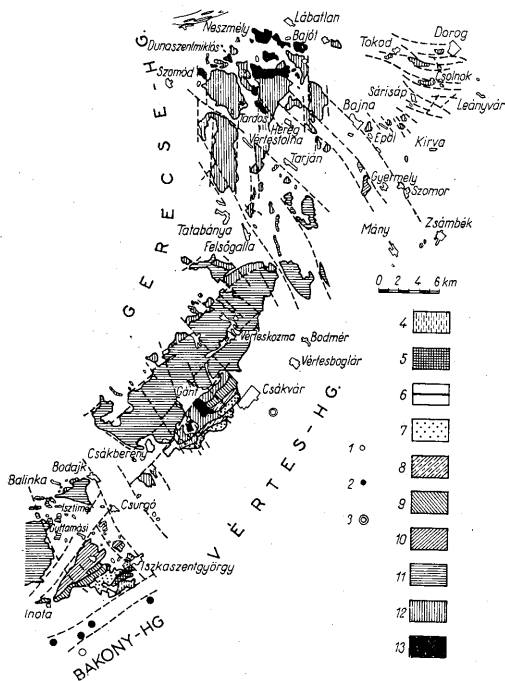
Magyarország talajtérképének [27] szemlélete (lásd a 13. ábrát), valamint a Duna—Tisza közötti hátság turjánjainak a 14. ábrán látható csapásirányai valószínűvé teszik ezt a feltevést [28].

Ügyszintén e mellett szól az a tény is, hogy Kecskemét, Komárom, a Kárpát-medencék nagy földrengési epicentrumai, valamint a dunaharaszti 1956-os földrengés központja a Vardar-zóna magyarországi szakaszán vannak [29].



II. ábra. Vázlat a talajvíztükör mélységéről a felszín alatt a Duna—Tisza-közén. — Rónai A. szerint
1, 3 m-nél sekélyebb, 2, 3—6 m mélységű, 3, 6—10 m mélységű, 4, 10 m-nél mélyebb

Abb. II. Skizze über die Tiefe des Grundwasserspiegels im Donau—Theiss-Zwischenstromland. — Nach
A. Rónai. Zeichenerklärung: 1. Seichter als 3 m, 2. 3 bis 6 m tief, 3. 6 bis 10 m tief, 4. Über
10 m tief

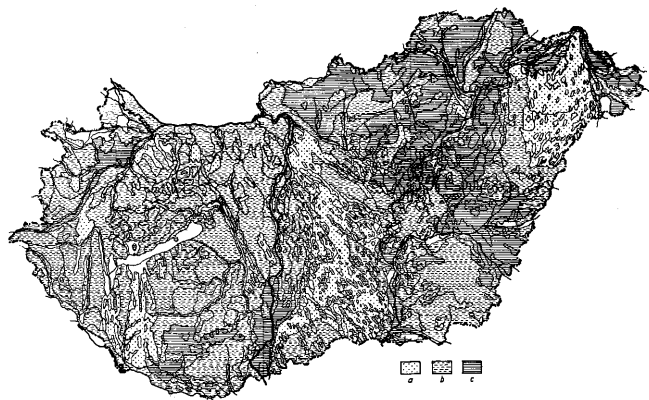


12. ábra: A Vértesszegi- és Gerecse-hegységek és az Iszka-hegycsoport földtani térképe. O. Oravecz J. és V. Végh-Neubrandt E. szerint. Jelmagyarázat: 1. Kristályos pala, fillit fúrásokban, 2. Permii vörös homokkő, fúrásokban, 3. Werfeni rétegek, fúrásokban, 4. Werfeni rétegek, 5. Megyehegyi anizuszi dolomit, 6. Kagylós mészkő, 7. Ladiniai diplopóras dolomit, 8. Márgás mészkő, márgás karni dolomit (raibli), 9. Barna megalodusos karni dolomit, 10. Fehér karni, fossziliákban steril dolomit, 11. Nóri dolomit, 12. Raeti-nóri dachstein-mészkő, 13–14. Jura és kréta üledékek és bauxitok

Abb. 12. Geologische Karte des Vértess- und des Gerecsegebirges, sowie der Iszka-Berggruppe. Nach J. Oravecz und E. Végh-Neubrandt. Zeichenerklärung: 1. Kristalliner Schiefer, Phyllit in Bohrungen, 2. Permischer Rotsandstein, in Bohrungen, 3. Werfener Schichten, in Bohrungen, 4. Werfener Schichten, 5. Anisischer Dolomit von Megyehegy-Typus, 6. Muschelkalk, 7. Ladinischer Diploporendolomit, 8. Mergelkalk, mergeliger karnischer (Raibler) Dolomit, 9. Brauner karnischer Megalodontendolomit, 10. Weißer, karnischer, fossilere Dolomit, 11. Norischer Dolomit, 12. Rhätisch-norischer Dachsteinkalkstein, 13–14. Jura- und Kreideablagerungen und Bauxite

Az utóbbi évek földtani megismerése és a geofizikai mérések eredményei alapján megállapítható a Dinaridáknak a Pannoniai-medence fiatalabb üledékösszlete alatti jelenléte.

Az általunk Dunántúl-Bácskai paleozóos küszöbnek nevezett földtani alakulat lényegében a Pelagoniai-öv bácskai és dunántúli folytatása.



13. ábra. Magyarország talajtérképe. Stefanovics P. és Szűcs L. szerint. Jelmagyarázat: a) Homok, b) Vályog, c) Agyag.

Abb. 13. Bodenkarte Ungarns. Nach P. Stefanovics und L. Szűcs. Zeichenerklärung: a) Sand, b) Lehm, c) Ton

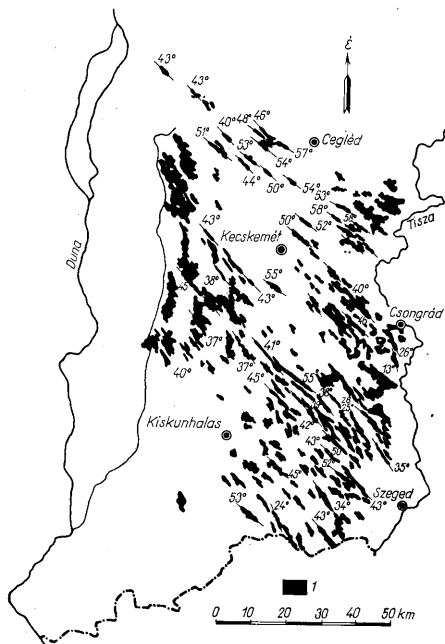
A magyarországi gravitációs és mágneses anomáliák irányítottága alapján [3] (lásd a 15. ábrát) megállapítható, hogy a Dinaridák geofizikai módszerekkel, a csapás-irány kritériuma alapján a Rába-vonalig követhetők.

16. ábránkon a geotermikus gradiens magyarországi értékeinek térképét mutatjuk be, Boldizsár T. szerkesztésében. A térkép az ország területén lemélyített 293 mélyfúrás kiértékelt adatai alapján készült.

Az azonos geotermikus gradiensek vonalai az ország mélyfúrásokkal feltárt legnagyobb részén (a Nyírség kivételével, ahol egyelőre még nincs kellő számú adat) jól tükrözik a nagytektonikai elemeket.

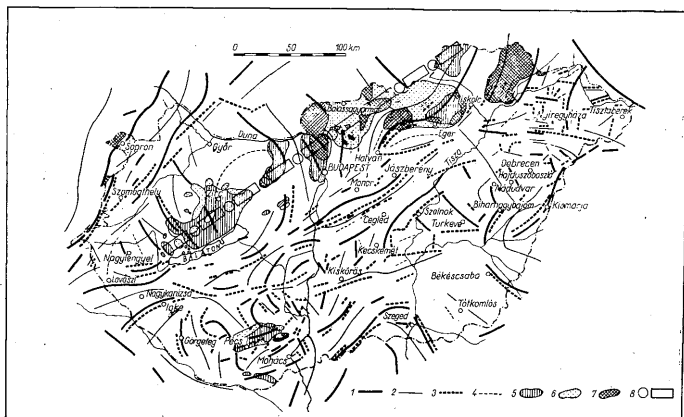
A geotermikus vonalak regionális mélységlépcsős zónaként jelzik a Dunántúl-Bácskai paleozóos küszöböt, a geotermikus mélységlépcsős magas értékeivel mutatják a Bánati-árok és a Vardariák magyarországi szakaszát. A Rábavonaltól ÉNy-ra fekvő Kisalföld magas geotermikus mélységlépcsőértékek zónája.

Ugyancsak felismerhetők a térképen a Délalpi-vonulatok és egyes, törésvonalakhoz kapcsolt fiatal vulkáni képződmények geotermikus hatásai.



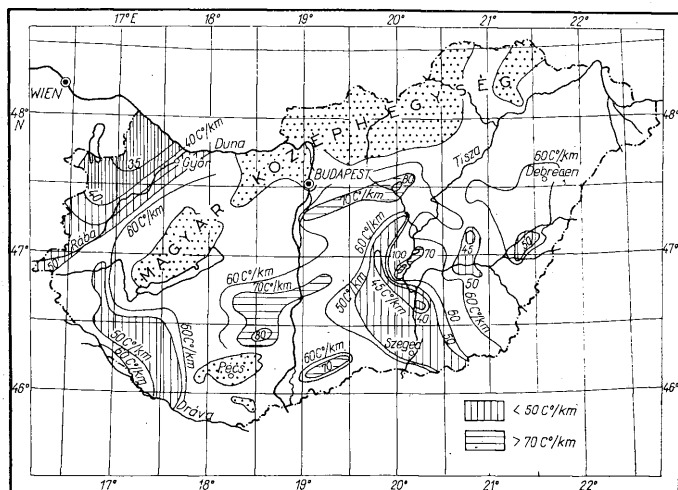
14. ábra A Duna—Tisza közötti hátság turjánjainak csapásirányai L á n g S. szerint. Az egyes irányok nem futnak össze egy pontban. A számok a meridiánnal bezárt szöget jelentik.

Abb. 14. Streichrichtungen der Sandlungeln des Donau—Theiss-Zwischenrückens nach S. L á n g. Die einzelnen Richtungen laufen nicht in einen Punkt zusammen. Die Ziffern bedeuten den mit dem Meridian eingeschlossenen Winkel



15. ábra. A magyarországi gravitációs és mágneses anomáliák irányítottága Scheffer V. szerint. Jelmagyarázat: 1. Gravitációs maximum tengelye, 2. Gravitációs mélyvonulat tengelye, 3. Földmágneses maximum tengelye, 4. Földmágneses mélyvonulat tengelye, 5. Paleozoikus és mezozoikus üledékek, 6. Harmadkori üledékek, 7. Eruptív és metamorf kőzetek, 8. Magyar Középhegység tengelye

Abb. 15. Orientation der gravimetrischen und magnetischen Anomalien in Ungarn nach V. Scheffer. Zeichenklärung: 1. Achse des Gravitationsmaximums, 2. Achse des Gravitations-Tiefzuges, 3. Achse des geomagnetischen Maximums, 4. Achse des geomagnetischen Tiefzuges, 5. Paläozoische und mesozoische Ablagerungen, 6. Tertiäre Ablagerungen, 7. Eruptive und metamorphe Gesteine (Eruptiva und Metamorphite), 8. Achse des Ungarischen Mittelgebirges



16. ábra. A geotermikus gradiens magyarországi értékei Boldizsár T. szerint
Abb. 16. Werte des geothermischen Gradienten in Ungarn nach T. Boldizsár

IRODALOM — SCHRIFTTUM

1. Muratov, M. V.: Isztoria tektoniceszkogo razvija alpinszkoi szkladcsatoj oblaszti jugovasztočnoj Evropi i Maloi Azii (Déleltek Európában és Kis Ázsiában eltérő alpi gyűrődéses terület tektonikai kifejlődésének története). Izvestija Akademii Nauk Szeria Geoliceszkaja 2. Moskva, 1962. — 2. Brun, J. H.: Les zones helléniques internes et leur extension. Réflexions sur l'orogénèse alpine. Bull. Soc. géol. France 7^e série, t. II. p. 470—486. Paris 1960. — 3. Scheffer, V.: A Magyar „Közbülső tömeg” kérdéséhez. Geofizikai Közlemények IX. k. 1—2. sz. pp. 55—68, Budapest, 1959. — 4. Leitlinien der Tektonik Jugoslawiens. Serb. Ak. Wiss. Sd-Bd CLXXXIX. Geol. Inst. N° 3. Beograd, 1952. — 5. Boncevic, E.: Versuch einer tektonischen Synthese Westbulariens. Geologica Balkanica II. 1. Sofia 1936a. — 6. Boncevic, E.: Beitrag zur Frage der tektonischen Verbindung zwischen Karpaten und den Balkaniden. Geologica Balkanica II, 2. Sofia 1936b. — 7. Boncevic, E.: Über die tektonische Ausbildung der Kraistiden. Geologie, Gedenkschrift Serge von Bubnoff Jahrgang, 7. Heft 3—6, Berlin, 1958. — 8. Petković, K.: Das Problem der zeitlichen und räumlichen Entstehung des grossen tektonischen-senonischen Grabens in Ostserbien und der darin vorkommenden scharfen piktiven Formen. Bull. de l'Acad. Serbe des Sciences XII. N. S. Cl. des sc. math. et nat. 3. Beograd, 1953. — 9. Petković, V.: Geologie Ostserbiens. Serbische Akad. Wiss. Posebna Izdanja CV, naturwiss. u. mat. Kl. H. 28, Beograd, 1955. — 10. Vuković, I. — Filipjak, R. — Aksin, V.: Survey of Exploration and Production of Oil in Jugoslavia. Report on the V. World Petroleum Congress of New-York. Section I. Paper 55. New-York, 1959. — 11. Marinović, D.: Eine Übersicht der geologischen Verhältnisse in den südöstlichen Teilen des Pannonischen Beckens. III. éme Congrès des Géologues de Yougoslavie, Tom. I. Beograd, 1959. — 12. Kossmat, F.: Geologie der Zentralen Balkanhalbinsel. Mit einer Übersicht des dinarischen Gebirgsbaus. Die Kriegsschauplätze 1914—1918 geologisch dargestellt. H. 12. Bornträger Verlag, Berlin, 1924. — 13. Ádám A. és Verő I.: Az országos földiáramlások mértékének újabb eredményei. Kézirat) Acta Technica Series Geol. et Geoph. Budapest, 1962. — 14. Mikinčić, V.: Geološka Karta FNR Jugoslavije, 1:5000.000, Beograd, 1953. — 15. Nikolić, D. — Simin, D.: Geologija Banata na osnovu novijih geofizikih ispitivanja i dubinskih busenja. (The geology of the territory of Banat on the basis of the latest geophysical investigations and borings.) Vesnik zavoda za geološka i geofizika istraživanja NR Srbije (Bulletin du Service Géologique et Géophysique de la R. P. de Serbie) Vesnik XVII. Beograd 1959. — 16. Marinović, D.: Regionalni pregled geologije i tektonike naftonosnih područja Vojvodina (Regional Review of the geology and tectonics of oilbearing areas in Vojvodina) Report of the Fifth Meeting of the Geologists of the F. P. R., of Yugoslavia, Beograd 1962. — 17. Kádár J.: Fáziskorrelációs refrakciós mérések eredményei délkelet Magyarországon nagyszerkezetének kutatásánál. — Magyar Geofizika II. évf. 1—2 szám. Budapest, 1961. — 18. Comitatul Geologic: Anomalia Gravimetrica Bouguer Republica Populare Romina. Bucuresti 1956. — 19. — Simin, D.: Određivanje gustina na teritoriji Vojvodine (Density determination in the area of Vojvodina, Yugoslavia) Zavod za Geološka i Geofizika Istraživanja (Institut des Recherches Géologiques et Géophysiques) Vesnik Kuliga I. Serija C. Beograd, 1960. — 20. Barabás A. — Jámbor A. — Baranyai I. — Szederkényi T.: Délkelet-Dunántúli alaphegységének vázlatos szerkezeti és mélységterképe. (Kézirat) Pécs, 1962. — 21. Pécsi M.: A magyarországi Dunavölgy kialakulása és felszínalaklata. Akadémiai Kiadó, Budapest 1959. — 22. Miháلتz I.: A Duna—Tisza köze déli részének földtani felvétele. M. Áll. Földtani Intézet évi Jelentése, Budapest, 1950. — 23. Urbancsek J.: Szolnok megye vízföldtana és vízellátása. Bp. 1962. — 24. Sümeghy I.: A Duna—Tisza-közének földtani vázlata. M. Áll. Földt. Int. évi jelentése. 1950-ról, Budapest, 1953. — 25. Rónai A.: A Magyar Medencék talajvíze, az országos talajvízterképező munka eredményei. A M. Áll. Földt. Int. évkönyve XLVI kötet, 1. füzet, Budapest, 1956 (206 és 230 o.). — 26. Oravecz J. et Végh—Neubrandt, E.: Connexions stratigraphiques et structurales entre le trias de la montagne Vértés et celui de la montagne Bakony. Annales Univ. Sc. Budapestinensis de R. Eötvös nom. Sectio Geologica. Tom. V. Budapest 1961. — 27. Bulla B.: Magyarország természeti tájai. Stefanovics P. és Szűcs I. Magyarországi talajterképe. Földrajzi Közl. LXXXVI. köt. 1. sz. Budapest, 1962. — 28. Láng S.: A Délkelet Alföld felszíne. Földrajzi Közl. LXXXIV. köt. 1. sz. Budapest, 1960. — 29. Réthly A.: A Kárpát-medencék földrendései. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1952.

Beiträge zur Verfolgung der unterirdischen 'Züge der Vardariden und des Banat-Grabens in den Karpatischen Becken

DR. V. SCHEFFER*

Die verschütteten Züge der dinarischen Abzweigung des alpidischen Systems setzen sich dem Inneren des Pannonischen Beckens zu fort. In Richtung Szeged—Kecskemét—Budapest läuft der Banat-Graben und an seinem westlichen Rand die Vardar-Zone fort.

Die Tiefenfortsetzung der Palagonischen Zone lässt sich auf Grund geophysikalischer Angaben bis zur Raab-Linie verfolgen.

* Der vollständige Text des Aufsatzes wird in Annales Univ. Budapestinensis, Tom. VII, 1963 in englischer Sprache veröffentlicht.

A DÉLALFÖLDI NEOGÉN MEDENCÉK RÉTEGTANI VISZONYAI ÉS KAPCSOLATUK A DÉLBARANYAI ÉS JUGOSZLÁVIAI TERÜLETEKHEZ

DR. DANK VIKTOR*

Összefoglalás: Az egyre szaporodó szénhidrogénkutató mélyfúrások adatai alapján a sokáig ismeretlen nagyalföldi medencekifejlődéseket mind jobban megismerjük. A dolgozat a délföldi újabb rétegtani eredményeket közli első részeként egy a tektonikai és kövolaj-földtani viszonyokkal is foglalkozó nagyobb értekezésnek.

Mai ismereteink alapján a metamorfi ópaleozoós rétegösszletekben elkülöníthetők az üledékes és a magmás eredetű képződmények, melyek a nagy varisztdi orogenezisben regionális metamorfózist szenvedtek. Az orogén szakaszra jellemző gránitintrúziókat a délföldi medencealjzatban is megtaláljuk, hasonlóan a mecseki felszíni viszonyokhoz. Battonya környékén az ország eddigi legnagyobb kifejlődésű alsópermi kvarcporfir előfordulását ismertük meg.

A varisztdi hegységképződés utáni süllyedő térszínen meginduló üledékképződés a terasztrikus mecseki jellegű felsőpermmel indul, majd fokozatos átmenettel folytatódik a triászban. Az alsótriász törmelékes fáciese a Mecsektől a Bihar-hegységig nyomozható a mélyben, ugyanitt a középsőtriászt is megtalálhatjuk ösmeradványokkal igazolva. A főleg mészkő-dolomit kifejlődésű felsőtriász a Duna-Tisza közén, Déltiszántúlon és a jugoszláviai fúrásokból egyaránt ismeretes. A Duna-Tisza közti és a déltiszántúli bitumenes jura képződmények jól azonosíthatók egyrészt a mecsekhegységi, másrészt az erdélyi területekkel. A krétában részben epikontinentális üledékek képződtek, részben flis. A Duna-Tisza közének északi részén főleg alsókréta, a középső részén alsó- és felsőkréta a déli részén felsőkréta található mikrofauzával igazoltan. Az alsó- és felsőkréta képződmények között az ausztriai kéregmozgások eredményeként jelentős diszkordancia észlelhető. A tektonikailag mozgékony területen a felsőkrétától-oligocénig bezárólag nagyjából a Tisza vonalában Jugoszláviában is jól nyomozhatóan flis képződményeket ismerünk.

Bocén és oligocén kori medenceüledékeket az Alföld déli részén nem ismerünk. Az üledékképződés a mecseki viszonyokhoz hasonlóan a középsőmiocénben indult. A medencealjzat süllyedése a pliocénban vált általánossá. Délföldi viszonylatban gyakori, hogy a pliocén képződmények nagy diszkordanciával közvetlenül a paleozoós aljzatra települnek.

Bevezetés

Az egyre nagyobb számú szénhidrogénkutató mélyfúrások lehetőséget nyújtanak ahhoz, hogy az Alföld sík felszíne alatti mélyföldtani viszonyokat mind jobban megismerhessük. Az eddigi adatok alapján összefoglalható ismeretanyag szerint az Alföld fiatal üledékekkel kitöltött medencéi és a felszínen tanulmányozható hegyvidékek egyes területei között fejlődéstörténeti összefüggések állapíthatók meg.

A dolgozatban az Alföld déli, jugoszláviai területére vonatkozó legújabb földtani adatoknak a mi eredményeinkkel való összehangolását tűztük ki célul. A délbaranyai kutatások legújabb eredményei és a délföldi adatok alaposabb összehasonlító vizsgálata tekintetében is még sok tennivalónk van.

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat Mecseki Csoportjának 1963 április 18-i szakülésén, Pécsen. Kézirat lezárva 1963. V. 8-án.

A terület rétegtani felépítése

Ópaleozóos képződmények

Az Alföld déli részén: a Duna—Tisza közén, közel a jugoszláv határhoz Madarason (Ma) 1956 évben, Kunbaján (Ku) 1957, Jánoshalmán (Jh) 1959, Érsekcsanádön (Écs) 1960, Sükösdön (Sü) 1962-ben, Nagykőrösön (Nk) 1958, Izsákon (Iz) 1959, a Tiszántúl déli részén: Pusztaföldváron (Pf) 1958, Végegyházán (Vé) 1958, Battonyán (Bat) 1959, Mezőhegyesen (Mh) 1960 évben vált ismeretessé a kristályos medencealjat. Az 1. ábrán a paleozóikum fúrásokból megismert és feltételezett elterjedését ábrázoltuk.

Ma már elegendő mélyfúrási adatunk van ahhoz, hogy az átalakulást szenvedett ópaleozóos rétegösszletekben elkülöníthessük azokat a kifejlődéseket, melyek törmelékes üledékes kőzetekből képződtek, azoktól, melyek anyaga eredetileg magmás kőzet volt. Az ópaleozóikumra vonatkozóan eltérő jellegű területrészek elkülönítésére nyílik lehetőség. Ehhez a munkához főleg S z e p e s h á z y K. [58, 59, 60, 61] közzétett vizsgálati nyújtának segítségét.

Az Alföld déli részének medencealjazatában túlnyomórészt törmelékes, üledékes (homokos anyag, homokkő, arkózás homokkő) ópaleozóos kőzetekből átalakult képződmények a leggyakoribbak. (A Duna—Tisza közén: Madaras (Ma): biotitos csillámpala, Kunbaja (Ku): muszkovitos, biotitos csillámpala, Érsekcsanád (Écs): biotitos, muszkovitos csillámpala, epigneisz, Jánoshalma (Jh): biotitos csillámpala, Izsák (Iz): csillámpala, Nagykőrös (Nk): szericites kvarcit, a Tiszántúli déli részén: Pusztaföldváron (Pf): gránátos, muszkovitos csillámpala, kvarcitpala, fillit, Battonya (Bat): zoizit szirt.

Az üledékes kőzettömegeket még a varisztdi orogenezissel kapcsolatos regionális metamorfózis előtti savanyú, alkáli, bázisos magmaintrúziók járták át, színorogén átalakulással. (Duna—Tisza közén: Jánoshalma (Jh): gránitból gneisz, Tiszántúl déli részén: Pusztaföldvár (Pf): 27. sz. fúrásból előkerült alkáli porfiroid, Battonya (Bat): bázisos eruptívumból átalakult amfibolit, Eendrőd (En): bázisos granodioritből átalakult plagioklás gneisz.)

Mind az üledékes, mind a magmás eredetű kőzetek átalakulása S z e p e s h á z y K. részletes közzétett vizsgálati szerint az epizóna mély és a mezozóna különböző szintjeiben történt.

Települési módjuk, egymáshoz való viszonyuk szerint kétséget kizáróan egy idősebb ópaleozóos üledékképződés és az üledékek közé benyomult fiatalabb ópaleozóos magmás tevékenység különíthető el. Átalakulásuk a varisztdi hegységképződési szakaszban rögzíthető, képződésük tehát karbon előtti.

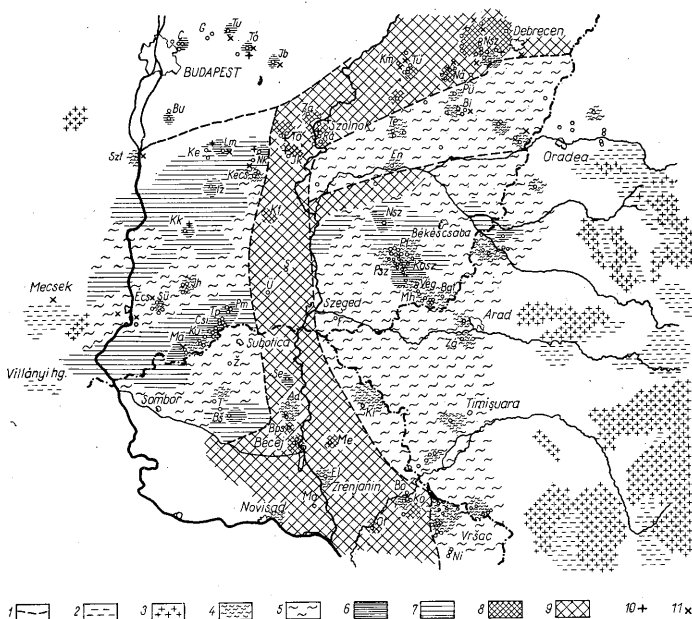
V a d á s z E. [65] rámutat arra, hogy a Sopron vidéki kristályos összletekhez hasonlóan az alföldi mélyszerkezeti kristályospala medencealjat prekambriumi is lehet.

A Tiszántúl északi részén a varisztdi hegységképződést követően sem magmaintrúziókat, sem vulkanitokat nem ismerünk. Valószínűleg nem a lepusztulás hiánya miatt, mert ez a terület a pliocénig szárazföld volt, így az esetleges magmabenyomulást a denu-dáció bizonyára már feltárta volna.

A Duna—Tisza közének középső és a Tiszántúl déli részén viszont a varisztdi hegységképződés által átalakított üledékes és magmás eredetű metamorf kőzetösszletekbe gránitintrúziók nyomultak. A gárnitbenyomulás részben színorogén, egyes fázisai poszt-orogén keletkezési körülményekre utalnak. Bár bizonyos szegélyfáciesre jellemző kőzet-fajtákat ismerünk a gránittömszök környékén, mégis inkább a gránit és a kristályos palák tektonikus érintkezése a legvalószínűbb. (A Duna—Tisza közén: a Nagykőrös—kecskeméti biotitgránit tömsz, a Tiszántúl déli részén a battonyai biotitos—muszkovitos mikroklín-gránit és Mezőhegyes, Végegyháza környékén kimutatott szegélyfáciesei.)

A gránitintrúziók benyomulása a szegélyövezben kimutatott idősebb csillámpala, a felette települő kvarcporfir és felsőpermi törmelékcsiszolat, továbbá a mecseki viszonyokkal történő összehasonlítás alapján a karbonban történt.

A gránittömegek benyomulása után a hegységképző mozgások végső szakaszát jelentően helyenként nagy méretű vulkáni tevékenység eredményeként a gránittömegeket kvarcporfir törte át. Battonyán (Bat) jól megfigyelhető volt a fúrási anyagvizsgálat alapján, hogy a variszti mozgások utolsó fázisaként kiemelkedő gránittömeget át tört



1. ábra. Fúrásokban észlelt paleozóos és mezozóos medencealjazat elterjedése. Szerkesztette D a n k V., a jugoszláv rész Aksin V., Kemenci R., Nicolici D., Simin D. adatai alapján. Magyarázat: 1. Az elkülönített neogén medencéreszek határa, 2. Felszíni mezozóos képződmények, 3. Felszíni paleozóos képződmények, 4. Fúrásban észlelt paleozóos képződmények, 5. Fúrásban észlelt paleozóos képződmények és feltételezett elterjedésük, 6. Fúrásban észlelt perm-mezozóos képződmények, 7. Fúrásban észlelt perm-mezozóos képződmények és feltételezett elterjedésük, 8. Fúrásban észlelt kréta-paleogén flis képződmények, 9. Fúrásban észlelt kréta-paleogén flis képződmények és elterjedésük, 10. Fúrásban észlelt (kréta diabáz) mezozóos vulkáni sáv, 11. Fúrásban észlelt miocén vulkanosság

Fig. 1. Extension of the Paleozoic and Mesozoic basement as observed in bore-holes. Plotted by V. D a n k using the data of V. Aksin, R. Kemenci, D. Nicolici and D. Simin concerning the Yugoslavian sector. Explanation: 1. Boundaries of the separated basin sections, 2. Exposed Mesozoic rocks, 3. Exposed Paleozoic rocks, 4. Paleozoic rocks observed in bore-holes, 5. Paleozoic rocks observed in bore-holes and their presumed extension, 6. Permian and Mesozoic rocks observed in bore-holes, 7. Permian and Mesozoic rocks observed in bore-holes and their presumed extension, 8. Cretaceous and Paleogene flysch formations observed in bore-holes, 9. Cretaceous and Paleogene flysch formations observed in bore-hole sand and their supposed extension, 10. Mesozoic volcanic belt (Cretaceous diabases) observed in bore-holes, 11. Miocene volcanism observed in bore-holes

fel a kvarcporfir s terület szét közvetlenül a gránitfelszínen. A kvarcporfir átdolgozott anyaga a permi üledékekben igen elterjedt (Mecsek, Duna–Tisza köze déli része, Nagykörös, Kecskemét). A kitörés idejét az alsópermbe rögzíthetjük. A mecseki és battonyai megfigyelések alapján a pusztaföldvári kristályos palákat néhol átütő kvarcporfir előfordulást is alsópermbe képződöttnek tekinthetjük.

Az idős ópaleozoós rögök egykori helybenmaradt mállási törmelékében, esetleg kataklázos zónáiban helyenként kitermelhető, ipari jelentőségű szénhidrogénkincs halmozódott fel.

Teljesebb a kép, ha kissé határainkon túl is tekintünk.

K ö r ö s s y L. [23] ismertetése óta S z e p e s h á z y K. [57], D a n k V. [11] közölnek újabb földtani adatokat Jugoszlávia idevonatkozó területéről.

A Tiszántúl északi részének kristályos medencealjzata keleti irányban folytatódik a mélységben a Bükk és Réz-hegység felszíni kristályospala előfordulásai felé. Erre utalnak a Nagyváradi környéki fúrások, melyek ugyancsak metamorf ópaleozoós aljzatban álltak meg. Szalontától ÉK-re az 1. sz. fúrás 1170 m mélységben találta a kristályos medencealjzatot. A pusztaföldvári ópaleozoós területtől K-re a romániai Székudvar környékén a 2. sz. fúrás 2679 m-ben, a 3. sz. fúrás 2981,5 m mélységben érte el a kristályos medencealjzatot. Kisjenő (Chiniseu Cris) környékén a 6. sz. fúrás érte el a csillámpalát 1263 m mélységben. Közvetlenül a határnál a Fehér-Körös mellett mélyült gyulavarsándi fúrás 3215 m mélységben érte el a kristályos aljzatot és 3222,2 m mélységben abban is állt meg. Battonyától (Bat) DK-re az Arad környékén mélyített ún. zárlati fúrások közül az első 1106 m mélységben érte el a kristályos medencealjzatot, míg a 2. sz. fúrás 793,4 m-ben fillitet és szericitpalát talált. Aradtól K-re a Hegyes-Solymos hegységben a felszínen található az ópaleozoós metamorf kristályos képződmények. Temesvártól DNY-ra az Utvin 1. sz. fúrás 1742 m mélységben találta a kristályos képződményeket.

A jugoszláviai Bánát területén a Jermenovci (Örményháza) 900–1000 m t. sz. alatti mélységben települő gabbrobenyomulás feletti mio-pliocén települt boltozat olajat tárol. Bokánál (Bo) az 5. sz. fúrás 1490 m-ben érte el a paleozoós metamorf összletet. Becskerektől (Zrenjanin) ÉNY-ra a Tisza balpartjánál Elemír (El) mellett az első fúrás 1575 m-ben talált paleozoós kőzeteket. Zentától D-re Ada környékén 1085 ill. 1260 m mélységből ismerjük a metamorf aljzatra vonatkozó adatokat. Szabadkától D-re átellenben a Madaras-künbajai területtel 1370 m (–1270 m) mélységben a Zsednik (Z) 1. sz. fúrás ért el paleozoós kristályos (csillámpala, gneisz) képződményeket.

A Dunántúlon a Pécs környéki biotitgránit és kristályospala részletesen tanulmányozott. A szekszárdi fúrás 885 m-ben találta a gránitot, a Csepel-szigettől D-re a Dunaújváros (Szt-1) sz. fúrás 954 m (–819) m mélységben csillámpalát ért el.

Új paleozoós képződmények

A permkori kvarcprofirt a genetikai kapcsolatok figyelembe vételével a karbonkor gránitintrúziókkal együtt az ópaleozoós kőzetek ismeretetésénél említettük.

Új paleozoói képződmények a Duna–Tisza közén Nagykörös (Nk) vidékén, a jugoszláv határ mentén Érsekcsanád (Écs) környékén, a Tiszántúl déli területén pedig a Tótkomlós (T) melletti mélyfúrásokból ismeretesek és általában véve terasztrikus törmelékes üledékek.

Nagykörös (Nk) környékén mélyült kutatófúrások közül a 4. sz. fúrásból megállapíthatóan 1056 m (–930 m)-tól kezdődően az ópaleozoói kristályos képződményekre diszkordánsan rozsdabarna szárazföldi homokkő, konglomerátum összlet települ. A többi

fúrás ebben fejezett be, a kristályos medencealjazatot nem érte el. Az alsópannóniai összlet alatt megütemezett konglomerátum korá kezdetben bizonytalan volt. Szepesházy K. [61] részletes kőzettani vizsgálatai alapján a felsőpermbe sorolható. A konglomerátum kőzetanyaga egyöntetű összetételűnek mondható. A durva törmelékanyaga gránit, kvarcit, csillámkvarcit, kvarc, mikroklin. A finomabb törmelékanyag főleg földpátból (mikroklin, ortoklász, plagioklász) kvarcból, néha kvarcporfirból áll. A finom homokszemcsék anyaga főleg kvarc, földpát és elváltozott, bomlott biotit. Települési helyzetéből is megállapíthatóan az üledékösszlet anyaga a biotitos mikroklin gránittörmésből és az idősebb metamorf palákból származik. A durva szemcsék 10–30 mm átmérőjűek, a legáltalánosabb azonban 1–3 mm, melyet finomhomok cementál össze. A kőzetdarabok mérsékeltet koptatottak, nem szenvedtek hosszabb szállítást.

Érdekes a mezozoos kavicsok hiánya, melyek viszont a felsőkréta vagy miocén korú konglomerátumokban általánosan elterjedtek. Kőzettani összetétele, kifejlődése a balatonfelvidéki és mecseki, kelet felé a Bihar-hegység hasonló jellegű üledék-összleteihez áll közel. A vashidroxidos, barnászörös, karbonátszegény kőzet-összletekben az egyes ásványos alkotók üdék, kémiai elváltozás nélkül. Ez a tény is alátámasztja a szárazföldi üledékképződésű mecseki kifejlődéssel való összehasonlítás létjogosultságát.

A kor kérdésének eldöntéséhez a területhez tartozó ún. Nagykőrös-Kálmánhegy (NKK) 3. sz. fúrás szolgáltatott bizonyító adatokat. Itt a középső és alsótriász karbonátos képződmények alatt permotriász jellegű fokozatos átmenettel (márgás anhidrit, vörös homokkőes összlet, dolomitos anhidrit, márgás-anhidrit, vörösbarna finomszemű homokkő) következnek a jellegzetes vörösbarna arkózás homokkő és konglomerátum rétegek. Az 1378–1382 m (–1259–1263 m) mélységből származó mintából H. Deák M. az alábbi sporomorphákat határozta meg:

Pityosporites schaubergeri Pot. et Klaus, *P. zapfei* Pot. et Klaus, *P. delesaucei* Pot. et Klaus, *Lueckisporites virkkiae* Pot. et Klaus, *Platysaceus papilionis* Pot. et Klaus.

Szerző szerint a *Pityosporites schaubergeri* és *P. zapfei* az uralkodók, melyek az összes formák 80%-át adják. Jelenlétük és gyakoriságuk felsőpermre utal. Összehasonlítva a mecseki és balatonfelvidéki felsőperm sporomorphá együttesével, megállapítja, hogy a mecseki és balatonfelvidéki mintákban a *Lueckisporites virkkiae* és a *Pityosporites delesaucei* nagy mennyiségben található, míg a Nagykőrös-Kálmánhegy (NKK) 3. sz. fúrásból csak néhány példány került elő. A bükkösi fúrás gipsz összetételéhez hasonlóan hiányzik a *Nuskoisporites duhunyai*, míg a mecseki és balatonfelvidéki felsőpermekben ezek az alakok megtalálhatók.

A Duna–Tisza közének D-i részén az Érsekcsanak (Écs) 1. sz. fúrásban miocén lithothamniumos mészkő alatt 702 m (–537) m mélységben vörösesbarna, szürkés-vöröses foltos karbonátmentes homokkőösszletet ért el a vész. A szabadszemmel történő összehasonlításon túl Szepesházy K. [60] szerint a szemcsék anyaga kvarc, ortoklász, kvarcit, mikroklin, muszkovit és biotit. Az összlet ősmaradványt nem tartalmaz, de kőzettani azonossága, főleg a karbonáttartalom hiánya a mecseki és Nagykőrös vidéki felsőperm képződményekkel mutat rokonságot.

A Tiszántúl D-i részén a Tótkomlós (T) 8. sz. fúrás 1509 m (–1406 m) mélységben igen kemény kovás kötőanyagú homokkőösszletbe jutott a mészkő és ladinai agyagpala harántolása után. Körössy L. [24] 1951-ben szerkesztett szelvényében ezt a homokkőösszletet a triász képződmények fekvőjeként ábrázolja. Csiky G. pedig perm korúnak tartja és az erdélyi Béli-hegység perm képződményeivel azonosítja. Bár a Béli-hegységben a permre a szeizi rétegek folyamatos üledékképzéssel, azonos fekvésben települnek, vöröses-barna színűek, a tótkomlói homokkőösszlet pedig szürke színű, mégis települési

viszonyok alapján feltételezhető a permkori képződés. Perm korú képződményeinknek eddigi vizsgálatai azonban ennek ellentmondanak, mert a szárazföldi eredetű vashidroxid-tól szennyezett vöröses szín a jellemző, a kovasavas kötőanyag ritka és a homokkövek arkóza jellegűek.

Mezozoós képződmények

Területünkön 1941-ben induló tótkomlói (T), 1954-ben mélyült kiskőrösi (Kk) és nagyszénási (Nsz), 1956-ban a madarasi (Ma), 1958-ban a tompai (Tp), csikériai (Csi), 1959-ben a pusztamérgesi (Pm), csanádapácai (Csa), kaszaperi (Kasz), izsáki (Iz) 1960-ban a Nagykörös-kálmánhegyi (NkK), pusztaszőlősi (Psz), kerekegyházai (Ke), 1961-ben a kiskúnfélegyházai (Kf), 1962-ben az üllési (Ü) fúrásokból ismertünk meg mezozoós képződményeket (2. ábra).

Alsótriász képződmények. Tótkomlóson (T) a 18. sz. fúrásban észlelt permí szárazföldi üledékösszletre egyező módon hasonló kifejlődésű sárgásbarna homokkő és kvarcit települ, ami nagy hasonlóságot mutat a romániai Béli-hegységben levő alsótriász szeizi emelet ugyancsak sárgás színű, keményebb homokkő rétegeihez. Az alsótriász ott is egyező településben található a vörösbarna laza permí képződményekkel.

Nagyköröson (Nk) a Nagykörös—Kálmánhegy (NkK) nevű fúrásokban ismeretese a permre települt alsótriász üledékek helytálló településben. Itt a NkK. 3. sz. mélyfúrásban vált ismeretessé az alsótriász és perm korú képződmények határa. A permí vörös szárazföldi konglomerátumra egyező településsel következnek azonos fáciállal, homokos, majd fokozatosan agyagosodó anhidrites, dolomitos rétegek, végül laza, sejtés likacsos dolomit, dolomitbreccsából, mészkő és márga rétegekből álló triász rétegek. Faunát nem sikerült eddig kimutatni innen, de a kőzetkifejlődés alapján a mecsekhegységi helyzetnek megfelelően a homokosabb tagok képviselhetik a szeizi, a laza sejtés finomkristályos dolomitösszlet pedig a kampili rétegeket. A dolomitos összlet 1134 m (—1015 m)-től kezdődően mintegy 200 m vastagságban települ a homokos tagokon. A perméből való átmenet az 1378—1382 m-ből (—1259—1263 m) fúrt magminta anyagában volt kimutatható. A dolomit 56—58% CaCO_3 , 36—41% MgCO_3 , 15—17% CaSO_4 -ot tartalmaz.

A szárazföldi permre települő alsótriász evaporitok és a likacsos finomkristályos dolomit és breccsiás mészkő ugyancsak száraz, meleg éghajlatra utalnak. V a d á s z E. [64] a mecseki alsótriászt hasonló kifejlődésűnek írta le, mely ott ugyancsak azonos fekvésben következik — dolomitos közbetelepülésekkel — a felsőpermí vörös homokkőösszletre.

Középsőtriász képződmények. A Tiszántúl déli részén a tótkomlói területről ismeretesebb középsőtriászhoz sorolható képződmények. A tótkomlói 6. sz. fúrásban alsópannoniai mészmárga alatt 1475 m (—1375 m) mélységben szürkésfekete, sötétszürke agyagpalába ért a fúró. Az 1479,1—1482,4 m (—1379,1—1382,4 m) közötti mélységszakaszból származó magmintából két kagylómaradvány ismeretes, melyek B o g s c h L. [8] meghatározása szerint Daonellák. (*Daonella moussani* Merian, *Daonella rugosa*?). Így az összlet a középsőtriász ladini emeletét képviseli. Ez volt az első mélyfúrás a Nagyalföldön, ami triász ősmaradványt tartalmazott. Ez a sötét színű agyagpala összlet 1515 m-ig (—1415 m) tart. Alatta a fúrás végső mélységéig 1531,5 m (—1431,5 m) sötétszürke, breccsiás szövetű dolomit összlet települ az anizusi emeletet képviselve. K ö r ö s s y L. [24] a tótkomlói (T) terület ismertetésénél rámutat a romániai Béli-hegység felé utaló kapcsolatra. V a d á s z E. [65] a Kodru-hegységből említ wengenii jellegű, sötét színű, palás szerkezetű „daonellás” rétegeket. Ugyanezek a sötétszürke palás mészkövek találhatók a Bihar-hegység és a Királyerdő vonulataiban. A középsőtriászban a kifejlődések nem azonosíthatók a mecseki brachiopodás mészkőfáciával.

V a d á s z E. [65] megjegyzi, hogy a tótkomlósi középsőtriász nem hozható kapcsolatba a Jászberény környéki ladini kifejlődéssel sem.

A Nagykőrös–Kálmánhegy (NkK) kutatási területen a 4. sz. mélyfúrásban a dolomitos anhidrites alsótriász képződmények felett települő márga és mészmárga összletből előkerült ősmaradványok *Cornuspira*, *Lingula tenuissima*, *Brachiopoda* sp. *Naticopsis?*, *Myoconcha* sp., *Anoplophora* sp.—1197–1252 m (–1078–1135) V a d á s z E. meghatározása szerint a ladini emeletre (wengeni rétegek) és a karni emeletre jellemzők. *Terebratula* héjtöredékek tömegesen 1194–1197,5 m (–1074–1078,5 m).

Felsőtriász képződmények. Tótkomlóson (T) számos fúrás állt meg világosszürke dolomitból, szürkésfekete agyagpalából, kemény, kagylóstörésű, barnás színű mészkődarabokból álló törmelékben. A környező területet felépítő, valószínűleg fiatalabb mezozoós képződmények törmelékdarabjai mellett felsőtriász kőzetanyag is megtalálható. Helytálló településben itt nem ismeretes, de anyaga hasonló a kaszaperi fúrásban elért dolomithoz.

Kaszaper (Kasz) 1. sz. fúrásban alsópannoniai mezozoós mészkő, dolomit anyagú breccsiás törmelékösszlet alatt 1902 m (–1803 m) mélységben kemény, kagylós törésű szürkésbarna színű, kalciterekkel átszőtt dolomit települ. Ősmaradványok híján, kőzetkifejlődés alapján a karni dolomitösszletbe tartozhat.

A Csanádapáca (Csa) 1. sz. fúrásban 2114 m-től kezdődő dolomitból és mészkő-kavicsokból álló törmelékösszlet anyaga innen származhat. Országhatáron túl a Hegyes-Solymos-hegység karni dolomitjához hasonlít leginkább.

V a d á s z E. [65] az újabb fáciesvizsgálatok alapján úgy tartja, hogy Tura (Tu) – Tóalmás (Tó) – Nagykőrös (Nk) vonalában húzódik az a választóvonal, mely Turáig (Tu) terjedően a magyar középhegységi triász kifejlődések elhatárolását jelentené a bükk-hegységgel szemben. A hajdúszoboszlói II. sz. kincstári fúrásban 1447–2032 m között F e r e n c z i I. és L ó c z y L. által triásznak vélt összlet B ö c k h H. szerint karbon, P a p p K. [38] nyomán flis. Az újabb megismerések P a p p K. megállapítását igazolták (kréta–paleogén).

Tompa (Tp) vidéken több fúrás a felszínhez közeli kis (300–400 m) mélységben felsőtriászba sorolható sűrű breccsiás szövetű dolomitot talált.

Jugoszláviából N i k o l i ć, D. – K e m e n c i, R. [36] említenek mélyfúrásokból előkerült triász képződményeket. Bácska-Topolyától D-re Bajsa környékén mélyített fúrásból sűrű kemény mészkő és mészkőbreccsia ismeretes, a zentai fúrás pedig szürkés-fehér dolomitot tárt fel. Ezeket a képződményeket a tompai elforduláshoz hasonló kifejlődésük alapján a felsőtriászba soroljuk.

Izsákon (Iz) az 1. sz. fúrásban a meszes kifejlődésű gazdag mikrofaunát tartalmazó kréta képződmények alatt, 1286–1346 m (–1172–1232 m) között kemény, világosszürke, cukros szövetű, töredezett, hasadékokkal átjárt, felsőtriászra jellemző kifejlődésű dolomitösszlet települ kristályos metamorf csillámpala aljzatra.

J ú r a. Az Alföld területén több fúrásból ismerünk júrakorú képződményeket. Az első lelet 1953-ban a kiskőrösi (Kk) fúrásban még meglepő adatnak számított. Miocén alatt 1496–2055 m mélységig júra képződményekben haladt a fúró. V a d á s z E. [65] meghatározása szerint a mecseki gresteni fáciesű liász alsó, középső és felső tagozata is képviselve lehet, amihez a jellegzetes mecseki kifejlődésű meszesebb fáciesű dogger fokozatos átmenettel csatlakozik. A júra vörös-gumós mészkőösszlettel zárul, melynek makrofaunája V a d á s z E. [65] szerint a bath-kallóvi emeletre jellemző. M a j z o n L. [37] mikrofauna vizsgálatai megerősítik az összlet júra korát. Az alsóliászból kőszén-zsinórok, szénült növénymaradványok kerültek elő. A felsőliász sötétszürke pirites agyagmárgájának széttörésekor a kőzetüregekben olajcseppek voltak megfigyelhetők. Az alsóliász 160 m, a középsőliász 180 m, a felsőliász 120 m, a dogger mintegy 100 m vastagságú.

Az összetett áttörő trachidoleritellérek anyagát Dubay L. [37] vizsgálta és azt a mecseki előfordulásokkal azonosnak találta. Vadász E. [12] feltételezi, hogy a mecseki felsőmalm-alsókréta tagozatai is megvoltak, de lepusztultak.

Nagyszenáson (Nsz) 2830 m mélységtől kezdődően 3009 m-ig az alsópannon képződmények alatt sötétszürke márgarétegek települnek növénymaradványokkal, rossz megtartású fauna maradványokkal. Az ősmaradványok Vadász E. [65] meghatározása szerint (*Plicatula* sp., *Rhynchonella* sp. cf. *amalthae* Quenst: *Posidonomya* cf. *bronni* G. F., *Pecten liasinus*) az alsójúrárt képviselik.

Madarason (Ma) a 3. sz. fúrásban az alsópannóniai és miocén rétegek alatt 434–469 m között sötétszürke, kalciteres mészkövet harántoltak. Brachiopoda maradványok és krinoidea nyéltagok, valamint a sötétszürke agyagpala és homokkő betelepülések alapján a mecseki középső- és felsőliással azonosítható.

A Pusztamérges (Pm) 1. sz. fúrásban alsópannóniai rétegek alatt 687 m-től szürkésfekete tömött, kemény, kristályos szövetű, kalciteres mészkövet fúrtak 694 m-es talpmélységig. A krinoidea nyéltagokon és Echinoidea maradványokon kívül Majzon L. [37] mikrofauna vizsgálatai, valamint a területen előforduló kréta képződményekhez való viszonya a júra korba utalják.

Tótkomlóson (T) a terület DK-i részén az alsópannóniai rétegek alatt bizonytalan korú dolomitörmelék, breccsia, majd hierlatz típusú vörösbarna krinoideás mészkő települ. A közel 200 m vastagságú kőzetből előkerült *Permodiscus*, *Calpionella*, *Nodosaria*, *Rhynchonella*, *Crinoidea* nyéltagok alapján Vadász E. [65] szerint az erdélyi (biharhegységi) titon-alsókréta kifejlődést képviseli. A marosmenti Hegyes-Solymos sötétszürke mészköveiben előforduló *Calpionella alpina* megerősíti ezt a megállapítást.

A pusztaszőlősi (Psz) 1. sz. fúrásban az alsópannon alapkonglomerátum és triász dolomitörmelék alatt 1811–2361 m között sötétszürke, barnászürke márgából Majzon L. [37] *Calpionella alpina*, *C. elliptica* alakokat ismert fel, melyek alapján a képződmény felsőjúra – alsókréta korú lehet. Később a többi pusztaszőlősi fúrásban is sikerült kimutatni ezt a képződményt, szoros összefüggésben az alsókrétával.

A kiskőrösi (Kk), madarasi (Ma), pusztamérgesi (Pm) és nagyszenási (Nsz) medencealji júra kifejlődések a mecsekhegységigvel azonosíthatók. A tótkomlósi (T) és pusztaszőlősi (Psz) előfordulás inkább a romániai Bihar-hegység felé mutató kapcsolatra utal. Az újabb adatok valóban megerősítik Pompeckij I. E. [45] júra elején feltételezett „keleti szárazulat” Magyarországra átnyúló bitumenes, kőszenes partszegélyi kifejlődést. A jugoszláviai Bánáthban a Melenci (Me) és a Padina (Pa) környékén mélyített szénhidrogénkutató fúrások sötétszínű bitumenes agyagpalaösszetét tartak fel, mely az első padinai fúrásból előkerült pollenmaradványok vizsgálata alapján júra korú (Nikolić, D., Kemenci, R. 36).

Kréta időszaki képződmények meglehetősen elterjedtek az Alföldön, így annak déli részén is. Az Alföld medencealjzatában megismert kréta korú képződményeket kőzetfácies és genetika szempontjából sekélytengeri, nyugodtvízi, epikontinentális, túlnyomóan meszes fáciesű és flis jellegű gyors üledékképződésre – lepusztulásra való törmelékes kifejlődésre tagolhatjuk. A hajdúszoboszlói II. sz. állami fúrás anyagában Papp K. [38] közettani analógia alapján sejtette, de mikrofaunisztikai vizsgálatok alapján végzett korrelációs szintézisében első ízben Majzon L. [28] mutatta ki a Debrecentől Törtelig húzódó felsőkréta – paleogén flis vonulat jelenlétét.

Körössy L. [25] ezt a flis övet a Vihorlát, Radnai-havasok környéki belső-kárpáti flis kiágazásának tekinti. Congrády B.-né [10], Majzon L., Széles M. paleontológiai vizsgálatai és Szepesházy K., Dubay L. [37] közettani megfigyelései, Kertai Gy. [20, 21] kőolajföldtani, Vadász E. [65] nagyszerkezeti

sintézise alapján ismeretes, hogy epikontinentális képződmények főleg a Duna—Tisza közén, a flis képződmények pedig a Tiszántúlon és a jugoszláviai Becej (Becse) környékén találhatók.

Az utóbbi idők kiterjedt hazai és jugoszláviai fúrási tevékenységének eredményeként megállapíthatunk egy a Szolnoktól D-i irányban a Tisza mentén húzódó flis vonulatot is a mélyben.

Epikontinentális alsókréta. Főleg a Duna—Tisza köze északi részén elterjedt. Uralkodóan teresztrikus törmelék, homokkő, vörös agyagösszlet, konglomerátum, diabáz képviseli, mely dél felé haladva Lajosmizse (Lm), Kerekegyháza (Ke), Nagykőrös (Nk) környékén márga, mészmárga, mészkő-faciesbe is átmegy. Igen jelentős vulkáni tevékenységre vallanak Nagykőrösön (Nk) 168 m, Hangácsan (NkH) 100 m, Jászkarajenőn 60 m vastagságban ismeretes bázisos vulkanitok, főleg diabáz előfordulások.

Nagykőrös környékén sötét, barnásszürke mészkőösszletből Majzon L. [37] határozott meg jellemző Oligosteginákat és bizonytalan Tintinnidákat, melyek alapján alsókréta apt-albai emeletbe tartozását valószínűsíti. Sidó M. újabb átvértékelése szerint a Tintinnidák az 1. sz. és a 18. sz. mélyfúrásokban esetleg már a valangini emeletre utalnak. A titonban jellemzők és tömeges megjelenésűek a *Calpionella alpina* L. or., *Calpionella elliptica* C a d., melyek száma az alsókréta felé haladva tetemesen csökken és szerepüket a Tintinnopsellák veszik át. A 18. sz. fúrásban a valangini emeletbe tartozó mészkőre több mint 100 m vastagságban diabáz agglomerátum és tufa települ, fedőjében felsókréta konglomerátummal. Ez a bázisos magmás tevékenység Szolnok (Szo), Jászkarajenő (Jk), Szanda (Sza) környékén a flis övben is megtalálható az ausztriai orogenezis velejárójaként. A mágneses anomália térképen két nagy vonulat látható, melyek mélyben húzódó bázisos közettömegekre (diabáz, diabázporfirít) utalhatnak (2. ábra).

A kerekegyházi (Ke) szerkezetkutató fúrások közül a 6. sz. 764—983 m mélység-szakaszban sárgás színű vagy szürkésfehér mészkőösszletet harántolt, melyből Majzon L. és Kováry J. [37] alsókréta jellemző mikrofaunát ismertetnek. Leggyakoribbak a Spiroplectamminák, Miliolinák, Buliminák. A 7. sz. fúrás 690—734 m-ben haladt világosbarna, helyenként vöröses, glaukonitos mészkőösszletben, melyből az előbbi jellemző faunacsoportokon kívül Tintinnidák is előkerültek. A 8. sz. fúrásban 996—1028,5 m között haladt a véső alsókréta mészkőből és mészmárgából álló összletben. A jellemző mikrofaunán kívül krinoidea nyéltagok és megjelennek. Gyakoriak még a szivacstűk, radiolariák, echinoidea tüske- és vázrészecskék. Az ősmaradványok alapján az itteni diabázttufa kora az alsókrétában rögzíthető.

Izsákon (Iz) a gazdag mikrofaunát tartalmazó felsókréta összletből ismeretesebb alsókréta faunaelemeket magukbazaró kőzetdarabok Majzon L., Kováry J., Széles M. [37] vizsgálatai alapján.

Kiskőrösön (Kk) a júrát áttörő trachidolerit telérek képviselik az alsókrétát, a mecsekhegységi viszonyokhoz hasonlóan. (1683—1694, 1532—1537, 1500—1505 m között.)

Pusztaszőlősen (Psz) a Tiszántúl déli részén a 1700—2200 m közötti mélységeken több mélyfúrás harántolt palás szerkezetű mészmárgát, agyagmárgát. Az összletből *Oligostegina*, *Tintinnida* metszetek, *Dentalina* és *Ostracoda* maradványok voltak felismerhetők. A júrával való szerves kapcsolataról már megemlékeztünk. Ez az előfordulás egyelőre nehezen hozható kapcsolatba a hazai előfordulások bármelyikével. A Bihar-hegységben és a Királyerdőben ismeretes kifejlődések hasonlósága nagyobb. Az újkimmériai kéregmozgások következtében a Bihar-hegységben gyakran bauxit helyettesíti az alsókréta tengeri üledékképződést. Ugyanezt tapasztalhatjuk nyugati irányban a Villányi-hegységben is.

A jugoszláviai Bánát délkeleti részén a bokai olajmező 12. sz. fúrásából előkerült törmelékes összlet B a l t e s N. pollenvizsgálatai szerint az alsókrétába tartozik. Zrenjanintól keletre Lazarevo környékén feltárt agyaggala, homokkő, konglomerátum összletet a belőle előkerült Orbitolinák alapján szintén az alsókrétába sorolják [36].

Ezek a kifejlődések hasonlóak az Alföld középső és északi részén elterjedt magyarországi epikontinentális kifejlődésekhez. A Magyar Alföld déli és a jugoszláviai alföld Duna–Tisza közi részén az alsókréta hiányzik.

A Szerémségben a Fruska Gora vonulatában a paleozóos csillámpalára gozauifációs, ősmaradványokban gazdag felsőkréta transzgredál.

E p i k o n t i n e n t á l i s f e l s ő k r é t a. Nagykőrös (Nk) környékén az alsókrétára 100–300 m vastagságban diszkordánsan üledékhézaggal települ a felsőkréta durva konglomerátum. A konglomerátum anyaga a környezeti lepusztulásából eredően vulkáni kőzetdarabokból, durva homokkőből, mészmárga és mészkődarabokból áll.

S z e p e s h á z y K. [61] és K ő v á r y J. [37] alsókréta ősmaradványokat ismertek fel a konglomerátum mészkőkavics anyagában.

I z s á k o n (Iz) az 1. sz. fúrás 620 m vastagságban harántolta a felsőkrétát. Különösen a transzgressziós alapkonglomerátum feletti mészmárga és mészkőösszlet gazdag Foraminifera maradványokban. M a j z o n L. [29, 30] meghatározása szerint uralkodók és jellemzők a Globotruncanák (*Globotruncana stuarti* De Lapp., *Globotruncana arca Cushman*, *Globotruncana contusa Cushman*, *Globotruncana linnaeana d'Orb.*, *Globotruncana pseudoformicata Nakk. Osm.*, *Marssonella oxiconia Rss.*).

Kerekegyháza (Ke) az 5. sz. fúrásban 858–903,5 m között vöröses, sárgásbarna, fakóvörös, szürke tömött márgaösszletből M a j z o n L. [29, 30] és K ő v á r y J. [37] felsőkréta szenon emeletre utaló mikrofaunát ismertek fel (*Globotruncana arca Cushman*, *G. stuarti* (De Lapp.) tömeges előfordulása jellemző. Gyakori a *Globigerina cretacea d'Orb.*).

Madarason (Ma) az 5. sz. fúrásban az alsópannóniai üledékek alatt 451,3–600,4 m között homokkő, konglomerátum, márga, mészmárga, mészkőösszlet települ jellemző és gyakori *Globotruncana* faunával (*Globotruncana stuarti* (De Lapp.), *Globotruncana arca Cushman*, *Globotruncana linnaeana d'Orb.*)

Csikéria (Csi) 5. sz. fúrás 569,5–682,6 m között harántolt agyagmárga-, mészmárga-, homokkő-, konglomerátumból álló lefelé haladó egyre durvábbszemű szenon üledékeket, melyekben *Globotruncana* tömegesen fordulnak elő.

Pusztamérgesen (Pm) a 2. sz. fúrás az eltemetett mezozóos rög tetővidékén júra környezetben 638–650 m között haladt faunával igazolt felsőkréta márga, mészmárga összletben.

Röviden áttekintve az epikontinentális jellegű kréta képződmények elterjedési és fácies viszonyait a következőket állapíthatjuk meg: a) a Duna–Tisza közén a kréta üledékek teresztrikus vagy sekélytengeri üledékek; b) a Duna–Tisza köze északi részén a medencealjzatban alsókréta, középső részén alsó- és felsőkréta együttesen, déli részén csak felsőkréta mutatkozik; c) az alsó- és felsőkréta együttes előfordulási helyein az alsó- és felsőkréta között az ausztriai kéregmozgások eredményeként diszkordancia állapítható meg.

F l i s j e l l e g ű f e l s ő k r é t a. Flis jellegű törmelékes összletet ismertünk meg a Duna–Tisza közének középső és déli részén is.

Kiskúnfélégyházánál (Kf) mélyített fúrás 2540 m-től flis jellegű rétegösszletekben haladt. Üllésen (Ü) mintegy 2220 m mélységig pliocén képződményeket harántolt a fúró, majd 50 m vastagságban faunával igazolt tortonai rétegek következtek, mely alatt 2273 m mélységben flis jellegű kőzetösszletben állt meg az első fúrás, A második kutató fúrás a kedvező olajnyomokat tartalmazó alsópannóniai és mikrofaunával igazolt tortonai üledé-

kek harántolása után 2260 m mélységtől 2527 m talpmélységig durva törmelékes összletben haladt és abban állt meg. Ennek a homokkőből, konglomerátumból álló összletnek felső szakasza esetleg még tortonai, de a sötétszürke, darabos törésű, 34–40° dőlésű, tektonikailag erősen igénybevett összeűzött konglomerátum és homokkőrétegek, fényesre kúpréalt sötét márgaösszletek idősebb korra utalnak. A konglomerátum anyaga gránit, csillámpala, sötétszürke mészkő, kvarchomokkő darabok, a környező idősebb medencealjzat minőségére utalnak.

A sötétszürke, zöldesszürke, összetöredezett homokos agyagból ősmaradványok nem kerültek még elő, de az első fúrásban észlelt kőzetkifejlődéssel mutatott egyezése alapján a flis összlethez tartozónak tekintjük.

A Tiszántúl északi részén már ismert flisvonulat részletes ásványközettani, üledék-földtani feldolgozása folyamatban van. R a v a s z Cs. [46] eddigi vizsgálatai alapján kisebb és nagyobb méretű vizsgálatai különít el. A szemmagyság ritmikus váltakozásának helyzete a tektonikai viszonyokra enged következtetni.

Lengyelországban a sziléziai fáciesben az apti „elgotti” rétegek homokkőrétegeiben átlag 2–3% a földpáttartalom, míg a szenon „isztebnai” összlet homokkővei, 30%-t elérő földpát (főleg ortoklász) tartalmukkal tűnnek ki. Erre vonatkozóan P i e k e r s k a E. [43] mineralógiai vizsgálatai a zömmel ősmaradvány mentes flisösszleten belüli korrelációhoz nyújtanak támpontot. Ezeknek az anyagvizsgálati munkálatoknak eredményei helyi vonatkozásúak. Távoli azonosításra nem alkalmasak a lehordási terület változatos helyi jellegű felépítése miatt.

Jugoszláviában A k s i n, V. [6, 66], N i k o l i ć, D., S i m i n, D. [34, 35], K e m e n c i, R. [36], M a r i n o v i ć, D. [31, 32, 33] munkáiból tudjuk, hogy Melencinél (Me) 1955 m, Bac Petrovo Selonál (BPS) 1610 m, Bokánál (Bo) 1800 m mélységben flis jellegű üledékeket értek el a kőolajkutató fúrások. P l e n i ć a r, M. [44] nyomán K ő r ő s s y L. [23] ismertette az otavai (Ot) előfordulást, ahol 550 m-től, Báránynál (Óvca) 220 m-től és Becejnél (Becse) 1559 m-től fúrtak felsőkréta flis rétegeket 100 m vastagságban. Fedője neogén, fekvője kristályos pala volt. Becejnél a flisben gáz tárolódott és ez már akkor igen reményteljessé tette a flis előfordulások kőolajföldtani értékelését. A Bánátban Bokánál (Bo) 600 m-t fúrtak a *Globotruncana stuarti* L a p p. tartalmú felsőkréta konglomerátum-homokkőösszletbe.

Orlovatnál (Ot) ugyancsak fúrással ismerték meg a mintegy 600 m törmelékes felsőkréta összletet, melyből N i k o l i ć, D., K e m e n c i, R. [36] *Globotruncana arca* C u s h m., *Tritaxita pyramidata* R e u s s., *Textularia riplensis* B e r r y, *Ammodiscus* és *Globigerina* fajokat írtak le.

Harmadidőszak

Eocén – oligocén. Eocén és oligocén korú medenceüledékeket az Alföld déli részén nem ismerünk. Az Alföld legnagyobb része ebben az időben kiemelkedett szárazulat volt. Az északi területeken találunk vékony, terasztrikus üledékekkel induló rétegösszleteket, melyek diszkordánsan, üledékhézaggal telpülnek az idősebb medencealjzatra.

A Tiszántúl északi részén a flisképződés a paleogénben is tartott, amire M a j z o n L. [37] mikrofauna vizsgálatai utalnak. Valószínű, hogy a Tisza vonalában megismert flis összletben is ez volt a helyzet. Erre vonatkozó bizonyítékunk még nincs. Lehetséges, hogy a flis összlet felső szakaszának egy része a krétavégi kiemelkedést követő hosszú szárazföldi időszak alatt lepusztult.

Miocén. Míg az Alföld északi területein a miocén csaknem hézagtalanul teljes rétegsorokkal képviselt az akvitáni (akvitáni–katti) emelettől kezdődően a szarmatáig bezárólag, addig az Alföld déli részén a középsőmiocénben indul az üledékképződés.

A medencealjzat süllyedése itt a pliocénban vált általánossá. Délalföldi viszonylatban gyakori, hogy a pliocén képződmények nagy diszkordanciával közvetlenül a paleozóos aljzatra transzgredálnak.

A déli országhatár mentén S c h m i d t E. R. [47] említ a bajai fúrásból miocén rétegeket, melyeket V a d á s z E. [63] alsóhelvétii korúnak tart és megjegyzi, hogy az Alföld déli részén a miocén várható alakulása a Mecsek-hegység kifejlődését követi. A Duna—Tisza közének déli részén azóta mélyített szerkezetkutató fúrások igazolták ezt a megállapítást. Katymár (Katy), Madaras (Ma), Kunbaja (Ku), Pusztamérge (Pm) környéki fúrásokban feltárt helvétii durva törmelékes szárazföldi összlet helyenként 500 m vastagságban települ a mezozóos-paleozóos medencealjzatra. A konglomerátum anyagában a mecsekhegységihez hasonlóan a mezozóos mészkő-, dolomit-, mészmárga- és paleozóos csillámpala-kavicsok ismerhetők fel. Kötőanyagként vöröstarka, agyagos-homokos képződményeket és elváltozott bentonitosodott riolitúfával kevert, tufitos kifejlődésű üledékeket találunk. Képződményei nem általános elterjedtségűek.

Izsákon (Iz) felsőkréta fölött települő zöldesszürke, szürke konglomerátum és homokkőösszlet sorolható még ide. Egyébként a Duna—Tisza köze középső és északi részén a középsőmiocént (helvétii—tortonai emelet) É-ÉK felé egyre vastagodó vulkáni összlet képviseli.

Kerekegyháza (Ke) a riolitúfa vastagsága meghaladja a 100 m-t, Lajosmizsén (Lm) közel 400 m vastagságú a krétára települő riolitúfa összlet.

Dunaújvárosnál (Szt) az ópaleozóos csillámpalán közel 200 m vastagságban észleltek riolitúfát. Az Alföld ÉK-i részén a legújabb adatok alapján a miocén (helvétii—tortonai) tufa-láva összlet megközelítheti az 1800—2000 m vastagságot (Nyírmártonfalván (Má) még csak 426 m, de Nyíregyházánál (Ny) 1400 m vastag).

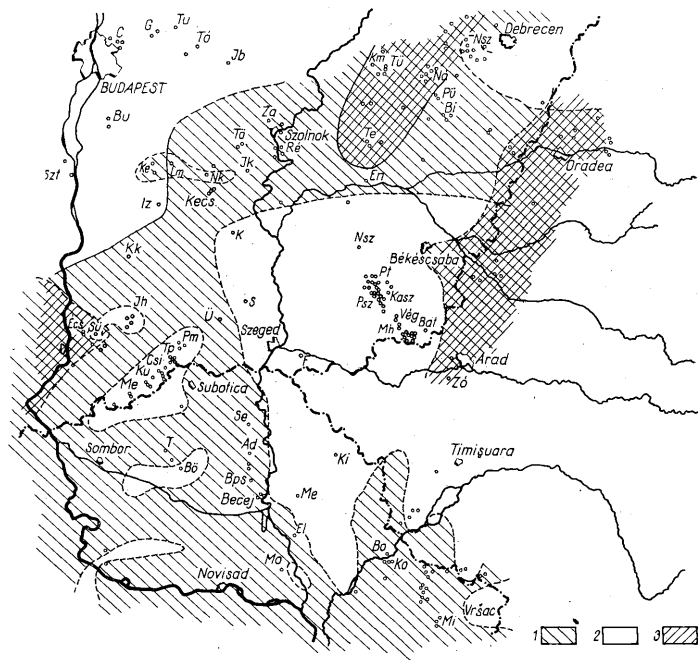
Tortonai emelet. Az alsó- és középsőmiocén vulkáni képződmények korát a faunát tartalmazó üledékekhez való viszonyuk alapján állapíthatjuk meg. Az említett vastag, egyveretű vulkáni összletnél a részletesebb tagolás rendszerint nem lehetséges.

A tengeri tortonai üledékek általában bőséges faunát tartalmaznak és jó vezetők szintek lennének, sajnos azonban elterjedésük csak a kiemeltebb helyzetű rögvonulatok peremére szorítkozik. Korlátozott, egykori szigettengerre valló elterjedés és ennek megfelelően viszonylag kis (max. 150—200 m) vastagság jellemző. Részletes mikrofaunisztikai vizsgálatai alapján K ö v á r y J. [27] egy, a sekélytenger mélyebb régióiban leülepedett márgás fáciesre jellemző faunaegyüttest és egy partszegélyi mészkőfáciesben gyakori mikrofauna társaságot ismert fel. Az elsőre halmaradványok (leveles márga), plankton Foraminiferák (*Candorbulina*, *Globigerina*) tömeges jelenléte, az utóbbira, a *Textularia*, *Miliolina*, *Borelis*, *Heterostegina*-*Amphistegina*-félék és lithothamnium algák tömeges megjelenése jellemző. Ezek az egymást helyettesítő fáciesek a fedőhegységi előfordulásokkal jól párhuzamosíthatók és azokkal megegyező kifejlődésűek.

Baján több mint 50 m vastagságban települő tortonai lithothamniumos rétegeket 1316 m-től kezdődően (S c h m i d t E. R. [47]), a Duna—Tisza köze közepe táján a kiskőrösi 101 m vastagságú lithothamniumos mészkőösszletet már több éve ismerjük. A tortonai tengeri képződmények főleg a Tiszántúl északi részén elterjedtek és Debrecen—Szolnok—Kiskőrös—Baja vonalában húzódnak át a Dunántúlra. A legutóbbi mélyfúrási eredmények alapján néhány újabb előfordulást ismertünk meg az Alföld déli részén (2. ábra).

Jánoshalma (Jh) 7. sz. fúrásban 658 m-től a 688 m-es talpmélységig tortonai rétegekben haladt a vész. A meszes kötőanyagú kristályos metamorf kőzetekből álló transzgressziós alapkonglomerátum a medencealjzat közelségét sejteti. Erre fokozatosan finomabb homokos, majd agyagos márgás rétegek települnek. Gazdag és jellemző tortonai faunáját M a j z o n L. K ö v á r y J., Széles M. [37] vizsgálatai alapján ismer-

jük. A 8. sz. fúrás *Fronicularia* metszeteket tartalmazó mezozoós mészkő felett és faunával igazolt szarmata alatt 574 és 625 m között települő lithothamniumos, foraminiferás homokos mészkőösszetet harántolt. Rém (Ré) környékén az 5. sz. fúrásban 447–530 m között hasonló kifejlődésben közel 100 m vastagságban ismeretesek a tortonai tengeri partszegélyi meszes-homokos képződmények. Érsekcsanak (Écs) környékén az 1. sz. fúrásban a vörös terasztrikus törmelékes összleten (perm) 425–690 m-ig terjedően jellemző lithothamniumos mészkő kifejlődés települ és fokozatos átmenettel azonos kifejlődéssel csatlakozik a szarmata mészkőösszletéhez. Az elkülönítést Majzon L., Kovács J., Széles M. [37] faunisztikai vizsgálatai teszik lehetővé. A 2. sz. fúrásban 400 m-től kezdődően a 435 m talpmélységig ugyanez a fácies ismeretes. Az 5. sz. fúrásban 400–567 m között szarmata alatt kissé nyíltabbvízi kifejlődése ismeretes. Szürke, zöldesszürke rétegekben, finomhomokos, helyenként glaukonitos márgaösszletből gazdag tortonai



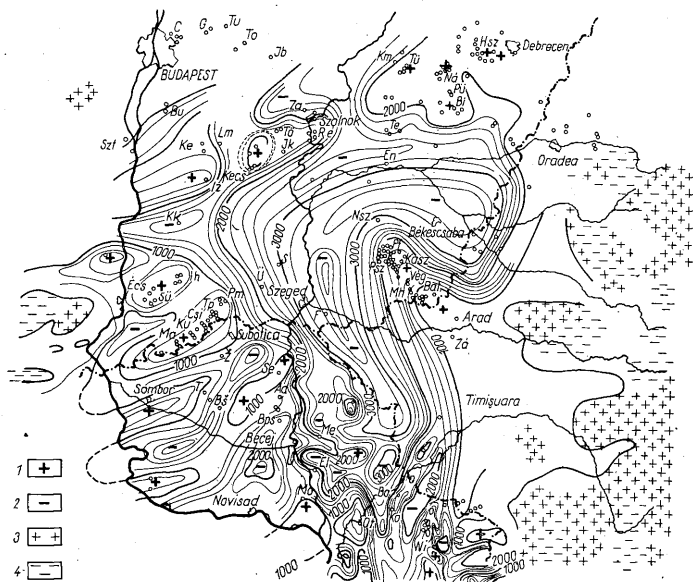
2. ábra. Tortonai és szarmata üledékek elterjedése. Szerkesztette Dank V., a jugoszláv részt Marinović adatai alapján. Magyarázat: 1. Tortonban tenger, 2. Tortonban szárazulat, 3. Szarmata képződmények

Fig. 2. Distribution of the Tortonian and Sarmatian deposits. Plotted by V. Dank using the data of Marinović concerning the Yugoslavian sector. Explanation: 1. Tortonian sea, 2. Tortonian land, 3. Sarmatian deposits

faunát ismerünk. M a j z o n L. [37] szerint a leggyakrabban előforduló alakok: *Globigerina bulloides* d'Orb., *Cibicides dutemplei* d'Orb., *Asterigerina rosacea* d'Orb., *Textularia carinata* d'Orb., *Dentalina consobrina* d'Orb., *Nonion umbilicatus* Montagu.

Üllésen (Ü) vastag pannon alatt 2199–2228 m között ismeretes tortonai lithothamniumos, meszes üledékösszet. Minden bizonnyal itt is vastagabb lehetett az érsekcsanádi (265 m!) és jánoshalmi előforduláshoz hasonlóan. A Katymár (Katy)—Madaras (Ma)—Kunbaja (Ku)—Csikéria (Csi)—pusztamérgesi (Pm) kiemelt paleozóos-mezozóos vonulatról teljesen hiányoznak a tortonai rétegek. Dél felé a jugoszláviai területen a tortonai emelet partszegélyi kifejlődését Zenta (Se) Ada, Mol, Bačka Petrovo Selo (BPS) Becej, Elemir (El), Orlovat (Ot) a Tisza vonalában dél felé húzódóan M a r i n o v i c, D. [32], A k s i n, V. [2. 3. 4. 5. 6. 7] adataiból ismerjük. Innen tudjuk, hogy a jugoszláviai Bánátnak a Tiszától K-re, a román határig terjedő része a tortonai-szarmata idő alatt kiemelkedő szárazulat volt.

Nagykörös (Nk), Kecskemét (Kecs) környékén a perm-mezozóos aljzatra települő tortonai üledékek 10–90 m vastagságban mutathatók ki. A karbonátos, tömött vagy laza homokkő, konglomerátum, homokos mészkő és márga változatos kifejlődési és elterjedési viszonyait S z e p e s h á z K. [61] munkája nyomán ismerjük. Innen északnyu-



3. ábra. A harmadidőszaknál idősebb medencealjazat szintvonalas térképe. Összeállította: H a á z I.-né
Fig. 3. Contour line map of the pre-Tertiary basement of basins. Plotted by Mrs. I. H a á z.

gatra a kerekegyházi (Ke) fúrások már nem találtak tortont, viszont Lajosmizsén (Lm) a vastag vulkáni tortontól eltérő fáciesű foraminiferás agyag található. A 3. sz. fúrásban 1322 m-től a 4. sz. fúrásban 1160 m-től szürkésfehér mészmárga települ jellemző tortonai Foraminiferákkal a zöldes-vöröses riolitufa összleten.

A tortonai sekélytengeri üledékek elterjedését a 2. ábra mutatja.

Szarmata emelet. Általában felső része porózus, ikrás, oolitos durvamész, alsó része homokos, agyagos kifejlődésű. A középsőmiocénhez, különösen a tortonai emelet képződményeihez viszonyítva kisebb elterjedésű. Vadasz E. [62, 65] rámutat arra, hogy míg a peremeken általános regresszió mutatható ki, a szarmatában találunk első ízben valószínű medencefáciesű képződményeket. Az újabb adatok ezt a megállapítást megerősítik. Több helyen a tortonban már tengerrel borított területek a szarmatában kiemelkedtek. Ezek a vidékeken nemcsak a szarmata hiányzik, hanem a tortonai képződmények jelentős része le is pusztulhatott (Üllés, Kerekegyháza, Tiszántúl). A Duna—Tisza között:

Nagykőrösön (Nk) szarmatát csak néhány fúrásban találunk. Az alsópánnóniai-ból lefelé haladva az olajtartalmú márga, mészmárga fokozatosan megy át világosszürke meszes homokkőbe. A homokkő *Cerithium*, *Cardium* maradványokat tartalmaz. Magasabb szerkezeti helyzetben a szarmata mészkőfáciesben van jelen jellegzetes Foraminifera faunával (*Elphidium*, *Quinqueloculina*, *Triloculina*). A szarmata meszes kifejlődésének CaCO_3 -tartalma 70–75%, az alsópánnóniai meszes képződmények mésztartalma nem haladja meg a 60%-ot. Ős-maradványok híján tehát a mésztartalomról is következtethetünk a szarmata jelenlétére.

Lajosmizse (Lm) környékén Nagykőröstől (Nk) nyugatra keskeny tengerágra utalóan egyes fúrásokban kimutatható a szarmata. A Lajosmizse (Lm) 3. sz. fúrásban 1150–1322 m között fakó, fehéresszürke, kemény, egyenetlen törésű, rétegzetlen mészmárga és vulkáni tufarétegek települnek, a szarmata-pannon határon regressziós konglomerátummal. A mészmárgában gyakori Foraminiferák közül jellemző alakok *Majzon* L. [37] szerint:

Rotalia beccarii Linné, *Elphidium fichtelianum* d'Orb., *Elphidium aculeatum* d'Orb., *Elphidium obtusum* d'Orb., *Elphidium hauerianum* d'Orb., *Nonion granosum* d'Orb.

Kerekegyháza (Ke) vidékén sekély szerkezetvizsgáló fúrásokból ismerjük a szarmatát, általában mészkő kifejlődésben. Foraminifera faunája meglehetősen szegényes. A *Rotalia beccarii* Linné, *Elphidium crispum* Linné, *Nonion granosum* d'Orb. fajokon kívül főleg *Quinqueloculina* és *Triloculina* gyakoriak. Az 5. sz. fúrás 823 m mélységből felszínre került magmintáiból Széles M. [37] *Cardium vindobonense* Partsch, *Musculus maritimus* Gat., *Irus gregarius* Partsch, *Ervilia* és *Calliostoma* fajt határozott meg.

A Duna—Tisza közének déli részén a Mecsek-hegység felől átnyúlóan egy másik, kisebb kiterjedésű szarmata előfordulást ismertünk meg a jánoshalmi, sükösi, érsekcsanádi szerkezetkutató fúrások mélyítése alkalmával. A Jánoshalma (Jh) 7. sz. fúrásban 593–658 m között mészkő, homokkő, regressziós konglomerátum kifejlődésben települ a faunával igazolt alsópánnóniai és tortonai képződmények között a szarmata réteggöszlet. Jellemző mikro ősmaradványok: *Rotalia beccarii* Linné, *Cibicides lobatulus* Walker—Jacob, *Elphidium hauerianum* d'Orb., *Elphidium fichtelianum* d'Orb., *Elphidium crispum* Linné és *Quinqueloculina*. Több fúrásban az alsópánnon közvetlenül a paleozóikumra települ, a szarmata hiányzik. Az Érsekcsanád (Écs) 1. sz. fúrásban felszínhez közeli 367–425 m mélységben laza mészkő kifejlődésben mikrofaunával és makrofaunával igazolt szarmatát ismerünk. A szarmata molluszkákat Széles M. [37] szerint a *Pyrenella picta* De France, *Cardium* cf. *vindobonense* Partsch, *Gibbula*

biangulata Eichwald., *Cardium* sp., *Callistoma* sp. képviselik. Mikrofaunáját tekintve a Foraminiferák leggyakoribb alakja Majzon L. meghatározása szerint:

Elphidium aculeatum d'Orb., *Elphidium reginum* d'Orb., *Elphidium fichtelianum* d'Orb., *Elphidium obtusum* d'Orb., *Anomalina badensis* d'Orb., *Sinzowella novorossica* Karr. — Sinz, *Cibicides lobatulus* Walk. Jac., *Rotalia beccarii* Linné, *Quinqueloculina akneriana* d'Orb., *Triloculina gibba* d'Orb.

Az Ostracodák közül: *Hemicythere convexa* Baird, *Cythereidea elongata* Brady, *Gypsinia globula* Rss., *Cythereida acuminata* Münster, *Hemicythere vadászi* Z al á n y i kerültek elő, melyeket Sz é l e s M. [37] határozott meg. Ezekon kívül még néhány fűrásban ismerünk hasonló mészköves szarmata kifejlődést az említett makro- és mikrofauna elemekkel igazoltan. A déli Katymár—Tompá kiemelkedő rögvonulat területén jelenlegi ismereteink szerint nem fordul elő. A Duna—Tisza közének nagy területein és a Déltiszántúlon szintén hiányzik.

Egységes szarmata kifejlődés nincs, az akkori felszín öbleiben, mélyedéseiben kifejlődött, amúgyis hézagos elterjedésű szarmata képződmények egy része a pannóniai transzgresszióknak is áldozatul esett. Ezt egyébként az alsópannóniai képződményekbe „bemosott” faunaelemek is bizonyítják, az Érsekcsanád (Écs) 4. sz. fűrásban, ahol az alsópannóniaira jellemző *Limnocardium apertum* Münster, *L. desertum* Stoliczka, *L. abichi* Hörnes társaságában *Rotalia beccarii* Linné, *Nonion granosum* d'Orb., *Cibicides dutemplei* d'Orb., *Elphidium crispum* Linné kerültek elő az alsópannóniai képződményekből.

A Tiszántúl keleti részén szarmata üledékeket a magyar—román határ mentén ismerünk.

Pliocén. Az Alföld területén a pliocén képződmények általánosan elterjedt és legnagyobb vastagságú medenceüledékek. A terület süllyedése ebben az időben volt a legjelentősebb mértékű. Vannak olyan részek, melyeket csak a pliocéntól kezdődően borított víz és a pannóniai üledékek közvetlenül az ópaleozoós kristályos átalakult kőzetekre transzgredálnak. Az Alföld DK-i részén 3000 m-t meghaladó vastagsággal kell számolnunk. A pliocén vastag üledékösszletéhez viszonyítva a nem egységes elterjedésű helvétii-tortonai, szarmata tengeri üledékek vastagsága elhanyagolható, ezért a pliocénre vonatkozóan jól használható a 4. ábra.

A l s ó p a n n ó n i a i a l e m e l e t. Uralkodóan agyagos, agyagmárgás, elegyes-vízi képződményei a Nagyalföldön általánosan elterjedtek. Sü m e g h y J. [49, 50, 51, 52, 53, 54] az alsópannóniai alemelet jellemzőjeként egyveretűbb, finomabbszemű üledékképződést említ homokos közbetelepülésekkel. Két szintre tagolja (alsó-felső). Az alsó szintben három kifejlődést különböztet meg: 1. homokkő- és márgarétegek váltakozásából álló vastag rétegösszlet, 2. ezt heteropikus fáciesként Dunántúlon sötétszürke konglomerátumos homokkőösszlet, vagy 3. sötétszürke kongériás márga és agyagmárga helyettesíti. A felső szintet nagy vastagságú márga, homokos márga és agyag képviseli, szegényes molluszka faunával. A molluszka fauna általában egyveretű. Korjelzők: *Limnocardium abichi* Hörn., *L. lenzi* Hörn., *Congeria banatica* Hörn., *C. partschi maorti* Strausz.

Délalföldi vonatkozásban az alsópannóniai üledékek az ópaleozoós kristályos vagy kemény kőzetekből álló mezozoós medencealjzatra durva transzgressziós konglomerátummal települnek. Igen fontos ez a képződmény szénhidrogéntárolás szempontjából. Általában nem nagy kiterjedésű, a kiemelt rögek közvetlen környezetére szorítkozik. A konglomerátum anyaga a medencealjzat képződményeinek összetételét tükrözi Pusztaföldváron (Pf), Battonyán (Bat) a kristályos paleozoós kőzetanyag, Tótkomlóson (T), Pusztaszőlősen (Psz) a mezozoós kőzetanyag a jellemző. Az alapkonglomerátumra a süllyedés állandósulásával a kiemelt részeken nyugodt, csendesvízi, finomszemű, nagy

CaCO_3 -tartalmú ún. „fehérmárga” szint települ. Ez a fácies azonban eltérő kifejlődés-ként helyettesítheti is az alapkonglomerátumot a nyíltabbvízi viszonyok, vagy márgás agyagos medencealjzat esetében. (Duna—Tisza köze, Tiszántúl déli részén Tótkomlóson (T), Ferencszállás (F), Kaszaper (Kasz) és a Tiszántúl északi részén is.) A CaCO_3 -tartalom az alsópannonban alulról felfelé haladva törvényszerűen csökkenő. 0—10 súly% CaCO_3 -tartalom esetén agyag, 10—20% meszes agyag, 20—40% agyagmárga, 40—60% márga, 60—80% mészmárga elnevezést használjuk. A térfogatsúly ezzel arányosan növekszik: márga 2,5 g/cm³, agyag 2,0 g/cm³ körüli érték. A térfogatsúly a mélységgel csak kis mértékben növekszik a pirit-markazit tartalom viszont jelentősen befolyásolja. Jellemző ösmaradványai az Ostracodák és a Kőváry J. [26] által leírt és alsópannon vezetű ösmaradványként kimutatott Thekamóhák (Silicoplacentinák), a molluszkák közül pedig a *Limnocardium lenzi* Hörn., és a *L. banatica* Hörn. Az alsópannoniai emelet felső szakaszára vastag agyagmárga és homokkőpadok váltakozása jellemző, melyeket szénhidrogénkutatási szempontoknak megfelelően, főleg az elektromos szelvények, tehát közettani alapon nagy területen azonosíthatunk. Itt a *Limnocardium abichi* és a *Congerina partschii* a gyakoribb. Az üledékek homokrétteg tartalma 10—20%.

Felsőpannoniai alemelet. Szándékosan nem foglalkoztunk részletesebben az alsó és felsőpannoniai alemeletek határkérdésével, melyet számos kiváló munka tárgyalta már eddig is. Nem soroljuk fel Sümeghy J. [51, 52, 53, 54], Strausz L., Széles M. [55], Kőváry J. [27], Zalaányi B. munkáiban megállapított paleontológiai-sztratigráfiai értékelések kivonatát sem, csupán a *Congerina balatonica*, *C. rhomboides*, *Limnocardium baticum*, *L. vutskitsi* vezető alakokat említjük meg. A gyors. gyakorlati sztratigráfiai munka ugyanis ezekre támaszkodva, főleg közettani kifejlődésvizonyok alapján történik. Oka ennek a laza felsőpannoniai összlet kedvező fúrhatósága, a mintavételek hiánya. A felsőpannoniai képződményekre jellemző a lazább, homokosabb üledékek túlsúlya (40—50%), a márga, homokos márga és homokkő, valamint laza homokrétegek sűrű váltakozása, helyenként 80—85% CaCO_3 -tartalmú homokos édesvízi mészkő közbetelepülésekkel. Ezt a változást az elektromos szelvényen igen jól lehetett észlelni és faunisztikai összehangolása, értelmezése után nagy területek gyors korrelációját teszi lehetővé. Ezt a felsőpannonban nehezítik a gyakori kereszt-retegzettség, a változatos, szeszélyes és gyors anyagváltozás. A szárazföldi képződést, édesvízi szállítást szénült növénymaradványok, földes, fás barnakőszén-sinórok bizonyítják.

„Levantei” fáciesek. Határozottan tavi, folyóvízi, tarka agyagos, teresztrikus üledékek 200—600 m vastagságú összlet elhatárolása sem lefelé, sem felfelé nem egyértelmű. Schröter Z. a debreceni fúrások vizsgálatánál az eddig ismert pannontól mint fekvőtől és pleisztocéntól mint fedőtől elkülönülő faunamentes tarka agyagos összletet fenntartással a levantei emeletbe sorolja. Ennek oka egyrészt az anyagvizsgálati hiányosságokban, másrészt faunaszegénységben rejlik. Való igaz, hogy az olajkutató fúrások ebből az összletből általában nem fúrnak magot, mégis héjtörödékeknek vagy embriónális példányoknak már elő kellett volna kerülniök, ha egyáltalán tartalmaz faunát. Széles M. [56] szerint az ösmaradványok hiánya nem véletlen, hanem lényeges jellege ennek az üledécsopornak. Közettani alapon a megfelelő vezetőréteg szintén hiányzik. A szlavóniai klasszikus levantei képződményekkel nem azonosíthatók. Vadász E. [65] szerint a felsőpannon uralkodóan teresztrikus zárótagjaként is tekinthetők. (Tarka agyagösszletek; mészkonkréciók, limonitos bekérgeződések.) Sümeghy J. patakok hordalékának tekinti. Széles M. [56] szerint nem emelet, hanem fácies. A romániai levantei üledékekhez hasonló *Viviparus*-fauna itt hiányzik. Kétségtelen, hogy elkülönülő összlet, melynek felső szakasza pleisztocénhez, alsó része a felsőpannon zárószakaszához is tartozhat. A fenti érvek alapján a levantei emelet megjelölés nem

indokolt. Ezzel ellentmondó bizonyítékok előkerüléséig — amit nem tartunk valószínűnek — levantei fáciesnek nevezzük.

Pleisztocén – Holocén

Az Alföld egész felületét 100–150 m, kivételesen több 100 m vastagságban borító képződmények. Folyami homok, kavics, tarka agyag. Fiatal artéri, tavi üledékek. Keletkezésük módjából fakadón biztos vezető szint nem mutatható ki. V a d á s z F. [63] és G a l I. [16, 17, 18] ezért kétségbevonták már a közzétételkor P á v a i V a j n a F. [39, 40, 41, 42] módszerét, mely szerint a pleisztocénben mért dőlésviznyokok jellemzők a nagyobb mélységekre vonatkozóan is és szerkezetek kimutatására alkalmasak.

IRODALOM - REFERENCES

1. Aksin, V.: Karamata, S.: *Peoloseko Karakteristike Kristalastih skriljaca Panonske mase otkrivenih u busotini*, Bečej-37 Veskik, tom XI, knj. XI, str. 251. Beograd 1954. — 2. Aksin, V.: *Five Companies Seeking Oil in Jugoslavia*, Oil and Gas Journal 1955, 32. — 3. Aksin, V.: *Naftna is gasna lezista u Banatu*, Zbornik za prirodne nauke Matica Srpske, Novi Sad, 1954. — 4. Aksin, V.: Rezultati istrazivanja nafte i gaza u Vojvodini, Materijal sa III. kongresa geologa u Sarajevu, 1957. — 5. Aksin, V.: O nekim aspektima nafte geologije severistocnog dela Jugoslavije, „Nafta“ br. 2, Zagreb, 1959. — 6. Aksin, V. — Filjak, R.: Razvoj i Rezultati istrazivanja nafte i plina u Jugoslaviji Ref. V. Savetovanja Beograd 1962. Deo I. geologija. — 7. Aksin, V.: Iasid Vučković, J. — 8. Bogšć L.: Triasbell daonellas rteegek az Alföld medencealjazatban. Földt. Közl. LXXX, 4—6, 1950. — 9. Csiky G.: A magyarországi kőolaj és földgázterelő sekélysszerkezet földtani eredményei. Bany. Koh. Lapok, 89, 1956. — 10. Csongrádi B.-né: Az alföldi mélyfúrások kréta képződményeinek sztratifráiai és közettani vizsgálata. OKGT jelentés 1961. — 11. Dank V.: Jugoszláviai tanulmányt. OKGT jelentés 1960. — 12. Dank V.: A batonyai olaj- és gázmező olajföldtani viszonyai és készletbecslése. OKGT jelentés, 1960. — 13. Dank V.: Az új magyar földgázelfordulások földtani alkata. Bany. Lapok, 1962. 11. sz. — 14. Dank V.: Az Alföld déli részének mélyföldtani viszonyai. V. Savatvanje Geologa FNRJ, Beograd, 1962. Elhangzott előadás, Sajtó alatt. — 15. Dank V.: Az Alföld déli részének geológiai vizsgálata a kőolajkutató fúrások alapján. Annates Univ. Sc. Bp. de Eötvös nom. Szeged, Geologia, VI. Bp. 1962. (Sajtó alatt). — 16. Dank V.: Földi gázok területenkénti geológiai szerkezetéről, eredetéről, kiadásáról. Bany. Koh. Lapok, 1962. — 17. Dank V.: Székelyváralatti RT. — 18. Dank V.: Mélyfúrásai. Term. Tud. Közl. 1963. — 18. Gaál I.: A magyar és különösen az alföldi földgázkutatók eddigi eredményeinek rövid áttekintése, Debreceni Szemle, V. 1931. — 19. Kertai Gy.: A magyarországi medencék és kőolajtelepek szerkezete a kőolajkutatók eredményei alapján. Földt. Közl. 87, 1957. — 20. Kertai Gy.: A magyarországi szénhidrogénkutatás eredményei 1945—1960-ig. Földt. Közl. 90, 1960. — 21. Kertai Gy.: Typen von Erdöl- und Erdgaslagerstätten in den Ablagerungen des Mesozoikums in Ungarn. Erdöl Zeitschrift 9, 1961. Wien—Hamburg. — 22. Kertai Gy.: A kőolaj és földgáztelepek kialakulása és viszonyai a földtani szerkezethez. (A magyarországi telepek rendszere) Akad. doktori értekezés, kézirat 1962. 23. Kőrössy L.: A környező államok olajkutatási eredményei és hazánkra vonatkoztható tanulságai. Bany. Koh. Lapok, 90, 2, 1957. — 24. Kőrössy L.: Kőolaj- és földgázkutatások Magyarországnak a Dunától K-re eső területén. Bp. 1957. Akad. Kiad. (Szurovy szerk. Kőolajkutatók és feltáras módszerei Magyarországon.) — 25. Kőrössy L.: A Nagy Magyar Alföld flis jellegű képződményei. Földt. Közl. 89, 2, 1959. — 26. Kőváry J.: Thékamabók (Testaceák) a magyarországi állsópennanai kora üledékekből. Földt. Közl. LXXXV, 1956. — 27. Kőváry J.: Mikrofoszillárak mikrobiofáciásek vékony csiszolati vizsgálata. OKGT jelentés, 1960. — 28. Majzon L.: Kőolaj és földgáztelepek földtani eredményei. Földt. Közl. 86, 1956. — 29. Majzon L.: A magyarországi kőolaj- és földgáztelepek földtani eredményei. Földt. Közl. 86, 1956. — 30. Majzon L.: Globotrunkanovúe roztetani Vengrii Ann. Int. Geol. Publ. Hung. Vol. XLIX, fasc. 3, 1961. — 31. Marinović D.: Naftonosna struktura Lokve, Nafta br. 10, Zagreb 1959. — 32. Marinović D.: Jedan osvrt na geoloske prilike jugistocnog dela Panonskog Basena (prilog za poznavanje geologije i tektonike jugistocnog Banata) Materijal sa IV. Kongresa u Budvi, 1959. — 33. Marinović D.: Regionalni pregled geologije i tektonike naftonosnih prodveja Vojvodine. Ref. V. Savetov. 1962. Beograd, Deo I. geologija. — 34. Nikolić D. — Simin, D.: Banata na osnovnu novijih geofizikih ispitivanja dubiskih busenja. NRS. XVII. Beograd, 1959. — 35. Nikolić D. — Simin, D.: Osvrt na geolosku gradu neogene podloge u Vojvodini. Nafta, 1961. XII, 7—8. Zagreb. — 36. Nikolić D. — Kemenci, R.: Geoloski i petrografski sastav neogene podlog u oblasti Vojvodine. Referati V. Savetovanja Beograd, 1962. — 37. Orsz. Kőolaj és Gázipari Tröszt Laboratóriumai jelentések: Majzon L., Kőváry J.: mikropaleontológiai, Széles M. makropaleontológiai, Szepesházy K., Dubay L.: közettani vizsgálatokól. 38. Papp K.: „Profil der Tiefbohrung von Hajdúszoboszló”. Földtani Szemle, 1932. I. 2. — 39. Pávai Vajna F.: Az erdélyrszi medence gyűrűlésének okai. Bany. Koh. Lapok 1915, 19, 1917. — 40. Pávai Vajna F.: A földkéreg legáltalabb tektonikus mozgásainak földtani vizsgálata. Földt. Közl. XLVII, 1917. — 41. Pávai Vajna F.: A földkéreg legáltalabb tektonikus mozgásainak földtani vizsgálata. Földt. Közl. XLVII, 1917. — 42. Pávai Vajna F.: A magyarországi földtani vázlat. Földt. Közl. LX, 1930. — 43. Piekarska, E.: Wstępne charakterystyki petrograficzne Karpackich piaskowców Kredowych, Nafta ROK, XV, No. 12, 1960. Katowice. — 44. Pleniár, M.: Ombruka naftna nahajalica. Geologia Rasporove in Borocila 2. Kniga Ljubjana 1954. — 45. Pompeckij, I.: Bemerkungen über die Verbreitung des Lias im ostmediteranen Jura-Gebirge, 2. Deutsch. Geol. Ges. XLIV, 1897. — 46. Ravasz Cs.: Az alföldi mélyfúrásokból előkerült flis képződmények sztratifráiai és közettani vizsgálata. Orsz. Kőolaj és Gázipari Tröszt-jelentés 1961. — 47. Schmidt E. R.: Átnézetes földtani szelvények Csonkamagyarország nevesebb mélyfúrásait. Bany. Koh. Lapok 1937. No. 21. — 48. Sidó M.: Tintinnidák elterjedése és rétegtani jelentősége Magyarországon. Földt.

Közl. LXXXVII. 1957. — 49. Sümeghy J.: Két alföldi artézis kútfaunája. Földt. Közl. 59. 1929. 50. Sümeghy J.: Csanád és Csongrád vármegye földtani viszonyai. Földt. Int. Évi Jel. 1925/28. 1935. — 51. Sümeghy J.: A magyar medence pliocénjának és pleisztocénjának osztályozása. Földt. Int. Vit. B. 2. 1941. — 52. Sümeghy J.: Az Alföld földtani felépítése. Hidr. Közlöny XXIX. 1942. — 53. Sümeghy J.: Tiszántúl. Magyar Tájak földtani leírása, VI. Bp. 1944. Földt. Int. Kiadv. — 54. Sümeghy J.: Adatok az Alföld földtani felépítéséhez. Földt. Közlöny, 1963. — 57. Sümeghy J.: A magyar medence alját képező kristályos kőzetek. OKGT Jelentés 1958. — 58. Szepesházy K.: Közettani adatok a battonyai terület mélyföldtanához. OKGT Jelentés 1961. — 59. Szepesházy K.: Laboratóriumi jelentések. 1958–1961. — 61. Szepesházy K.: Mélyföldtani adatok a Nagykörös–Kecskeméti területről. Földt. Közl. 92. 1962. — 62. Vadász E.: A magyar földgázkutatások mai állása Budapestre való tekintettel. Technikai Kurir IV. évf. 2. sz. Bp. 1933. — 63. Vadász E.: A magyarországi olajkutatás kérdései és lehetőségei. Kézirat Bp. 1935. — 64. Vadász E.: Mecsekhegység. Magyar tájak földtani leírása. Bp. 1935. — 65. Vadász E.: Magyarország földtana. Budapest, 1960. — 66. Vučković J., Filjak R. — Aksin V.: Survey of exploration and production of oil in Yugoslavia. Fifth World Petroleum Congress. Section I. paper (1956) 1959.

Stratigraphy of the Neogene basins of Southern Alföld and their relation to the areas of South Baranya and Yugoslavia

DR. V. DANK

The ever increasing number of prospecting drillings for hydrocarbons offers a possibility of studying the geology of the deep zone beneath the flat surface of the Great Hungarian Plain (Alföld). The data obtained so far provide, as a whole, an evidence exhibiting relationships of evolution between the basins, filled with recent sedimentary deposits, of the Alföld, on the one hand, and certain areas of the highlands, on the other.

Actually, we have sufficient data of deep drillings in order to be able to separate, within the altered Early Paleozoic sequences, the formations originating of detritic sedimentary rocks from those originally consisting igneous of rocks. Accordingly, it is possible to differentiate areas showing different features of the Early Paleozoic.

In the basement of the southern part of the Great Hungarian Plain the metamorphosed rocks of Early Paleozoic detritic sedimentary origin are most abundant. The sedimentary rock masses were penetrated by magmatic intrusions causing synorogenic metamorphism long before regional metamorphism connected with Variscian orogeny. The metamorphism took place at deep levels of the epizone and at different levels of the mesozone.

In the northern part of the region, beyond the Tisza (Tiszántúl), magmatic intrusions are not known so far.

In the region between Danube and Tisza and in the southern part of Tiszántúl the rock series metamorphosed by Variscian orogeny from originally sedimentary and igneous rocks were penetrated by synorogenic and postorogenic granite intrusions. Their age may be considered as Carboniferous. In the final phase of the orogenic movements the granite stocks were locally (Battonya) broken through by quartz porphyry. The eruption of quartz porphyry dates from Lower Permian. The weathered rocks of the Early Paleozoic or Paleozoic are locally petroliferous.

The above formations of the basement of Early Paleozoic crystalline rocks and of Paleozoic granites and quartz porphyry may well be identified with those occurring in Rumania as well as in Yugoslavia (Nagyvárad, Szalonta, Kisjenő, Arad, Temesvár, regions of Bánát and Bácska).

The Late Paleozoic rocks are represented by Upper Permian terrestrial sediments, such as conglomerates and detritus, in the central (Nagykörös) and southern (Érsekcsanak) parts of the region between Danube and Tisza as well as in the southern part of Tiszántúl (Tótkomlós). Their lithology is very similar to that of the reddish terrestrial deposits containing iron hydroxide in the region of the Balaton Highland and the Mecsek mountains. To the west and in the Bihar mountains to the east. Their age is proved besides the conditions of occurrence also by palynologic investigations.

The Mesozoic is represented by Triassic, Jurassic and Cretaceous rocks.

Lower Triassic is known to overlie conformably the Permian deposits in Tótkomlós and Nagykörös. Its anhydritic, dolomitic, epicontinental formations can well be identified with the similar facies of the Mecsek mountains.

Middle Triassic formations occur in the surroundings of Tótkomlós. They are substantiated by fossils and show a relation to the Bihar mountains and the Királyerdő in the east.

In the region between Danube and Tisza, i. e. in the surroundings of Nagykovács-Kálmánhegy, characteristic beds of the Ladinian and the Carnian stages, demonstrated by organic remains, are known.

The Upper Triassic rocks generally consist of limestones. In Tótkomlós a number of drillings stopped in dolomite, the original undisturbed sequence of which was penetrated by drillings in the surroundings of Kaszaper.

In the southern part of the region between Danube and Tisza, i.e. in the surroundings of Tompa, a dolomite series lying near the surface is known to be ranked among Upper Triassic deposits. The above formations can well be correlated with the area of the Mecsek mountains. Recent investigations have discovered Carnian and Norian deposits in this region too. On the other hand, they show a good agreement with the data obtained in Yugoslavia as well. In Izsák the basement made up of crystalline metamorphic micaschists is overlain directly by a Cretaceous fractured dolomite series rich of microfauna exhibiting a saccharoidal texture typical of Upper Triassic sediments.

Jurassic formations are known from different wells in the area of the Great Hungarian Plain. However, their present extension is reduced among the Mesozoic formations. In the region between Danube and Tisza, in Kiskőrös Lias and Dogger of the Mecsek type are equally represented by trachydolerite dykes. The Upper Lias includes bituminous formations, characteristic mother rocks of oil, too. In Madaras, Liassic deposits with brachiopods identical with those of the Mecsek mountains are known. In Pusztamérges the crinoid-echinoid-bearing limestones date as evidenced by the microfauna from the Upper Jurassic and Lower Cretaceous.

In Tiszántúl, bituminous Liassic beds occur in the surroundings of Nagyszénás. In Tótkomlós the reddish-brown crinoid-bearing limestones of the Hierlatz type appear to indicate a correlation with the facies in Bihar, Transylvania, representing the Upper Jurassic and the Lower Cretaceous as attested by Calpionellae. An analogical facies is encountered in Pusztaszőlős with Calpionellae as well.

In the Bánát region of Yugoslavia Jurassic deposits supported by palynological evidence are known in the surroundings of Melenci and Padina.

Cretaceous rocks are rather widely spread in the Great Hungarian Plain. From the point of view of lithofacies and genetics, they can be divided into two groups: (a) epicontinental, shallow-water deposits of predominantly calcareous facies, (b) clastic sediments of flysch type indicating a rapid sedimentation. In the northern part of the region, between Danube and Tisza, chiefly epicontinental Lower Cretaceous, in the central part Lower and Upper Cretaceous, in the southern part mostly Upper Cretaceous overlap in some places immediately on the early Paleozoic basement. A considerable unconformity can be observed between the Lower Cretaceous and the Upper Cretaceous as a result of the crustal movements of the Austrian orogeny. The Lower Cretaceous is represented in Lajosmizse, Kerekegyháza, Nagykovács by clastic terrestrial formations and diabases, while in Nagykovács, Hangács, Jászkarajenő and Kiskőrös by basic volcanic rocks (diabases). Everywhere the Lower Cretaceous is supported by microfauna. Its facies in the region between Danube and Tisza are identical with those of the Mecsek mountains. In the Bánát of Yugoslavia the presence of Lower Cretaceous is proved by microfauna. In the southern part of the Hungarian Alföld as well as in its Yugoslavian sector, between Danube and Tisza, the Lower Cretaceous is lacking.

The epicontinental Upper Cretaceous beds dated by fauna have been found to overlie unconformably the Lower Cretaceous in the surroundings of Nagykovács, in the region between Danube and Tisza. They occur, in addition, in Izsák and Kerekegyháza to the north and in Madaras, Csikéria, Pusztamérges to the south.

Cretaceous formations of the flysch type. The boreholes put in Kiskunfélegyháza and Üllés in the region between Danube and Tisza, indicate that the flysch range discovered earlier at Debrecen-Törtel can be traced along the valley of the Tisza further to the south in Yugoslavia. These rocks are believed to have been formed in a tectonically mobile zone and are represented by clastic sediments as well as by basic magmatism manifesting itself along large dislocation zones. The formations of the flysch series with intensely disturbed tectonics are very promising concerning the prospectings for hydrocarbons as evidenced by the experiences obtained in the NE of Hungary.

Tertiary. No Eocene and Oligocene rocks are known to occur in the southern part of Alföld. The sedimentation must have started in Middle Miocene.

Conglomerates of Helvetian age and of the Mecsek type are known to occur in the southern part of the region between Danube and Tisza, in the surroundings of Baja, Madaras, Kunbaja, Pusztamérges. In the central part of the area in question, in Izsák and Kerekegyháza, the Middle Eocene is represented by rhyolites and rhyolite tuffs.

increasing in thickness to the north and north-east. Tortonian deposits evidenced by fauna are known in the region between Danube and Tisza, i.e. in the surroundings of Baja, Jánoshalma, Érsekcsanád, Üllés, Nagykőrös, Kecskemét, Kerekegyháza and Lajosmizse, the analogies in Yugoslavia being shown on the annexed map.

The Sarmatian formations exhibit a reduced extension, chiefly occurring in Nagykőrös, Lajosmizse, Kerekegyháza and in the southern part of the region between Danube and Tisza, where they are represented by the same facies as in the Mecsek mountains proved by microfauna. However, they are lacking over large areas of the region between Danube and Tisza as well as in Tiszántúl.

~ In the area of the Great Hungarian Plain Pliocene rocks represent the thickest basin deposits spread all over the region. The subsidence of the area was most pronounced during this epoch. In the south-eastern part of the Great Hungarian Plain we have to reckon with a thickness exceeding 3000 m of the Pliocene sediments. The Lower Pannonian sub-stage is particularly important for hydrocarbon prospecting as it is not only an excellent reservoir, but hydrocarbon mother rock as well. The Upper Pannonian sub-stage locally also contains hydrocarbons. The Levantian facies associated with Upper Pannonian ought to be ranked into the latter as it represents the same cycle of sedimentation.

Pleistocene and Holocene deposits occur all over the area of the Great Hungarian Plain in thicknesses of 100 to 150 m exceptionally of several hundred m.

AZ EPIGÉN ÁSVÁNYKÉPZŐDÉS ÉS SZEREPE A KARBONÁTOS KÖZETEK BEN

DR. KISS JÁNOS*

(XIII–XIV. táblával)

Összefoglalás: A hazai (Felsőcsatár, Rakaca, Vértes-hegység, Romhányi rög, Budapest) karbonátos kőzetek (dolomit, meszes dolomit, dachsteini mészkő, kristályos mészkő) kőzetelegrész alakban tremolitot, krokidolitot, albitot, muszkovitot, tovább növekedő turmalint, kvarcot stb. tartalmaz. A felsőcsatári és a rakacai epigén szilikátok kisebb fokú metamorf környezetben, a vérteshegységi, budapesti, bükkhegységi karbonátos összetartó epigén szilikátjai „metamorf-mentes” körülmények között jöttek létre. A magyarországi példák a transzformista szemlélet mellett szólnak, annak hangsúlyozásával, hogy „mágmás ásványok” kialakulása az üledékes kőzetekben az endogén tényezők kikapcsolásával a földtani idő és a tektonikai igénybevétel függvénye, mely méreteiben azonban sehol sem érheti el a mágmás folyamatoknak térben és időben jelentkező kialakulásait.

Bevezetés

A nyugatmagyarországi Sopron-Kőszeg-Rohonci-hegységi Vas-hegy földtani felépítésének vizsgálata a magyar szakirodalom gyakran visszatérő kérdése. Ennek oka részben abban keresendő, hogy a terület egy-egy része került csak feldolgozásra. A Ny-i Alpok ausztriai hasonló kifejlődésével való összehasonlítását az országhatár nagymértékben megnehezítette. Az itt-ott mutakozó hasznosítható ásványok (antimonit, Mn-ércek, talk-szerpentin, „grafit” stb.) szeszélyes megjelenése időközönként a gyakorlati kutatók figyelmét is felkeltették.

Az utóbbi évek talk-szerpentin kutatásai során feltárt magneziterek nagyobb szabású mélyfúrások telepítését eredményezték, melyek gyakorlati jelentősége mellett a terület bonyolult földtani felépítésének tisztázása is várható volt.

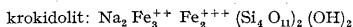
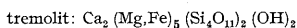
A terület földtani-kőzettani kifejlődésével számos hazai kutató (Hofmann K., Vendel M., Bandat H., Bendeffy L., Földvári–Szébenyi–Noszky–Szentés, Jugovits L. stb.) foglalkozott. A Kőszeg–Rohonci-hegység alaphegységét a kőszegi és veleini sorozatból álló epimetamorf kőzetsorozat építi fel. A terület legidősebb egysége a középsődevon dolomit és mészkő (Egyházaskücs és Vas-hegy), majd a karbon korúnak tartott konglomerátum (Cák), fillit, kvarcfillit, mészcillámpala, kloritpala, talk szerpentin és grauwacke. Az említett sorozat egy szelvényben sehol sem található s a terület tektonikailag erősen igénybevett és letarolt volta miatt a felsorolt kőzetkifejlődések eredeti települési helyzetének tisztázása sok nehézségbe ütközik.

* * *

A Felsőcsatár környéki kutatófúrások a zöldpala-sorozat átharántolásával, csillámpala, gneisz, kristályos dolomit, bitumenes mészkő, szürke kristályos mészkő mellett — márványösszetétel is harántoltak. A kristályos mészkő finomszemcsés, a márvány durvább

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 19-i szakülésén. Kézirat lezárva 1963. I. 3-án.

elegyrészekből áll, mindkettőben a világoszöld erezettség és a zöld fészkes megjelenés ofikalcitra emlékeztet. A kristályos mészkő serpentint felé eső szakaszán vékonypados, fűzöld színű és főleg epidotból álló pár cm-es köztávú ismerhető fel. A karbonátos kifejlődésben mikroszkópos vizsgálat során a léces-lemezes talk-kötegek mellett jól kristályosodott elegyrész mutatkozik, amely megnyúlt, vékony oszlopos megjelenésű kristályokból áll, jól kivethető majdnem egymásra merőleges hasadással (XIII. tábla, 1–3.). Vékony metszetben halványzöld színűek, alig kivethető sárgászöld pleokroizmussal, tömény savakban nehezen és csak részlegesen oldódnak. Az oldódás során a kristályból főleg Na-, Ca-, Fe-, Mg, majd kismértékben Al és Si távozik el. Az ásvány színárnyalása a Fe-tartalomtól függ, amely optikai sajátosságai közül a törésmutatót és a kioltási szöget is némileg módosítja. Az ásvány főleg a kontakt kialakulási közetekben lép fel, amely vizsgálataink alapján lényegében két módosulathoz áll:



A tremolit világoszöld színű, a krokidolit a sötétebb: olyan amfiból változattal van itt tehát dolgunk, ahol a Ca-t részben Na, a Mg-t pedig Fe helyettesíti. A fenti ásványok a karbonátos anyaközet átkristályosodása során fellépő legidősebb kialakulások, melyek léces kifejlődései a dolomit, a bitumenes és kristályos mészkő, valamint a márvány elegyrészeiben zárványalakban jelentkeznek. Ezen kívül nagyobb kötegekben kalcit és dolomit kristályok között, de helyenként a nyomásra merőleges irányban, párhuzamos nyalábokban, vagy a nyomás hatása elől kitérve enyhén görbült szálak alakjában mutatkoznak, s melyek az ismertetett sorozat középső szintje tájékán elszórtan, de összefüggő nagyobb kiterjedésben a köztetsorozat felső övére jellemzők. Megjelenésüket a talk-serpentin együttes fellépése kíséri, kialakulásuk az utóbbiakkal szükségszerűen összefügg. A serpentinesedés a Na–Ca, Mg és részben a Fe intenzív mobilizálásával járt. Ezen elemek eloszlása a Korsinszkij-féle elemmozgékonyság sorrendjébe nagyságrendileg is beleillik, s a devon korú dolomitban és bitumenes mészkőben Na-, Ca-, Mg-, Fe-tartalmú ásványokban koncentráálódtak.

Teljesen saját alakú (XIII. tábla), krokidolit kristályok albitban, az An-ban valamivel dúsabb plagioklászban és kvarcban zárványok alakjában mutatkoznak, egyébként hipidiomorf megjelenésűek. Az albit az uralkodó földpátelegyrész, rendszerint albittörvény szerinti ikerképződéssel, de a (010) lapon mért kioltás alapján An-ban gazdagabb, intermedier plagioklásztagok is kimutathatók. A földpátok gyakran zárványként kalcitot tartalmaznak, de nem ritka az utóbbinak plagioklász általi kiszorítása sem. A földpátok — a kalcitos-dolomitos elegyrészek között ugyancsak epigén kialakulásúak s ez idő szerint csak a devon (?) bitumenes mészkőben-dolomitban mutathatók ki.

A mészkő és dolomit kvarctartalma alárendelt, főleg mikrokristályos kalcedon lép fel, a jól kristályosodott kvarcmódosulat ritka.

A kalcit és a dolomit egymásbaággazó, erősen ikerlemez szemcsékből áll, a kőzet uralkodó alapanyagát képezi.

A tremolit és krokidolit között a kioltás-szög mértékében is különbség mutatkozik:

krokidolitnál $\gamma/c = 17^\circ - 20^\circ$, a

tremolitnál (010) lapon $= 12,5^\circ - 15^\circ$ közötti értékben.

Általában a vasban dúsbabb kristályokon uralkodóan 15° , a vasban szegényebb módosulatokon $12,5^\circ - 14^\circ$ között mozog. Törésmutatók:

$$\text{tremolit} = \alpha = 1,609, \gamma = 1,627$$

$$\text{krokidolit} = \alpha = 1,610, \gamma = 1,635$$

A tremolitot a krokidolittól csak optikai úton különíthetjük el, ahol az optikai együtthatók a két szélső határ között ingadoznak. A mikroszkóp alatt kipreparált és látszólag egynemű anyagból készült röntgenfelvétel d_{hkl} értékei is mindkét ásvány együttes jelenlétét igazolják jelül annak, hogy e két ásvány egymásba átmenő változat, s olyan körülmény között jött létre, ahol a Mg^{++} -mellett jelentős Na^+ is jelen volt (l. I., röntgenkiértékelési táblázat).

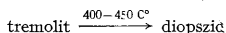
Természetes körülmények között a dolomit kontakt hatásra érzékenyebben reagál, mint a mészkő. A szennyezősként jelenlevő, vagy migráció útján belekerült kovasav a közet dedolomitosodása közben első lépésként a MgCO_3 -tal reagál olyképpen, hogy először forszterit (Mg_2SiO_4), több SiO_2 esetén talk $\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$, s végül diopszid képződik [Cr. Michel Lévy — 21]. A tremolit ilyen ásványos együttesben alárendeltebb, mert a fentiek kialakulásának pt viszonyai között instabilis, s könnyen diopsziddá alakul át. De a dinamotermális keretek között — közismerten — a tremolit már elterjedt. A vizsgált felsőcsatári bitumenes mészkőben és dolomitban a tremolit-krokidolit mellett a talk és a helyenként fellépő, de az előzőkkel össze nem függő epidot ismerhető fel. Ez felveti a kérdést, hogy a laboratóriumi feltételek [21] között keletkező tremolit miként illeszthető be a felsőcsatári epigén ásványkialakulás genetikai keretébe:

$\text{CaCO}_3 + 2\text{MgCO}_3 + \text{SiO}_2$ összetételű elegyből 400°C -on 300 bar nyomáson szerpentin, 500°C -on pedig forszterit képződik.

$2\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3 + \text{SiO}_2$ -ből 500°C -on kevés szerpentin mellett diopszid áll elő.

$5\text{MgCO}_3 + \text{CaCO}_3 + 8\text{SiO}_2$ elegyből fenti pt között kizárólagosan talk jön létre.

Ha fenti keverékhez alkáliát adagolunk (pl. NaCl , Na_2CO_3 vagy KCl stb. alakban) a dolomit disszociációja már 375°C -on megindul tremolit, majd diopszid képződésével.



Na_2CO_3 jelenlétében 400°C -on talk, 500°C -on pedig amfiból (richterit) válik ki, de vas-tartalmú dolomit esetén már $300-350^\circ\text{C}$ -on agirin jöhet létre.

Természetes körülmények között a tremolit-diopszid vonalán a tremolit a legnagyobb alkáliahordozó ($0,0-3,0\%$ $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$). A dolomit néhány % Na -tartalma mellett állandósult kisebb hőmérsékleti tartományban talk-tremolit, hozzátehetjük, krokidolit is képződik, amely csak nagyobb hőmérsékleten alakul át diopsziddá, ill. amfibollá.

Az epigén szilikátok megjelenése az idősebb, főképp a paleozóos karbonátos közetekben szinte törvényszerű jelenség, s kialakulásuk főleg olyan földtani környezetben is kimutatható, ahol a magmás folyamatoknak, vagy a metamorfózis átalakító hatásának semmi vagy alig észlelhető nyoma. Az előbbiektől független kialakulást már a XIX. sz. kutatói is felismerték [1-4]. A belgiumi, a Belga-kongói [11] devon mészkő albit megjelenése annyira feltűnő, hogy a magmás albit ásványos összetételével teljesen megegyezik. Az albit és a főleg savanyúbb plagioklász-változatok mellett kvarc, a továbbnővekedést jelző turmalin, esetleg rutil többnyire alkáli gránitösszetételt jelez. A fenti megállapítások az üledékes közetek „magnásodási” folyamatát jelzik, aszcendens magmatevékenység jelei nélkül. A jelenség elterjedéséből a „másod-

lagos magmaképződésnek" eddiginél nagyobb és szélesebb körű elterjedésére és lehetőségére hívja fel a figyelmet, s S o r o t s h i n s k y [11] ezzel kapcsolatban némi egyoldatlúsággal a földtan „új útját” hangsúlyozza.

Megjegyezzük, hogy a hazai triász földolomit, dachsteini mészkő, továbbá a rakacai, szendrői és a szabadbattyáni kristályos mészkő anyagában is diagenézis utáni idiomorf kvarc, muszkovit, albit, valamint „újrasarjadzott” turmalinkristályok jelenlétét rögzítettük. A kvarc szöveti elegyrész alakban lép fel a galambszürke kristályos mészkőben (Szabadbattyán, devon?). Kristályai megnyúlt — oszlopos megjelenésűek, belsejében kalcit- és feltehetően CO_2 -ból álló gázzárvánnyal. A mészkő anyagának oldási maradékában fellépő kvarckristályain a +, — romboéder és (10 $\bar{1}$ 0) lapok alakultak ki, mindkét lapon oldásos jellegű beöblösödésekkel és rovátkákkal (XIV. tábla, 2). A Nézsa és Budapest környéki dachsteini mészkő epigén kvarca zömökebb alakokból áll s a két (+ —) romboéder egyenlő kialakulása a kristálynak dihexaéderes alakot kölcsönöz (XIV. tábla, 6.).

A Bükk-hegység (Hámor) erősen porlódó jellegű dolomitjának kvarckristályai a szabadbattyáni kristályos mészkő kvarckristályaitól nagyobb méretében különbözik, s esetenként 1–3 mm nagyságot is elér. Zárványként dolomitot és gázbuborékokat tartalmaz, így színe kissé fehéres, félig áttetsző, s csak a kristály tetőzőforma körüli része víztiszta (XIV. tábla, 3, 4.).

A turmalin világoszöld színű (Nézsa, Budapest dachsteini mészkő) allotigén elegyrész alakban került üledékképződés során a mészkő alapanyagába, de a kristály peremén „utósarjadzásból” eredő víztiszta utánnövekedés lép fel, melynek törésmutatója az előzőnél valamivel kisebb (XIV. tábla, 1, 7.):

epigén víztiszta turmalin	allotigén világoszöld turmalin
$\omega = 1,640$	$\omega = 1,648$
$\varepsilon = 1,625$	$\varepsilon = 1,622$

A muszkovit nagyobb tömegben a rakacai kristályos mészkőben, alárendelten a Budapest-környéki dachsteini mészkőben mutatkozik. Tökéletesen sajátalakú kristályok a dachsteini mészkőben, kissé torzultak pedig a rakacai kristályos mészkőben vannak. A két, korban is különböző mészkő muszkovit-kristályai közötti különbség az optikai viselkedésben is megmutatkozik. A fiatalabb (triász-dachsteini) kialakulású muszkovit optikai tengelyszöge kisebb, a rakacai (paleozóos) epigén muszkovit elmosódó és előzőnél nagyobb 2V-értékű (XIV. tábla, 5.). A rakacai epigén muszkovit gyakran albittal összenőve, párhuzamos nyalábokban rendeződik el. Az albit — mint Felsőcsatáron — jól kristályosodott elegyrész, kalcit és egyéb zárványokkal a belsejében, termete legritkább esetben van minden oldalról lapokkal lehatárolva.

A hazai, a belgiumi, Ny-alpi, kongói stb. karbonátos kőzetek autigén szilikát-ásványai üledékközzetani — földtani jellegükben némileg eltérnek:

a) Epimetamorf környezetben túlnyomóan paleozóos korú, ősmaradványtartalmú mészkőben alakultak ki, szervesanyag tartalommal (grafitoiddal), esetleg bitumennel vagy nélküle.

b) A mezozóos és ritkábban neogén korú karbonátos kőzetekben változó mennyiségben és elterjedésben találjuk szervesanyag tartalommal vagy nélküle. Ez utóbbiak, az Alpok kivételével, a legritkább esetben voltak kitéve metamorfózis hatásának (pl. hazai földolomit és dachsteini mészkő). Mindkét kialakulás sajátos vonása, hogy az epigén szilikátok túlnyomó részben Mg-tartalmú kőzetekben: dolomitban, meszes dolomitban, ankeritben található, tiszta kalcitból álló mészkőben alárendeltebbek. Az epigén szilikátok keletkezéséhez szükséges, laboratóriumi feltételek szabta termodinamikai

tényezők szerepe a természetes körülmények között legritkább esetekben igazolható. Felmerül a kérdés, milyen körülmények szabják meg a nyomást és hőmérsékletet egyaránt igénylő epigén szilikátok képződési feltételét és mechanizmusát? A kérdés felvetésének és vizsgálatának időszerűségét az egyre növekvő számú megfigyelési adat indokolja, amely nem hozható közös nevezőre a magmás folyamat termodinamikai tényezőivel.

Alkáli ion, alumínium és szilícium részben „szennyezés”, vagy valamilyen agyvasvány formájában mindig jelen van, de származhat iondiffundálás útján a fedő összlet kőzeteiből. Az iondiffúzió a tektonikailag preformált és igénybevett területeken (jelentősebb egyidejű epigén kialakulásokkal) nagyobb mérvű lehet. A hazai példák túlnyomó része (Budai-hegység, Bükk-hegység, Szendrő-Rakaca) a karbonátos összlet tektonikai igénybevételét tanúsítja, jelzi, hogy az epigén szilikátok képződéséhez bizonyos fokig ez is szükséges. A magmás folyamatok nagyobb pt tényezői a szilikátvasványképződés nagyobb ütemére és ezek mennyiségi kialakulására vannak különös hatással, az üledékes kőzetekben ez lassú ütemben az idő függvényében kisebb pt viszonyok mellett jön létre. A paleozoos kifejlődésektől kezdődően a rohamosan csökkenő epigén szilikátoknak mennyisége is a fenti ténytet tanúsítja. Az egyes fiatalabb korú üledékek (pl. franciaországi—belgiumi júra-kréta karbonátos összlet) lokális epigén kialakulását endogén tényezők befolyásolhatták.

Röntgenkiértékelés táblázata
(FeK α , 12 mA)

I. táblázat

Krokidolit Felsőcsatár		Krokidolit D-Afrika		Tremolit Calveltorf		Riebeckit Skócia	
Int.	d _{AM}	Int.	d _{AM}	Int.	d _{AM}	Int.	d _{AM}
e	9,15	8	9,2	—	—	—	—
ie	8,29	10	8,4	7	8,41	10	8,42
gy	4,91	3	4,93	—	—	—	—
ke	4,59	8	4,51	5	4,52	8	4,51
gy	4,20	2	4,20	2	4,21	—	—
gy	3,89	2	3,89	—	—	—	—
ke	3,40	4	3,41	5	3,38	4	3,34
ke	3,26	4	3,26	5	3,27	6	3,27
e	3,11	9	3,11	10	3,13	10	3,13
ke	2,90	3	2,98	5	2,94	—	—
gy	2,81	4	2,79	5	2,81	5	2,81
e	2,72	10	2,71	10	2,71	9	2,72
ke	2,61	4	2,60	5	2,59	3	2,60
gy-ke	2,54	3	2,53	7	2,53	3	2,54
igy	2,39	4	2,44	—	—	2	2,38
gy	2,34	—	—	5	2,39	3	2,33
gy	2,29	6	2,31	2	2,27	—	—
ke	2,18	6	2,18	5	2,16	5	2,18
igy	2,06	—	—	2	2,04	4	2,03
ke	2,02	4	2,02	4	2,01	—	—
igy	1,97	2	1,99	—	—	—	—
igy	1,867	6	1,860	—	—	—	—
igy	1,821	6	1,799	—	—	5	1,809
igy	1,723	2	1,714	2	1,734	—	—
igy	1,692	2	1,684	—	—	2	1,684
ke	1,652	7	1,649	4	1,651	6	1,661
ke	1,621	7	1,613	2	1,618	6	1,619
ke	1,581	4	1,572	4	1,572	2	1,594
igy	1,540	1	1,533	—	—	—	—
ke	1,507	7	1,499	4	1,509—1,504	6	1,504
ke	1,443	4	1,449	6	1,436	2	1,458
ke	1,408	7	1,420	—	—	—	—
gy	1,369	4	1,369	—	—	—	—
gy(d)	1,341	7	1,345	4	1,356	—	—
gy	1,313	2	1,310	2	1,307	—	—
gy	1,300	6	1,291	4	1,291	—	—
igy	1,272	—	—	2	1,275	—	—

Megjegyzés: ie = igen erős
e = erős
ke = közép erős

gy = gyenge
igy = igen gyenge
d = diffúz vonal

Az eddigi hazai és irodalmi adatok arra utalnak, hogy a transzformista szemléletnek megvannak ugyan a bizonyítékai és alapjai, magmás ásványok keletkezése és a magmásodási folyamat magmaalvadék jelenléte nélkül is végbement, de nagyobb méretű és tömegű „mágnás kőzet” kialakulását csak maga a magma hozhat létre.

TÁBLAMAGYARÁZAT — LÉGENDE AUX PLANCHES

XIII. tábla — Planche XIII

- 1, 2, 3. A kristályos és bitumenes mészkő, dolomit (devon?) anyagának oldási maradékából kiparagott krodololit-tremolit kristályok, jól kivethető (hko) szerinti hasadási vonalakkal. Felsőcsatár. || Nikolok, 45x
Cristaux de crocidolite-tremolite extraits du résidu insoluble de calcaires et dolomies cristallins et bitumineux (Dévonien?) où les lignes de clivage (hko) sont bien visibles. Felsőcsatár. Nic. ||, 45x
4. Orientált elrendeződésű krodololit albit, kvarc társaságában a dolomitkristályos alapanyagban. Felsőcsatár. + Nikolok, 22,5x
Crocidolite d'un arrangement orienté associée à l'albite et au quartz dans une pâte composée de cristaux de dolomie. Felsőcsatár. Nic. +, 22,5x

XIV. tábla — Planche XIV

1. Dachsteini mészkő turmalinból, kvarcból és limonitból álló oldási maradéka. Nézsza. 22,5x
Résidu insoluble du Dachsteinkalk consistant en tourmaline, quartz et limonite. Nézsza, 22,5x
2. Kalcit- és gázzárványos (CO₂?) idiomorf kvarckristályok galambszürke kristályos mészkőben. Szabadbattyán. 75x
Cristaux de quartz idiomorphes à enclaves de calcite et de gaz dans un calcaire cristallin gorge-de-pigeon. Szabadbattyán. 75x
- 3, 4. Idiomorf kvarckristályok és csoportosulások porló dolomitból (Felsőtriász). Hámor, Bükk-hegység. 45x
Cristaux de quartz idiomorphes et leurs agrégats déagés d'une dolomie friable (Triassique supérieur), Hámor, Montagne Bükk. 45x
5. Idiomorf muszkovit pikkelyek halmaza dachsteini mészkőből. Nagykevény. 125x
Agrégat de flocons de muscovite idiomorphe déagés du Dachsteinkalk. Nagykevény. 125x
6. Kissé korrodált idiomorf kvarc dachsteini mészkőből. Nézsza. 22,5x
Quartz idiomorphe légèrement corrodé déagés du Dachsteinkalk. Nézsza. 22,5x
7. Allotigén turmalin szintelen, turmalin-alakú epigén túlszárjadzása, Nézsza. 75x
Surcroissance épigénique sous la forme de tourmaline achromatique d'une tourmaline allotigène. Nézsza. 75x.

IRODALOM — BIBLIOGRAPHIE

1. D r i a n, A.: Notice sur les cristaux d'albite renfermés dans les calcaires magnésiens des environs de Modana. Bull. Soc. Geol. Fr. 2-série, vol. 18. 1861. pp. 804–805. — 2. L o r y, Ch.: Sur la présence habituelle de cristaux microscopiques des feldspaths dans les calcaires magnésiens et les carnegues du Trias des Alpes occidentales. Rev. Soc. Sav. Sci. math. phys. nat. Paris 2^e vol. 2. 1868. pp. 235–239. — 3. I s s e l, A.: Radiolaires fossiles contenus dans les cristaux d'albites C. R. Ac. Sci. Paris, Tome 110. 1890. pp. 420–424. — 4. C a y e u x, L.: Existence de nombreux cristaux de feldspath orthose dans la craie du bassin de Paris. Preuve de leur genèse in situ. C. R. Ac. Sci. Tome 120. 1895. pp. 1068–1071. — 5. D a l y, R. A.: Low temperature formation of alkaline feldspars in limestones. Proc. Nation Acad. Sci. Vol. 3. 1913. pp. 659–665. — 6. de L a p p a r e n t, J.: Cristaux de feldspath et du quartz dans les calcaires du Trias moyen d'Alsace et de Lorraine. C. R. Ac. Sci. Tome 171. 1920. pp. 862–865. — 7. R e y n o l d s, D. L.: Some new occurrence of authigenic potash feldspar. Geol. Mag. Vol. 66. 1929. pp. 390–399. — 8. D e v e r i n, L.: Symptôme de métamorphisme precoce dans les roches sédimentaires: formation de silicates authigènes. Bull. Soc. Vaud. Sci. Not. Vol. 59. 1936. pp. 41–44. — 9. T o p k a y a, V.: Recherches sur les silicates authigènes dans les roches sédimentaires. Bull. lab. géol. et min. de l'Univ. de Lausanne No. 97. 1950. pp. 1–132. — 10. O u l i a n o f f, N.: Feldspaths néogènes dans les „schistes lustrés” du Vol. Ferret. Bull. Soc. Vaud. Not. Vol. 65. No 284. 1953. — 11. S o r o t s h i n s k y, C.: La géologie trouve les voies nouvelles. Libr. Univ. Louvain 1955. — 12. B a n d a t, H.: A Kőszeg-Rohonci hegység Ny-i részének geológiai viszonyai. Földt. Szemle I. 5. füz. 1928. — 13. B e n d e f y, L.: A Vashegy csoport geológiája. Acta Sabar. I. sz. 1929. — 14. S z t r ó k a y, K.: Tremolit a Preluka hegység kristályos mészkőből. Term. Tud. Közönl. 1946. — 15. J u g o v i c s, L.: Kőzettani és geológiai megfigyelések a Lanzéri hegységekben — Burgenland. Jel. a jöv. mélykutatás 1947/48. évről. — 16. Földváry, A. — N o s z k y, J. — S z e b é n y i, L. — S z e n t e s, F.: Földtani megfigyelések a Kőszegi hegységekben. Jel. a jöv. mélykutatás 1947/48. évről. — 17. S z e b é n y i, L.: A Vashegy magyarországi részének földtani viszonyai. Jel. a jöv. mélykutatás 1947/48. évről. — 18. V e n d e l, M.: Die Geologie der Umgebung von Sopron. Soproni Bány. Erdőmérn. Főisk. Közl. I. 1929. — 19. V e n d e l, M.: Die Geologie der Umgebung von Sopron. Geol. Führer für die Studienreise des Internat. Verb. fort. Forschungsanhalten im Jahre 1934. — 20. V e n d e l, M. — R o m w a l t e r: Beiträge z. Kenntniss der Leukophylite. Sopron. 1930. — 21. M i c h e l L é v y, Cr.: Premiers stades du métamorphisme artificiel d'une dolomie siliceuse: Formation de tremolite et de diopside. Bull. Soc. franc. Min. et Crist. 1959. LXXX.

Le rôle de la formation de minéraux épigéniques dans les roches carbonatées

DR. J. KISS

Les roches carbonatées (dolomie, dolomie calcareuse, Dachsteinkalk, calcaire cristallin) de la Hongrie (Felsőcsatár, Rakacs, Montagne Vértes, Massif de Romhány, Budapest) contiennent de la trémolite, crocidolite, albite, muscovite, ainsi qu'en quantité plus élevée, de la tourmaline, du quartz etc. comme des constituants de roche. Les silicates épigéniques de Felsőcsatár et de Rakacs se sont formées dans un milieu peu métamorphosé, tandis que les silicates épigéniques du complexe de roches carbonatées dans la Montagne Vértes, à Budapest et dans la Montagne Bükk se sont formées dans des conditions «non-métamorphosées». Les exemples mentionnés de la Hongrie témoignent en faveur de la théorie transformiste en soulignant que la formation «de minéraux magmatiques» dans les roches sédimentaires exclut le rôle des agents endogènes et dépend du temps géologique et des déformations tectoniques, mais les dimensions de ce procès ne peuvent nul part atteindre, ni en temps, ni en espace, celles des procès magmatiques.

NÓRI DACHSTEINI MÉSZKŐ AZ ÉSZAKI BAKONYBAN

VÉGHNÉ DR. NEUBRANDT ERZSÉBET*

(XV—XVIII. táblával)

Összefoglalás: Eddigi ismereteink szerint a Déli Bakonyban a nóri emeletet földolomit, a raeti emeletet kösszeni rétegek s a fölöttük települő dachsteini mészkő képviselik. A Vértes-, Gerecse-hegységek területéről felsónóri, a Buda—Pilisi-hegységből a teljes nóri emeletet kitöltő dachsteini mészkőrétegsort ismerünk kösszeni rétegek hiányával, a Dunabalszeli-rögökben pedig a dachsteini mészkő képződése már a felsőkarni emeletben megindult. Az Északi Bakony területén a dachsteini mészkőkeletkezés ilyen értelmű időbeli eltolódására vonatkozó adataink nem voltak, a régebbi irodalom ezeket a képződményeket néhány faunalelőhely adatai alapján egyöntetűen raeti emeletbelinek említi. A Cuhavölgyben 1962-ben végzett gyűjtés anyaga alapján azonban bebizonyosodott, hogy az Északi Bakony területén is korábban, már a nóri emeletben megkezdődött a dachsteini mészkőösszetétel lerakódása. A fauna e megállapítás jogosságát illetően semmi kétséget nem hagy, mert néhány új faj kivételével az alakok mind nagy elterjedést, nóri emeletre jellemző fajok: *Megalodus gümbeli* Stopp., *M. complanatus* G ü m b., *M. complanatus italicus* V é g h — N e u b r a n d t, *M. seccoi* P a r., *M. böckhi* H o e r n., *Parangularia hungarica* K u t a s s y. A *Dicerocardium pterioforme* n. sp. a jellegzetesen nóri *Dicerocardium* nemzetség képviselője a márkói földolomitból is nagy számban került elő. A *Megalodus arcuatus* n. sp., *Megalodus arcuatus inflatus* n. ssp. egyetlen példányban eddig csak innen ismert.

Magyarország földtani megismerésének kezdetén a felsőtriász képződmények emeletbesorolása igen egyszerűnek látszott. A legkorábban vizsgált és tagolt délbakonyi felsőtriász beosztásának [1, 17] analógiájára a „földolomitot” a nóri, a „dachsteini mészkő” kifejlődést a raeti emeletbe sorolták az egész Középhegységben. Azóta már, akárcsak az Alpokban, a Dunántúli Magyar Középhegység területén is nyilvánvalóvá vált, hogy a földolomit és dachsteini mészkő nem szigorú időhatárok közt keletkezett egymást követő képződmények, hanem egymást helyettesítő, heteropikus fáciesek is lehetnek [3—7, 11, 19, 20].

O r a v e c z J. legújabb, a felsőtriász fáciesváltozásaiával foglalkozó munkájában [11] saját vizsgálataira és irodalmi adatokra támaszkodva megállapította, hogy a földolomit és dachsteini mészkő képződésének időbeli határa a Középhegység csapása mentén DNY-ról ÉK felé egyre mélyebb szintekre tolódik.

Igy a felsőtriász karni-nóri földolomit, raeti kösszeni rétegek és raeti dachsteini mészkő szintekre tagolás ma már csak a Déli Bakonyban érvényes. Magában a Bakony hegységben is ÉK felé a kösszeni rétegek fokozatosan kivékonyodnak és végül kiékelődnek [18, 19], a dachsteini mészkő képződése a Vértes-, a Gerecse-hegységek területén a nóri emelet felső részében megindult [17, 20], a Budai-hegységben pedig az egész nóri emeletet kitölti. A Pilis-hegységben és a Csövár-nézsai rögök területén [9, 10, 11] a karni emelet felső része is mészkő fáciesben fejlődött ki jellegzetes karni alakokkal.

A földolomit-dachsteini mészkő képződés változó időhatárait, ha nem is szigorúan párhuzamosan, követi a földolomit alsó határa is. A Déli Bakony területén a nóri emelettel indul a dolomitképződés, Veszprém környékén az alsókarni márgára települve

* Bemutatta a Földtani Társulat 1963. január 9-i ülésén. Előadóműködésén. Kézirat lezárva 1963. április 16-án.

már a felsőkarni emeletet is dolomit képviseli, az Iszka-hegy csoportban, a Vértesben és innen ÉK-re pedig már az alsókarni legnagyobb részét is ebben a kifejlődésben találjuk meg.

Az Északi Bakony területén a dachsteini mészkő részletes vizsgálatával nem foglalkoztak, így a régi felfogást, ti. az itteni dachsteini mészkő általánosan raeti voltát az újabb összesítések [11, 14, 15, 17] sem módosították.

A régebbi és újabb összehasonlító faunavizsgálatok tehát megegyeznek abban, hogy a Bakonyban a vártnál nagyobb elterjedésű kösszeni rétegek fölött biztosan raeti emeletbe tartozó dachsteini mészkő van. E képződmény raeti emeletbe sorolása faunával is igazolható (*Paramegalodus*, *Conchodus*) [19].

Az északi Bakony területéről eddig elszórt adataink vannak, amelyek közül érdemben kiértékelhető rétegtani eredményt csak T o m o r T h i r r i n g a dudar idachsteini mészkő faunájával foglalkozó dolgozatai [14, 15] nyújtottak. Az ottani dachsteini mészkő raeti korúnak minősített faunája azonban nem raeti, mivel új alakok mellett csak nóri földolomitból és nóri dachsteini mészkőből ismert fajokat tartalmaz. A *Megalodus complanatus italicus* V é g h - N e u b r a n d t [21] a Déli Alpok földolomitjából és jugoszláviai nóri rétegekből ismert. A K u t a s s y gyűjtéséből származó eddig még innen nem ismertetett *Megalodus seccoi* P a r o n a elterjedt nóri alak.

Az Északi Bakony dachsteini mészkővének korkérdéséhez az 1962-ben a Cuhavölgyben megindult vasúti bevágás bővítési munkálatok szolgáltattak új adatokat. P o z s g a y K. - tól N o s z k y J. -nek beküldött néhány ősmaradvány hívta fel a figyelmet az új feltárára. O r a v e c z J. és V é g h S. társaságában kerestük fel a lelőhelyet, a cuhavölgyi vasúti bevágás Vinye Sándor-majortól D-re eső részén. A friss feltárásokból igen gazdag *Megalodontida* faunát gyűjtöttünk össze, amely első pillantásra is jellegzetes nóri alakokból állónak bizonyult. A fauna feldolgozásába bevontuk a K u t a s s y E. 1936-os gyűjtéséből ugyanerről a lelőhelyről és Csesznek, valamint Dudar környékéről származó meghatározatlan anyagot is.

Leggyakoribb formák a *Megalodus gümbeli* S t o p p. (19 példány), *Megalodus complanatus* G ü m b. (13 példány), *Megalodus seccoi* P a r o n a — héjas példányokban is — (7 példány), *Dicercocardium pterioforme* n. sp. (4 példány). Egy-egy példányban kerültek elő a *Megalodus complanatus italicus* V é g h - N e u b r a n d t, *Megalodus böckhi* H o e r n., *Megalodus arcuatus inflatus* n. ssp., *Parangularia hungarica* K u t a s s y és *Coelostylina* sp.

Az új fajok kivételével valamennyi alak nagy elterjedésű az Alpokban és a Magyar Középhegységben. Ahol a fauna teljes szelvényben, tehát biztos fekvő és fedő képződmények között gyűjthető, ott valamennyi felsorolt faj mindig és kizárólag nóri emeletbeli. Mégpedig nemcsak a nóri dachsteini mészkő rétegeiből, hanem nóri földolomitból is ismeretek. Így a klasszikus eplényi és a már ugyancsak klasszikussá vált csákánypusztai köfőjtő, a márkói feltárási földolomitjából, a Buda—Pilisi-hegységben és a hozzá csatlakozó triász rögök területén pedig a nóri dachsteini mészkőből kerültek elő.

Ugyanakkor a település alapján is bizonyíthatóan raeti, a bakonyi kösszeni szintre települő raeti dachsteini mészkőnek, az északi-gerecsei raeti mészkőnek — főleg *Paramegalodus*okkal és *Conchodus*okkal jellemzett — faunájával egyetlenegy közös alakot sem tartalmaz.

E fauna alapján tehát bizonyítottan vehető az Északi Bakonyban a nóri korú dachsteini mészkő képződése is, bár területi elterjedése és a raeti mészkőtől való elhatárolása még további vizsgálatok feladata. Nem sorolható ugyanis valamennyi északi-bakonyi dachsteini mészkő a nóri emeletbe. A raeti dachsteini mészkő jelenlétét igazolja a triászliás rétegsor folyamatossága, valamint néhány faunalelet. Így az Egyetemi Földtani Intézet gyűjteményében levő két nagy termetű dudari *Conchodus* példány. Dudaron a

rétegsor részletes újrazvizsgálatáig fel kell tételeznünk, hogy ott a nóri és raeti dachsteini mészkő határrétegei vannak feltárva, folyamatos, fáciesváltozás nélküli üledékképződéssel magyarázható átmeneti faunával, vagy a két képződmény szűk területre eső egymásra településével.

A nóri dachsteini mészkő Észak-bakonyi kifejlődése jól beleilleszkedik O r a v e c z J. ősföldrajzi megállapításainak sorába és a Déli Bakony és Vértes-hegységi rétegsor között a hiányzó láncszemet képviseli.

A faunával kapcsolatban az új fajok leírása mellett csak néhány alakhoz kell megjegyzéseket fűznünk.

Megalodus seccoi P a r o n a

(XV. tábla, 4, XVIII. tábla, 1a–b, 2a–b)

A faj kicsi és nagy példányokban került elő a Cuha-völgyből, — eddig nem ismert teljes héjas példányok is vannak köztük — egy héjas példány pedig K u t a s s y gyűjtéséből Dudarról (XVIII. tábla, 2a–b). Ezek alapján megállapítható, hogy viszonylag vékony teknőjű alak, s a héjvastagság csak a zárszerkezetet burkoló lunula-részen tetemes.

Egy kisebb példány búbrészén a levált héj alatt négy apró fosszilis gyöngynyom mutatkozott (XV. tábla 4). Hasonló jelenséget K u t a s s y [8] írt le, amit e faj nagyon közeli rokonán, a *Megalodus amplius* K u t . - n észlelt. Miután a ritka nyomok azonos faunaelem különböző lelőhelyeiről származó példányain jelentkeztek, joggal tarthatjuk ez alakokat a triász gyöngyagylóinak.

Parangularia hungarica K u t a s s y

(XVI. tábla, 3a–b, és XVIII. tábla, 7₃)

Figyelmet érdemel, mert három lelőhelyről, a Budai-hegységi Fazekas-hegyi kőfejtő és Szt. Anna dachsteini mészkővéből [4, 5, 6], a Pilis-hegységből pedig a karni-nóri határrétegekből O r a v e c z J. gyűjtéséből került elő egy-egy példányban. Ez tehát a negyedik lelet, aminek kora megegyezik a régebben leírt alakokéval, tehát feltehetőleg a formának rétegtani értéke van.

K u t a s s y [6] a Budai-hegység hiányos megtartású példányát átmenetileg *Purpuroidea raiblensis* B l . var. *hungarica* K u t . néven írta le. A szt. annai teljesebb példány alapján azonban — a kettő azonosságát felismerve — *Parangularia hungarica* nov. gen., nov. sp. néven részletes leírást közöl róla, kifejtve az *Angularia* jellegeket és az azoktól való eltérést is [4]. G ó c z á n F. [2] a megkülönböztető bélyegeket nem tartotta elegendőnek új genusz felállítására és faunafelsorolásában a fajt *Angularia hungarica* (K u t a s s y) néven említi. Egyéni felfogás kérdése — különösen a fosszilis csigáknál —, hogy mely bélyegeket és különbségeket minősítsünk elégségesnek arra, hogy az új alakot új genuszba sorolhatónak tartsuk. Mivel G ó c z á n munkájában leírást és indokolást nem ad, egyelőre K u t a s s y álláspontjához csatlakozunk és a *Parangularia* genusz nevet fogadjuk el.

Az *Angularia* bélyegek: sok kanyarulat, amelyek kétszer olyan szélesek mint magasak; az utolsó kanyarulat több mint kétszer szélesebb a magasságánál; a kanyarulatok erősen íveltek, határozott, de lekerekített oldali éllel, mély varratokkal. A belső ajak csurgóban végződik.

M e g k ü l ö n b ö z t e t ő bélyegek: az oldali él nem annyira határozott, az él fölötti apikális rész íveltebb. Az egész felületet párhuzamosan elhelyezkedő csomósorok díszítik, amelyek az oldali éleken és az umbilikális peremen fejlődtek ki a legjobban.

A Cuha-völgyi példányon a díszítés kivételével valamennyi genusz és faji bélyeg megállapítható. K u t a s s y leírásával teljesen egyező habitusa mellett különösen jellemzők a lekerekített oldali élen elhelyezkedő hatalmas csomók, míg a köbél többi része sima. A példány a Cuha-völgyből P o z s g a y K. gyűjtéséből származik.

Megalodus arcuatus n. sp.

(XV. tábla, 1a—c)

Derivatio nominis: Az alak erősen ívelt hátsó pereme és búbjai alapján.

Holotypus: Egyetemi Földtani Intézet, Budapest, gyűjteményében lelt. sz.: 12.187.

Locus typicus: Csesznek, Várbük, Bakony-hegység

Stratum typicum: nóri dachsteini mészkö.

D i a g n o s i s: Alakja előlnézetben megnyúlt oválisba foglalható. Egyenlőtek-nős, magasságában megnyúlt. Oldalnézetben legfeltűnőbb a hátsóperem igen erős ívelt-sége, főleg a felső részen, de az alsó részen is aláhajló. Az alsóperem gyengén ívelt, s egy ívben hajlik át a mellsőperem tarajszerűen valamivel a lunulaperem fölé hajló vonalába. A búbok erősen előre csavarodnak, a búbvégek kissé kifelé hajlanak, mélyen a legmagasabb pont alatt kihegyesedve végződnek.

A lunula nagy, tágas és magas, peremeit a köpenyedénylécek lenyomata kíséri. A lécek a búb kihegyesedő része előtt visszafordulnak a teknő oldalakra, a hátsóperem erősebb és a lunulaperem gyengébb íve közötti hajlással; a hátsóperemhez valamivel közelebb futnak, kb. a teknő félmagasságáig, ahol fokozatosan elsimulnak.

Az area mély és nagyon széles, a hátsó perem egyetlen, a teknőoldallal és areafelülettel hegyesszöget bezáró éle határolja.

Zárszerkezetéből csak a jobbteknő (bal köbél) hatalmasnak és erőteljesnek látszó, függőleges helyzetű, hasított főfogának felső része maradt meg. A zárszerkezet töredékeiben is leginkább a *Megalodus complanatus* G ü m b., illetve a *Megalodus gümbelei* S t o p p. fajhoz látszik közelállónak.

Izombenyomata jól fejlett, szemfog alakú, keskeny bevágással határolt és a mellsőperem tarajszerűen felhajló részén helyezkedik el. Ugyancsak a *Megalodus complanatus* G ü m b. fajéhoz hasonlít, bár annál valamivel kisebb és szimmetrikusabb.

L e í r á s: A kétteknős köbél csaknem ép, csak a jobb teknő hátsó pereme és az alsóperem sérült meg kissé, s a zárszerkezet hiányos. A példány T a e g e r gyűjtéséből származik Csesznek, Várbük lelőhelyről. K u t a s s y már új fajnak határozta meg, de nevet nem adott neki, nem írta le, s meg sem említette egyik munkájában sem.

Méretek:

Magasság: 148 mm

Szélesség: 107 mm

Vastagság: 90 mm

Megalodus arcuatus inflatus n. ssp.

(XVI. tábla, 1a—c)

Derivatio nominis: A faj karcsú alkatával szemben erősen felfújt alakja alapján.

Holotypus: Egyetemi Földtani Intézet gyűjteményében, lelt. sz.: 12.176.

Locus typicus: Cuha-völgy, Vinye Sándor-major, Bakony-hegység.

Stratum typicum: nóri dachsteini mészkö.

D i a g n o s i s: Jellegei megegyeznek a fajával, de teknői szélesebbek és előlnézetben sokkal felfújtabbak.

L e í r á s: A mellső, tarajszerű perem letörött, a hátsó és alsó perem is sérült. Búbjainak finoman elkeskenyedő és lefelé hajló végei nem töltődtek ki üledékanyaggal ezért sokkal tompábbnak tűnnek, mint a fajnál. A hátsóperem rendkívül erős íveltsége,

a búbok a legmagasabb pont alá hajlása, az area jellegzetesen széles és mély volta, valamint a zárószekerzet töredékei azonban megegyeznek a *M. arcuatus* jellegeivel s így a fajjal való igen közeli rokonsága nyilvánvaló.

A nóri *Megalodus* fajok rendkívüli változékonyasága úgy látszik ebben az alakkörben is megnyilvánul.

Méreték:

Magasság: > 135 mm

Szélesség: > 105 mm

Vastagság: 90 mm

Dicerocardium pieriiforme n. sp.

(XVII. tábla, 1a–e)

Derivatio nominis.: a teknők szárnyyszerű kifejlődése alapján

Holytypus: Egyetemi Földtani Intézet, Budapest, gyűjteményében, lelt. sz.: 12.158.

Locus typicus: Cuha-völgy, Bakony-hegység

Stratum typicum: nóri dachsteini mészkő.

Diagnosis: Az alak minden oldalról lekerekítetten háromszögű, a búbcsai pok vékonyak, a peremeken lemezszerűvé keskenyedők. A mellső oldal teknőrésze a teknők záródási vonalában homorúan, tompaszögben érintkeznek. A búbcsapok előre és kissé befelé hajlók. A teknők hátsó oldala homorúan háromszögletű. Hátrafelé kevésbé megnyúlt, a hátsó és alsóperem közel derékszögben fut össze. A zárólemez alja a mellső és hátsóperem közt egyenesen, vízszintesen helyezkedik el. A ligamentum árok sekély és a búbok mellső belső peremét követve húzódik a búbvégződés felé. A zárólemez hatalmas, de csak gyengén fejlett fogakat mutat. A balteknőn (jobb kőbélen) egy mellső kisebb és egy hátsó nagy főfog helyezkedik el. A hátsó fog a kissé előreálló mellső fog fölé borul, laposabb szögben, s így fogják közre a felfelé keskenyedő, megnyúlt, háromszög alakú, szélesen hasított fogmedret.

Leírás: A típuspéldány egy balteknő kőbele, amelyen a zárólemez jórésze is megmaradt. Alsó pereme hiányos, a búbok lemezszerű szélei töredezettek, de a megmaradt részekből az eredeti alak biztosan rekonstruálható. Egy másik példányon a balteknő búbja teljesen épen maradt. Ezen látszik, hogy a búb felső éles pereme a búbhegynél egy homorulattal hajlik át a hátsóperembe.

Az eddig ismert *Dicerocardium*oknál két szélső típust lehet elkülöníteni, amelyek között a többi faj átmeneti formákat képvisel. Az egyiknél a búbok erőteljesek, vastagok, magasak, a mellsóperemen tányérajkszerűen előreugró rész helyettesíti a lunulát. A ligamentum árok nagyon mély és a peremek hátsó találkozásától kiindulva a búbok belső oldalára a búbcsúcsokig fut. A másik típusnál a búbok fejletlenek, a mellsóperem lapos és egyenes, a teknők hátrafelé többé-kevésbé, néha nagyon erősen, csőszzerűen megnyúlt háromszögben végződnek. A ligamentum árok ugyancsak mély, a mellső oldalig húzódik, s ott az előlnézeti körvonalból félkör alakú homorulatot metsz ki.

Az új fajnál ezzel szemben a búbok magasak ugyan, de nagyon vékonyak, lemezszerűek, a mellső teknőoldal homorúbb, hátrafelé a háromszögű jelleg megmaradt, de nem nagyon megnyúlt. A ligamentum árok sekély, gyengébben fejlett, a zárólemez mellső peremétől indul a búbvégződés felé. Egész habitusában egyetlen eddig ismert fajjal sem téveszthető össze. Egyedül a peremek lemezszerű, vékony kifejlődésében hasonlít a *Dicerocardium hungaricum* Noszky fajhoz. Az utóbbinál azonban a búbok alacsonyabbak. A Cuha-völgyi lelőhelyen kívül főleg töredékei kerültek elő a márkói földolomítból is, ahol igen nagy számban gyűjthetők.

Méreték: originális	2. példány
Magasság: kb. 120 mm (kiegészítve)	> 150 mm
Szélesség: kb. 70 mm („)	?
Vastagság: kb. 75 mm („)	75 mm

TÁBLAMAGYARÁZAT — TAFELERKLÄRUNG

XV. tábla — Tafel XV.

- 1 a-c. *Megalodus arcuatus* n. sp. Csesznek, Várbükk. (Leg. Taeger, 1910.) 1:2.
 2. *Megalodus böckhi* Hoern. Hodoséri-völgy. (Leg. Pávay, 1873.) 1:1
 3. *Megalodus complanatus* G ü m b. Vinye Sándor major, Cuha-völgy. (Leg. Oravecz — Végh — Véghné, 1962.) 1:2
 4. *Megalodus seccoi* Parona. Vinye Sándor major. (Leg.: Oravecz — Végh — Véghné, 1962.) Baiteknőjén látható gyöngy-lenyomatok. — (Perlenabdrücke an der linken Klappe.) 1:2

XVI. tábla — Tafel XVI.

- 1 a-c. *Megalodus arcuatus inflatus* n. ssp. Vinye Sándor major, Cuha-völgy. (Leg. Oravecz — Végh — Véghné, 1962.) 1:2. c) kiegészítve a faj körvonalaival — (Ergänzt mit Kontur der Art.)
 2. *Megalodus gümbeli* Stopp. Vinye Sándor major, Cuha-völgy. (Leg. Kutassy, 1934.) 1:2
 3 a-b. *Parangularia hungarica* Kutassy. Vinye Sándor major, Cuha-völgy. (Leg.: Pozsgay Ks., 1962.) 1:2

XVII. tábla — Tafel XVII.

- 1 a-e. *Dicerocardium pteriforme* n. sp. Vinye Sándor major, Cuha-völgy. (Leg. Oravecz — Végh — Véghné, 1962.) d) Zárószervezet (Schlossapparat). 1:2

XVIII. tábla — Tafel XVIII.

- 1a-b. *Megalodus seccoi* Parona kőbeje. (Steinkern) Vinye Sándor major, Cuha-völgy. (Leg. Oravecz — Végh — Véghné, 1962.) 1:2
 2 a-b. *Megalodus seccoi* Parona héjas példány. (Schalenexemplar). Dudar. (Leg. Kutassy, 1934.) 1:2
 3. *Parangularia hungarica* Kutassy. XVI. tábla 3a-b. ábra példánya (Dasselbe Exemplar, wie an Tafel XVI. Abb. 3a-b.)

IRODALOM — LITERATUR

1. Böckh J.: Néhány raeti korú kővet zalavármegyei Rezi vidékéről és újabb ottani gyűjtések eredménye. A Balaton tud. tanulm. eredményei. I. kt. I. rész. Függelék II. 1912. 2. Göczán F.: A dunántúli és az alpi triász csigafajának rétegtani értékelése. Magy. Áll. Földt. Int. Évk. XLIX. 1962. 3. Kutassy E.: A budai triász sztratifráciája. Földt. Közl. 58. 1928. 4. Kutassy E.: Die Fauna des nördlichen Dachsteinkalkes von St. Anna bei Neumarkt. Földt. Közl. 64. 1934. 5. Kutassy E.: Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie Alpinen Triasschichten in der Umgebung von Budapest. Földt. Int. Évk. 27. 1927. 6. Kutassy E.: Újabb adatok a budapest környéki dachsteini mészkő faunájának ismeretéhez (Weitere Beiträge zur Kenntnis der Fauna des Dachsteinkalkes in der Umgebung von Budapest). M. T. A. Math. és Term. tud. Értesítő, 49. 1932. 7. Kutassy E.: Földolomit és dachsteinmészkő faunák a Budai hegységben (Faunen aus dem Hauptdolomit und Dachsteinkalk des Budaer Gebirges). M. T. A. Math. és Term. tud. Értesítő, 54. 1936. 8. Kutassy E.: Legrégibb fosszilis gyöngy és sérülésnyomok egy triászkorú Megaloduson (Die älteste fossile Perle und Verletzungsspuren an einem triadischen Megalodus). M. T. A. Math. és Term. tud. Értesítő, 55. 1937. 9. Oravecz J.: A Gerecse- és Buda-Pilis-hegység közötti roterület triász képződményei (Die Triasbildungen des Schollen-Gebietes zwischen den Gerecse- und Buda-Pilis-Gebirgen). Földt. Közl. 91. 1961. 10. Oravecz J.: Formations triasiques de la région de blocs situés entre les Montagnes de Gerecse et de Buda-Pilis. Annales Univ. Sc. Budapestensis, Sectio Geol. V. 1962. 11. Oravecz J.: A Dunántúli Középhegység felsőtriász-képződményeinek rétegtani- és fácieskérdései (Questions stratigraphiques des formations triasiques supérieures de la Montagne Centrale de Transdanubie). Földt. Közl. 93. 1963. 12. Szentes F.: Előzetes jelentés az 1938—39. évben a Keszthelyi-hegységben végzett reambuláció felvételéről (Vorbericht über die detaillierten Reambulationsaufnahmen im J. 1938—39. im Keszthelyi Gebirge). Áll. Földt. Int. Évi jel. 1939—40-ról. 1943. 13. Szentes F.: A Keszthelyi-hegység Földt. Int. Évi jel. 1944-ról. 1952. 14. Tomor — Thirring J.: A Bakonyi dudar-oszlopi Sűrű-hegycsoport földtani és őslénytani viszonyai (Geologische und paläontologische Verhältnisse der „Sűrű“ Gebirgsgruppe bei Dudar im Bakonyi Gebirge). Doktori disszertáció. 1934. Bp. 15. Tomor — Thirring J.: Paläontologische Neuigkeiten aus dem Bakonyi Gebirge. Földt. Közl. 66. 1936. 16. Vadász E.: Die stratigraphische Stellung des Dachsteinkalkes in der Umgebung von Budapest. Ethika, 1920. Bp. 17. Vadász E.: Magyarország földtana. Bp. 1960. 18. Végh S.: A Bakony-hegység kösszeni rétegei (Die Kössener Schichten des Bakonygebirges in Ungarn). Földt. Közl. 91. 1961. 19. Végh S.: A Déli Bakony raeti (felső-triász) képződményeinek földtana. (Kézirat). 1963. 20. Véghné Neubrandt E.: A Gerecse-hegység felsőtriász képződményeinek üledéktörténeti vizsgálata (Petrologische Untersuchung der Obertrias-Bildungen des Gerecsegebirges in Ungarn). Geol. Hung. Ser. Geol. 12. 1960. 21. Végh — Neubrandt: Megalodus complanatus italicus n. sp. Annales Univ. Sc. Budapestensis, Sectio Geol. VI. 1963.

Norischer Dachsteinkalk im Nord-Bakony

DR. E. VÉGH-NEUBRANDT

Nach unseren bisherigen Kenntnissen werden im Süd-Bakony das Nor durch den Hauptdolomit, das Rhät aber durch die Kössener Schichten und den sie überlagernden Dachsteinkalkstein vertreten. Vom Gebiete des Vértes- und des Gerecsegebirges ist uns eine obernorische Dachsteinkalksteinschichtenfolge, vom Buda-Pilisgebirge eine das ganze Nor umfassende Dachsteinkalksteinschichtenfolge bekannt, wobei die Kössener Schichten fehlen. In den am linken Ufer der Donau gelegenen Schollen setzte sich die Ablagerung des Dachsteinkalksteins bereits während des Oberkarns ein. Im Raume des Nord-Bakony haben wir bis jetzt keine Angaben über solch eine zeitliche Verschiebung der Dachsteinkalksteinbildung gehabt. Die frühere Literatur erwähnt diese Ablagerungen, auf Grund der Angaben einiger Faunenfundorte, eindeutig als Bildungen des Rhäts. Das Material, das in 1962 im Cuha-Tal eingesammelt wurde, hat jedoch bewiesen, dass die Ablagerung des Dachsteinkalksteinkomplexes auch im Raume des Nord-Bakony früher, und zwar bereits während des Nors begonnen hat. Bezüglich der Berechtigung dieser Feststellung lässt die Fauna keinen Zweifel zu, da die auftretenden Formen, mit Ausnahme einiger neuen Arten, weit verbreitete, für das Nor charakteristische Arten darstellen: *Megalodus gümbeli* Stopp., *M. complanatus* Gümb., *M. complanatus italicus* Végh-Neubrandt, *M. secco* Par., *M. böckhi* Hoern., *Parangularia hungarica* Kutassy. *Dicerocardium pleviiforme* n. sp. ist ein Vertreter der für das Nor charakteristischen Gattung *Dicerocardium* und kam auch aus dem Hauptdolomit bei Márkó in grossen Mengen zum Vorschein. *Megalodus arcuatus* n. sp. und *Megalodus arcuatus inflatus* n. ssp. ist in einem einzigen Exemplar nur aus diesem Fundort bekannt.

Megalodus secco Parona

(Tafel XV, fig. 4; Tafel XVIII, fig. 1a–b, 2a–b)

Die Art wurde in kleinen und grossen Exemplaren — es gibt unter ihnen auch bisher unbekannte vollständige Schalen — im Cuha-Tal angetroffen, während eine Schale von Kutassy aus Dudar eingesammelt wurde (Tafel XVIII, fig. 2a–b). Auf Grund dieser Beobachtungen kann es festgestellt werden, dass es sich um eine verhältnismässig dünnchalige Form handelt und dass die Dicke der Schale nur bei der Lunula, in der Nähe des Schlossapparates beträchtlich ist.

Am Wirbel eines kleinen Exemplares wurden unterhalb der abgebrochenen Schale vier winzige, fossile Perlenabdrücke beobachtet (Tafel XV, fig. 4). Eine ähnliche Erscheinung wurde von Kutassy [8] beschrieben, die er bei *Megalodus amplius* Kut., einem sehr nahen Verwandten unserer Art beobachtet hat. Da diese seltenen Spuren in aus verschiedenen Fundorten stammenden Exemplaren desselben Faunaelementes auftreten, können wir diese Formen mit Recht für Perlenmuscheln der Trias halten.

Megalodus arcuatus n. sp.

(Tafel XV, fig. 1a–c)

Derivatio nominis: Nach dem stark gebogenen hinteren Rand und Wirbel der Form.

Holotypus: Geologisches Institut der Universität, Budapest, Nr. 12. 181.

Locus typicus: Csesznek, Várhűk, Bakonygebirge.

Stratum typicum: Dachsteinkalkstein des Nor.

Diagnosis: In Vordersicht ausgestreckte ovale Form. Doppelschalig, in ihrer Höhe verlängert. In Seitenansicht ist die sehr starke Biegung des hinteren Randes am meisten auffällig; hauptsächlich im oberen Teil, aber auch im unteren Teil. Der untere Rand ist schwach gebogen und verbiegt sich bis zu der Linie des Vorderrandes, der kammartig etwas über den Lunularand vorspringt. Die Wirbel sind stark nach vorne, die Wirbelspitzen leicht nach aussen gebogen und enden sich gespitzt tief unter dem höchsten Punkt.

Die Lunula ist gross, geräumig und hoch, ihre Ränder werden durch die Abdrücke der Mantelfassleisten begleitet. Vor dem spitzen Teil des Wirbels laufen die Leisten auf die Flanken der Schalen zurück, wobei sie sich zwischen dem stärkeren Bogen des hinteren Randes und dem schwächeren Bogen des Lunularandes umbiegen; sie laufen etwas näher zum hinteren Rand, cca. bis die Halbhöhe der Schale, wo sie sich allmählich glätten.

Die Area ist tief und äusserst breit. Sie wird von der einzigen, mit der Schalenflanke und der Areafläche einen spitzen Winkel einschliessenden Kante des hinteren Randes begrenzt.

Von ihrem Schlossapparat ist nur der obere Teil des senkrechten, geteilten Hauptzahnes der rechten Schale (linker Steinkern) erhalten, der den Eindruck eines ehemaligen mächtigen und äusserst starken Zahnes erweckt. Auch in den Bruchstücken des Schlossapparates scheint unsere Form am meisten der Art *Megalodus complanatus* G ü m b., bzw. *Megalodus gümbeli* S t o p p. nahe zu stehen.

Ihr Muskeleindruck ist gut entwickelt, eckzahnartig, durch einen schmalen Schlitz begrenzt und liegt im kammartig emporragenden Teil des Vorderrandes. Er ähnelt ebenfalls dem der Art *Megalodus complanatus* G ü m b., obwohl er ein wenig kleiner und symmetrischer ist.

B e s c h r e i b u n g: Der doppelschalige Steinkern ist fast vollständig erhalten, nur der untere Rand wurde ein bisschen verletzt und der Schlossapparat ist unvollständig. Das Exemplar wurde von T a e g e r im Fundort bei Csesznek eingesammelt. K u t a s s y bestimmte es als eine neue Art, doch gab er ihr keinen Namen und erwähnte sie nicht einmal in seinen Arbeiten.

Dimensionen:

Höhe: 148 mm

Breite: 107 mm

Dicke: 90 mm

Megalodus arcuatus inflatus n. ssp.

(Tafel XVI, fig. 1a—c)

Art. Derivatio nominis: Nach ihrer stark geschwollenen Form, im Gegensatz zur schlanken Gestalt der

Holotypus: Sammlung des Geologischen Instituts der Universität, Nr. 12. 176.

Locus typicus: Cuha-Tal, Meierhof Vinye Sándor, Bakonygebirge.

Stratum typicum: Dachsteinkalkstein des Nor.

D i a g n o s i s: Die Merkmale stimmen mit denen der Art überein, aber die Schalen der Unterart sind breiter und in Vorderansicht viel mehr geschwollen.

B e s c h r e i b u n g: Der kammartige Vorderrand ist abgebrochen und auch der hintere und der untere Rand verletzt. Die sich fein verschmälernden und nach unten gebogenen Enden ihrer Wirbel sind mit Sedimentmaterial nicht ausgefüllt und daher scheinen weitaus stumpfer zu sein, als beim Typus. Die äusserst starke Wölbung des hinteren Randes, die Biegung der Wirbel unter dem höchsten Punkt, das Vorhandensein der charakteristisch breiten und tiefen Area, sowie die Bruchstücke des Schlossapparates stimmen jedoch mit den Merkmalen der Art *M. arcuatus* überein, so dass die sehr nahe Verwandtschaft unserer Form mit ihr offenbar ist.

Die ausserordentliche Variabilität der norischen *Megalodus*-Arten scheint sich also auch in diesem Formenkreis zu äussern.

Dimensionen:

Höhe: 135 mm

Breite: 105 mm

Dicke: 90 mm

Dicerocardium pteriiforme n. sp.

(Tafel XVII, fig. 1a—e)

Derivatio nominis: nach der flügelartigen Ausbildung der Schalen.

Holotypus: Sammlung des Geologischen Instituts der Universität, Budapest, Nr. 12. 158.

Locus typicus: Cuha-Tal, Bakonygebirge.

Stratum typicum: Dachsteinkalkstein des Nor.

D i a g n o s i s: Allseitig abgerundete, dreieckige Form. Wirbelzapfen dünn, an den Rändern plattenartig verschmälernd. Die Schalteile der Vorderseite berühren sich in der Schlosslinie der Schalen konkav in stumpfem Winkel. Wirbelzapfen vorwärts und etwas nach innen gebogen. Hintere Seite der Schalen konkav dreieckig. Das Gehäuse ist nach hinten zu ein wenig ausgestreckt, der Hinterrand und der untere Rand laufen beinahe in rechtem Winkel zusammen. Die Basis der Schlossplatte erstreckt sich gerade und waagrecht zwischen dem Vorder- und dem Hinterrand. Die Ligamentgrube ist seicht und zieht sich dem vorderen Innenrand der Wirbel entlang den Wirbelspitzen zu.

Die Schlossplatte ist kräftig, doch weist sie lediglich schwach entwickelte Zähne auf. An der linken Schale (an dem rechten Steinkern) sitzen ein kleinerer Vorderzahn und ein grosser Hinterzahn. Der Hinterzahn verdeckt den etwas vorspringenden Vorderzahn, wobei die beiden Zähne einen flachen Winkel einschliessen und die sich aufwärts verschmälernde, ausgestreckte, dreieckige, breit gespaltete Zahngrube in die Mitte nehmen.

Beschreibung: Der Typus ist der Steinkern einer linken Schale, in der auch der Grossteil der Schlossplatte erhalten geblieben ist. Der untere Rand ist unvollständig, die plattenartigen Ränder der Wirbel sind abgebrochen, aber die übriggebliebenen Teile ermöglichen die ursprüngliche Gestalt mit Sicherheit zu rekonstruieren. In einem anderen Exemplar wurde der Wirbel der linken Schale vollständig erhalten. Hier sieht man, dass der obere scharfe Rand des Wirbels mit einer konkaven Biegung in den Hinterrand hinübergeht.

Unter den bisher bekannten Dicerocardien lassen sich zwei extreme Typen unterscheiden, zwischen denen die übrigen Arten Übergangsformen darstellen. In dem einen sind die Wirbel stark, dick und hoch; die Lunula wird durch eine am Vorderrand einer dicken, breiten Lippe ähnlich vorspringende Bildung ersetzt. Die Ligamentgrube ist sehr tief und läuft vom hinteren Treffpunkt der Ränder bis zu den Wirbelspitzen. Im anderen Typus sind die Wirbel unentwickelt; der Vorderrand ist flach und gerade; die Schalen enden sich nach hinten zu in einem mehr oder weniger — manchmal aber sehr stark — rohrartig hinausgezogenen Dreieck.

Die Ligamentgrube ist ebenfalls tief; sie erstreckt sich bis zur Vorderseite, wo sie aus dem in Vorderansicht sichtbaren Umriss eine halbkreisförmige Aushöhlung heraus-schneidet. Bei der neuen Art dagegen sind die Wirbel zwar hoch, doch äusserst dünn und plattenartig; die Vorderseite der Schale ist konkav; hinten hat sich der dreieckige Charakter des Umrisses erhalten, doch ist der Hinterrand nicht sehr ausgestreckt. Die Ligamentgrube ist seicht, schwach entwickelt und läuft vom Vorderrand der Schlossplatte aus, der Wirbelspitze zu. In ihrem ganzen Habitus kann sie mit keiner der bisher bekannten Arten vertauscht werden. Allein an der plattenartigen, dünnen Ausbildung der Ränder erinnert sie an die Art *Dicerocardium hungaricum* N o s z k y. Bei letzterer sind jedoch die Wirbel weniger hoch. Ausser dem Fundort im Cuha-Tal wurden, hauptsächlich ihre Bruchstücke, auch im Hauptdolomit von Márkó angetroffen, wo sie in einer grossen Menge gesammelt werden können.

Dimensionen:

	Original	2. Exemplar
Höhe:	cca. 120 mm (ergänzt)	150 mm
Breite:	cca. 70 mm (ergänzt)	?
Dicke:	cca. 75 mm (ergänzt)	75 mm

A DÉL-DOROGI-MEDENCE KÖZÉPSŐEOCÉN BARNAKÖSZÉNTELEPEI- NEK SZÉNKÖZETTANI VIZSGÁLATA

I. LACZÓ ILONA*

(XIX–XX. táblával)

Összefoglalás: A dorogi középsőeocén barnaköszén nagy bitumentartalmánál fogva ipari nyersanyag. Bituminites elegyrészek közül legjellemzőbbek a mikrosporák, a trópusi lombfák vastag védőszövetei és a nagy gyantatartalmú huminites szövetek. A xantoreziint, gyantatest, gyantafoszlányok adják a köszén gyantatartalmát. A viasz a paraszövetek szuberinanyagából és a kutikulából származik. Az itt felismert köszenfajták közül a spóratartalmú köszén mélylápi kifejlődésű. Ilyen köszenet találunk a területen kifejlődött négy telep közül az alsó két telepben. Sekélylápi kifejlődésű, kutikulás, paraszövetes, xantoreziinttartalmú barnaköszén a felső két telep szolgálatát.

A Dorogi-medencében három különböző korú köszenösszletet ismerünk. Az alsó-eocén és az oligocén telepeket már az 1800-as évek óta ismerik és művelik, míg a középső ún. „fornai” barnaköszéntelepek feltárására csak az 1930-as években került sor. V i t á l i s I. volt az első [10], aki a borókáshegyi fúrásokban felismerte a középsőeocén barnaköszéntelepeket és megállapította, hogy a köszén mind vastagságánál, mind minőségénél fogva fejtsre méltó. Középsőeocén barnaköszén a medencében három területen fejlődött ki: az ódorogi Ágnes-akna környékén — ahol már a művelés megszűnt — a csolnoki VI-os akna területén és a legnagyobb, a legproduktívabb területen, a Borókási-medencében, ahol a köszén a XIV. és IX. akna feltárásában, valamint legújabb kutatások szerint mélyfúrásokból ismert.

A köszenösszlet vastagsága változó, általában 20–40 m, de helyenként eléri a 80–100 m összvastagságot is. A telepek fedő és fekéreégeit, valamint a köztük levő meddőt a *Nummulites striatus*-ról elnevezett homokos, homokkőves, márgás üledékek képezik. Négy telep fejlődött ki, felülről lefelé: I, II. telep, II-es fekételep és a III. telep. A telepek kifejlődése a Borókási-medencében egyenetlen, nem minden telep található meg a medence minden részében. É-D-i irányú vetők több részre tagolják a területet. A középső részen a IX. aknában az I, II. telepet fejtik. A Sárísáp felől eső területen a XIV. aknában a fekételepet és a III. telepet tárták fel. Az I. telep itt kiékelődve hiányzik. A bányaterülettől K-re az Újborókási-területen, a Cs-663, Cs-672. sz. fúrásokban a négy telep más kifejlődésben jelenik meg. A területen kifejlődött négy telep közül a legalsó III. és a fekételepeket 8–9 m vastag sztriatás homokos összlet választja el egymástól. A III. telep mindössze 1,20 m vastag. A fekételep két padból áll. Az alsó 0,60 m, a felső 1,00 m vastag. A két pad elválasztó közeze szintén a sztriatás homok. Erre a II. telep következik 2,20 m vastagsággal, majd a felső I. telep 4,00 m vastag. Az I. és II. telepek között homokot, homokkövet, édesvízi mészkövet és agyagos képződményeket találunk. A fent leírt adatok szerint a telepek vastagsága fektől fedő felé növekvő tendenciát mutat.

* Előadta a Földtani Társulat szénközettani munkabizottságának 1963. febr. 4-i szakülésén. Kézirat lezárva 1963. III. 21-én.

A dorogi középsőeocén barnaköszén szénközettani vizsgálatával eddig még kevesen foglalkoztak. V a d á s z E. a „Köszénföldtani tanulmányok” c. könyvében [9] össze-foglalóan ír a magyarországi eocén barnaköszén közettani sajátosságairól és közben utal a dorogi barnaköszénre is. Erről a területről az első szénközettani vizsgálatokat S z á d e c z -k y -K a r d o s s E. végezte [6]: Megállapította, hogy a Dorogi-medencében a középső-eocén barnaköszén túlnyomó része fa- és kéregszövet eredetű, ezek szerint láperdei kifej-lődésbe sorolható. Az ő eredményei alapul szolgáltak jelen munkánkhoz.

T a k á c s P. [8] doktori disszertációjában a dorogi középsőeocén köszénteleppel és vegyipari feldolgozásával foglalkozik.

P o t o n i é — G e l l e t i c h [4] két gombaspórát ír le a dorogi eocén barnakö-szénből.

K r i v á n n é H u t t e r E. [3] a XIV., IX. akna mintáin végzett palynológiai vizsgálatokat.

Vizsgálati módszer

Vizsgálat céljára lehetőleg frissen fejlett vágatokból vettük a mintákat 10–30 cm-enként, fektől fedőig s a mintákból vékonycsiszolat készült. A pontosabb értékelés lehe-tővé tételére egy-egy vizsgált mintából gyakran több, főleg rétegezésre merőleges vékony-csiszolat készült. Meghatároztuk a köszénben található elegyrészek százalékos mennyiségét, s ezeket az adatokat területdiagramban ábráztuk. A legnagyobb mennyiségben található fő elegyrész mennyiségét a különbségből számítottuk ki.

Szénközettani vizsgálatok

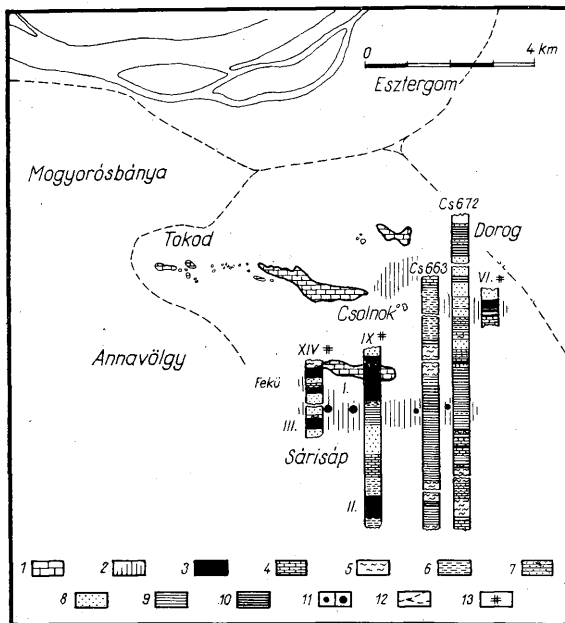
G o t h a n, P i e t z s c h, P e t r a s c h e c k [2] beosztása szerint a dorogi közép-sőeocén barnaköszén a kemény, fényes barnaköszének csoportjába tartozik. A köszén-anyag megjelenése a különböző telepeken, ill. egyes telepeken belül is csak hasonló, de nem azonos. Megtalálhatjuk az egyenetlen törésű (XIV. akna II. fekü, felső pad) és a ke-mény, fás jellegű köszén kagylós törését mutató telepet is. (IX. akna, I. telep, felső pad). Különböző a színárnyalat is, de általában barnás árnyalatú fekete.

A köszénanyag összetételében az alárendeltebb hasarstok és tülevélűek mellett elsősorban trópusi lombos fák vettek részt. Erre mutat a tülevélű melanorezinit ritkasága és a lombosfa eredetű védőszövetek gyakorisága. A huminites alapanyag szénültségének megfelelően csaknem homogén. Benne jól definiált, összefüggő növényi szövetmarad-ványokat már nem találunk. Gyakran megfigyelhetünk azonban száraz, meleg klímára jellemző vastag védőszöveti elemeket. A különböző megjelenésű paraszövetek a telepek köszénanyagában mindenhol megtalálhatók, átlagban 2–8 százalék mennyiségben. A típusos paraszövet szabályos, téglarakászerűen rendezett sejteiről könnyen felismer-hető (XIV. akna fekütelep, XIX. tábla, 1–2). A parasejtfa szubereinites anyaga élénk sárga színével jól elkülöníthető az alapanyagtól (XIX. tábla, 3). A paraszövet kémiaiilag nagyon ellenálló, ezért több helyen nagyobb összefüggő részekben is megmarad.

Vizsgálataink során a középsőeocén barnaköszénben mindössze egy mintában (XIV. akna fekütelep, 4. sz. minta) találtuk meg a tülevélűkre jellemző, élénkebb pirosas színű, orsó alakú melanorezinitet. Itt a melanorezinit mellett xantorezinit nem volt kimu-tatható. S o ó s L. [5] szerint a melanorezinit xantorezinit nélkül a kevés gyantát termelő *Taxodium*-félékben található. Ezt a megállapítást alátámasztja K r i v á n n é palynoló-giai vizsgálata is [3]. Szerinte a vizsgált telepeken a lombos fák mellett a fenyőpollenek össz mennyisége csak 9%, ebből 7% *Taxodiaceae* és 2% *Pinus*.

A vastag védőszövetek mellett kisebb százalékban vannak meg a különböző gyantás szövetek, gyantafoszványok, xantorezinitsemcsék. A leírt elegyrészek főleg a IX. II. és a

XIV. akna fekütelepeiben található, amit már előző munkájában Szádeczky-Kardoss E. [6] is megemlített. Miután a lombos fák mellett csak kevés fenyőféle található, így a kőszéntelegekben felismerhető gyantaszármazékokat is elsősorban lombosfa eredetűnek kell valószínűsíteniünk.



1. ábra. A Dorogi-medence megvizsgált középsőeocén barnaköszéntelegeinek áttekintő térképe. Magyarázat: 1. Mezozoos alaphegység, 2. Középsőeocén barnaköszén elterjedése, 3. Barnaköszén, 4. Édesvízi mészkő, 5. Marga, 6. Agyag, 7. Homokkő, 8. Homok, 9. Kőszenes agyag, 10. Agyagos kőszén, 11. Fűrész helye-akna helye, 12. Vasút, 13. Akna

Abb. 1. Übersichtskarte der untersuchten mitteleozänen Braunkohlenflöze des Doroger Beckens. Zeichenerklärung: 1. Mesozoisches Grundgebirge, 2. Verbreitung der mitteleozänen Braunkohle, 3. Braunkohle, 4. Süßwasserkalk, 5. Mergel, 6. Ton, 7. Sandstein, 8. Sand, 9. Kohlenführender Ton, 10. Lettenkohle, 11. Stelle der Bohrung – Stelle des Schachtes, 12. Eisenbahn, 13. Schacht

Rétegzéssel párhuzamos metszetekben jelenik meg a fűrészszelű, levéleredetű kutikula (XX. tábla, 3.), főleg a magasabb paraszövettartalmú rétegekben, de ott is csak 2–4%-ban. Vastagsága helyenként eléri a 4 μ -t is. A párolgás megakadályozására szolgáló kutikula megvastagosodása is jelzi a meleg éghajlatot.

A területre igen jellemző bituminites elegyrész a mikroszpóra. A huminites alapanyagban összenyomódott, lencseszerű képződményként jelennek meg, középen vékony huminites vonallal (XX. tábla, 1.). Méretük megegyezik a harmadkori kőszénben

található mikroszórak méretével: $1 \times 20 - 3 \times 35$ mikron nagyságúak. A vizsgált telepeken, fektől fedőig mindenhol jelen vannak, több-kevesebb százalékban, kivéve az I. telep felső részét. (Diagramunkban csak az 1% feletti mennyiséget tüntettük fel.) Átlagban $1 - 2\%$ körül (I., II. telep), de a fekü és a III. telepben végig eléri mennyiségük a $2 - 5\%$ -ot is. Hasonló harmadkori spóratartalmú kőszén csak Szádeczký-K. E. [7] írt le a Tatabányai-medencéből. Ezekben a kőszénekben az uralkodó huminit túlnyomóan szerkezetnélküli. A mikroszórak szétszórtan jelennek meg, de közöttük több helyen a soprangjumot is megtaláljuk (II. fekütelep 2, 12. sz. minta). A mikroszórak ilyen megjelenése azt jelzi, hogy a lombos fák mellett a harasztok is szerepet játszottak a kőszénadó növényzetben. Igazolják ezen megállapítást Krivánné [3] palynológiai vizsgálatait, aki kimutatta a harasztok nagyszámú jelenlétét. Átlagban $20 - 30\%$, a fekütelepben a spóra-pollenegyüttes 40% -át adják a harasztspórak.

Takács P. szerint a dorogi barnakőszén függőleges hasadérendszer képzésére hajlamos. Ezeket a repedéseket másodlagosan, kémiai úton odavándorolt bituminites anyag tölti ki. Szádeczký-K. E. „dorogit” néven vezette be a szénkőzettanba ezt a Takács P. által kémiai részletesen megvizsgált hasadéktöltő bituminitet. A fekütelep alsó padjában (4. sz. minta) a hasadékok szélessége $1 - 10$ mikron, mennyiségük kb. $3 - 4\%$.

A préselt bituminit mechanikai igénybevétel hatására jön létre, amikor az összes huminit mozgásba jön és bepréselődik a rétegzéssel párhuzamos és arra merőleges repedéshálózatba. Ilyen préselt bituminites kőszén a fekütelep aljában találunk. Ezt a kőzetfajtát eddig csak Szádeczký-K. E. [6] ismertette a tatabányai XVI. és XVIII. aknák területéről. Az eddigi vizsgálatok tapasztalatai szerint a préselt bituminitek mellett magában a kőszénben más bituminites elegyrész nemigen található, mivel az összes bituminites elegyrész a repedéshálózatba préselődik. Jelenlegi vizsgálati anyagunkban a préselt és a kémiai úton odavándorolt hasadéktöltő bituminit egymás mellett, ugyanabban az anyagban található, sőt a bezáró kőszénben a nagyobb xantorezinitzemcsék is megvannak. (XX. tábla, 4.). Felvetődik a kérdés, hogyan lehetséges ennek a háromféle bituminites elegyrésznek az együttes megjelenése:

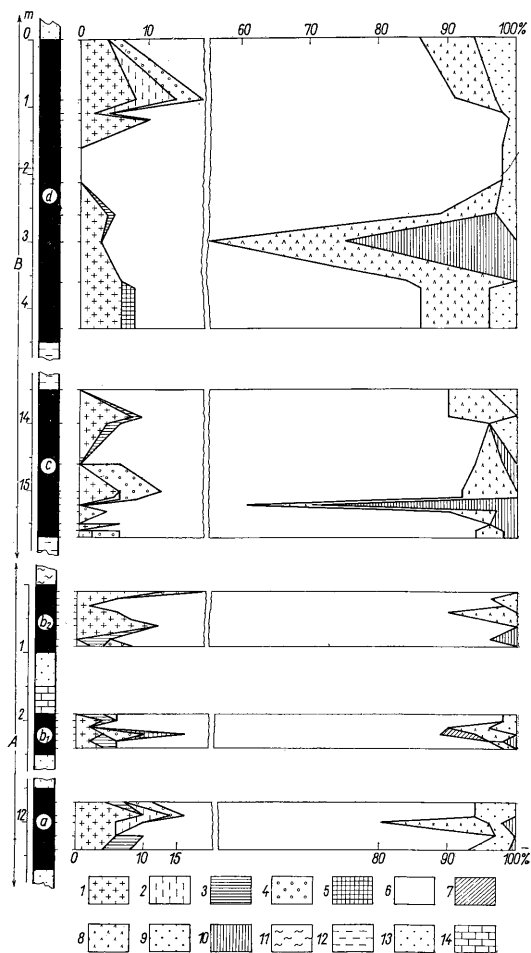
Elképzeltető, hogy az összletet egykoron ért nyomás nem volt olyan mérvű, hogy minden bituminites elegyrészt összepréseljen, így maradhattak meg a nagyobb xantorezinitzemcsék (habár a nyomás jelei ezeken is láthatók.) A hasadékok korban fiatalabbak, a kitöltő bituminit anyaga pedig származhatott akár a helyi préselt bituminit anyagából, vagy távolabbról is.

A bituminites elegyrészek mellett az oxiniték, főleg oxidációs szegélyek, kevesebb oxidációs csomók (XX. tábla, 2.) foltok alakjában a kőszénanyagban mindenütt megtalálhatók. Keletkezésük utólagosnak mondható.

Gombaspórak, szklerociumok mind a négy telepben, átlagban $2 - 4\%$ -ban vannak jelen (XIX. tábla 3-4).

2. ábra. A kőszén elegyrészek % os megoszlása a középsőecén barnakőszéntelepeken. Magyarázat: a) a XIV. akna széntelepei, a) III. telep, b) fekütelep alsó padja, b) fekütelep felső padja, c) a IX. akna széntelepei, c) II. telep. Kőszén elegyrészek: 1. Paraszövet, 2. Kutikula, 3. Mikroszóra, 4. Xantorezinit, 5. Préselt bituminit, 6. Huminit, 7. Melanorezinit, 8. Oxidációs szegély, oxidációs csomók, 9. Gombaspóra, 10. Pirít, 11. Marga, 12. Agyag, 13. Homok, 14. Édesvízi mészkő.

Abb. 2. Prozentuelle Verteilung der Kohlenkomponenten in den mittelecenen Braunkohlenflözen. Zeichnungen: A) Kohlenflöz des Schachtes XIV, a) III. Flöz, b) untere Bank des Liegend-Flözes, b) obere Bank des Liegend-Flözes, B) Kohlenflöz des Schachtes IX., c) II. Flöz, d) I. Flöz; Kohlenkomponenten: 1. Korkgewebe, 2. Kutikula, 3. Mikroszóra, 4. Xantorezinit, 5. Gepresster Bitumin, 6. Huminit, 7. Melanorezinit, 8. Oxydationssaum, Oxydationsherd, 9. Pilzspore, 10. Pyrit, 11. Mergel, 12. Ton, 13. Sand, 14. Süßwasserkalk



A telepek értékelése

A telepekből származó minták vizsgálatai alapján a területen kifejlődött négy telep közül a legalsó III-as telep technológiai szempontból és fűtőértéket tekintve is egészen kiváló minőségű. Adódik ez a 10%-on aluli hamutartalmából és a barnaköszénben található nagy mennyiségű (átlag 55%) bituminites elegyrészből. A telep köszénanyaga nagy mennyiségű (4%) mikroszpórát tartalmaz. A mikroszpóra főleg a mélylápban halmozódik fel. A spórák mellett azonban a paraszövetek darabjait az egész telepben felismerjük (4–10%-ban), így a barnaköszén a mélyebb síkláp övébe kell helyeznünk. A telep képződése idején a térszín egyenletes maradt.

A fekütelep alsó padjában a mikroszpórák száma a paraszövet rovására mégjobban megnövekedett. A térszín tehát tovább süllyedt és adta a mélyebb sík-lápi spóratartalmú köszén. A négy telep közül ebben a telepben találjuk a legtöbb mikroszpórát (5%). Megjegyezzük, hogy ebben a spórás köszénben ismerjük fel a préselt és hasadéktöltő-bituminites köszén, ezt azonban csak kb. 10 cm-es vastagságban. A fekütelep felső padjában alul még megtaláljuk a spórás köszén, de lerakódása után a térszín kiemelkedik egészen a sekélylápig, ahol a szerkezet nélküli huminit van túlsúlyban.

A II. telepben uralkodó a sekélylapi kifejlődésű, nagy xantorezinit- és paraszövet-tartalmú huminites alapanyag, amiben a mikroszpórák csak a telep alján és felső részén, de ott is csak kis mennyiségben találhatók. Az üledékképződés ideje alatt tehát lényeges térszíningadozás nem volt.

Az I-es telep alján újból a mélyebb-lápi spóratartalmú köszénrel találkozunk, majd a telep teteje felé a sekélylapi kutikulás, paraszövetes, xantorezinit-tartalmú, szerkezet nélküli huminitet ismerjük fel.

A barnaköszéntelepek mindkét fúrásban — az előzőknél jóval vastagabb — 35 — 40 m vastag-köszénösszletben vannak kifejlődve, ami nyilvánvalóan összefügg a medence süllyedésével. A köszéntelepek között a négyes osztatúságot itt is fel lehet ismerni. Azonban itt a fekütelep erősen kivastagodva, egységesen jelenik meg, míg a bányaterületen két padból állt. A fúrásokban is az alsó két telep tartalmaz mikroszpórát, míg a két felső telepben itt sem jelentkezik ez az elegyrész. A köszénanyag azonban annyira agyagos, hogy erősen agyagos köszén és szén anyag jellegűvé vált a dorogi MEO laboratórium elemzési adatai szerint.

A fúrások agyagos köszénében a partmenti növényzetből besodródott növényi részek törmelékét találjuk. Gyakran találkozunk növény szár-, ág származékokkal, kutikulatöredékekkel. Ezek az elegyrészek általában kisebb méretűek, mint a bányabeliek. Agyagos köszénben gélhumusz-anyag, kollinit is van, főleg nagyobb szabálytalan, repedezett, homogén lencsék alakjában, erősen oxidált állapotban. Az alsó teleprészekben jelen vannak a mikroszpórák, de csak elenyésző mennyiségben. Csak elvétve található egy-egy gyantaszemcse, esetleg gyantás szövetfoszlány. A vizsgált fúrásokban gyökerre jellemző részleteket nem figyeltünk meg. Gayakori a pirit, amely nem a szokásos apró gömbös, hanem szabálytalan halmazokban, ill. szemcsés alakban jelentkezik. Az itt található agyagos köszén átlagos fűtőértéke: 2100 cal/kg körül van. Az 50%-nál kisebb szerves anyagú köszén anyagban a „huminit” finom elosztásban, lencsés alakban, vékony sávokként jelenik meg, amely azonban mikroszkóp alatt sokszor teljesen átlátszatlan oxinitnek bizonyul.

A középsteocén barnaköszén vegyipari jelentősége

A dorogi középsteocén barnaköszénnek számos olyan kedvező technológiai saját-sága van, ami ezt a köszén vegyipari célokra nyersanyagként használhatóvá teszi.

Ezek közül legfontosabb a barnakőszén nagy bituminittartalma, mely átlagon felüli bitumen s ennek megfelelően kátránytartalmat szolgáltat. Egyes teleprészekben a XIV-es akna III-as fekütelepben a (Dorogi MEO laboratórium) kátránytartalom 14–16%, s így a jelenlegi jó minőségű külföldi svélkőszénekkel válik egyenértékűvé. A bituminites elegyrészek közül a xantorezinit, gyantatest, gyantafoszlányok adják a gyantatartalmat. A viasz a paraszövet szuberin anyagából és a kutikulából származik. Lepárlásra a dorogi középsőeocén kőszén viszonylag csekély hamutartalma miatt ($< 10\%$) előnyös.

Minthogy a bituminites elegyrészek összefüggésben vannak a bitumen-, ill. a kátránytartalommal, ezért a szénközettani vizsgálatok megközelítő tájékoztatást adnak a telepek várható kátrány- és bitumentartalmáról is.

A középsőeocén barnakőszén karsztkőszén jellegének megfelelően nagy kénartalmú, aminek gyakorlati jelentősége van. A legújabb adatok szerint a vizsgált telepek összes kénartalma 6,4%. A kőszénben található kén túlnyomórészt organikus kötésben van, csak kis mennyiségben fordul elő szulfát és pirit alakjában [6].

TÁBLAMAGYARÁZAT — TAFELERKLÄRUNG

XIX. tábla — Tafel XIX.

1. Huminites alapanyagban parasejtek. XIV. akna, fekütelep. 106x.
Korkzellen in huminitischem Grundstoff. Schacht XIV. Liegend-Flöz. Vergr. 106x
2. Parakoszorú. XIV. akna, fekütelep. 300x.
Korkkranz. Schacht XIV. Liegend-Flöz. Vergr. 300x
3. Paraszövet (szuberinit), mellette gombaspóra. XIV. akna, fekütelep. 260x.
Korkgewebe (Suberinit), nebenbei mit Pilzsporen. Schacht XIV. Liegend-Flöz. Vergr. 260x
4. Huminites alapanyagban gombaspóra, teleutospóra és összepréselt szövetfoszlány. XIV. akna, fekütelep. 200x.
Pilzsporen, Teleutosporen und zusammengepresste Gewebefetzen in huminitischem Grundstoff. Schacht XIV. Liegend-Flöz. Vergr. 200x

XX. tábla — Tafel XX.

1. Mikrospórák. XIV. akna, III. telep. 260x
Mikrosporen. Schacht XIV. III. Flöz. Vergr. 260x
2. Oxidációs csomó, zsugorodási repedésekkel. XIX. akna, I. telep. 56x
Oxydationsherd mit Schrumpfungsspalten. Schacht XIX. I. Flöz. Vergr. 56x
3. Párhuzamos kutikulásávok. Cs. 663. fúrás. 170x
Parallele Kutikulenstreifen. Bohrung Cs. 663. Vergr. 170x
4. Préselt bituminit, közötté ovális xantorezinit szemcsék. XIV. akna, fekütelep. 68x
Gepresster Bituminit mit eingeschalteten, ovalen Xanthoresinitkörnern. Schacht XIV. Liegend-Flöz. Vergr. 68x

IRODALOM — LITERATUR

1. B a g ó F.: Felső eocén (fornai) széntelepek felfedezése és bányászata a dorogi szénmedencében. Bány. Koh. Lapok. 81. 1948. — 2. G o t h a n, W. — P i e t z s c h, K. — P e t r a s c h e c k, W.: Die Begrenzung der Kohlenarten und die Nomenklatur der Braunkohlen. Braunkohle, Berlin, 1927. — 3. K r i v á n P.-né: A dorogi borókási medencerész középsőeocén összletének palinológiai rétegtana. Földt. Közl. 91. 1961. — 4. P o t o n i é R. — G e l l e t t i c h: Über Pteridophyta-Sporen einer eozenen Braunkohle aus Dorog in Ungarn. Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde Berlin. Jg. 1932. — 5. S o ó s L.: A melanorezinit kőszénkémiái és szénközettani vizsgálata. MTA. Kém. Tud. Oszt. Közl. 18. 1962. — 6. S z á d e c z k y - K. E.: Szénköztan. Akadémiai Kiadó. Bpest, 1952. — 7. S z á d e c z k y - K. E.: A tatabányai XII. és XV. aknák szénösszetételének közettani vizsgálata. Kézirat. Sopron. 1947. — 8. T a k á c s P.: A dorogi középső eocén kori (fornai) széntelep és vegyipari feldolgozása. Műsz. Dolt. Ért. Veszprém. 1950. — 9. V a d á s z E.: Kőszénföldtani tanulmányok. Földt. Int. gyakorlati, alkalmi és népszerű kiadványai. Bpest, 1940. — 10. V i t á l i s I.: Fejtésre méltó eocén „fornai szén” az esztergom-vármegyei paleogén medencében. Földt. Közl. 75–76. 1945–46.

Kohlenpetrographische Untersuchung der mitteleozänen Braunkohlenflöze des Süddoroger Beckens

I. I. - IACZÓ

Im S-Teil des Doroger Beckens ist die mitteleozäne Braunkohle aus den Schächten XIV. und IX., sowie aus den in jüngster Zeit niedergebrachten Tiefbohrungen bekannt. Die Mächtigkeit des Kohlenkomplexes beträgt im allgemeinen 20 bis 40 m, stellenweise aber erreicht sie sogar eine Gesamtmächtigkeit von 80–110 m. Im vorliegenden Gebiet haben sich vier Flöze ausgebildet, die von oben nach unten folgende Benennungen erhalten haben: I. Flöz – II. Flöz – Liegend-Flöz – III. Flöz. Die Hangend- und Liegend-schichten der Flöze, sowie die dazwischen lagernden tauben Gesteine werden durch die Nummulites striatus führenden sandig-sandsteinig-mergeligen Ablagerungen vertreten.

Östlich vom Kohlenrevier, im Raume, wo die neuen Schurfarbeiten durchgeführt werden (Bohrungen Cs-663, Cs-672), sind die vier Braunkohlenflöze in einem viel größeren, mächtigeren Kohlenkomplex ausgebildet als die vorangehenden, welche Tatsache offenbar mit einem weiteren Vertiefen des Beckens verbunden ist. Das Kohlenmaterial der Bohrungen ist stark tonig, so dass nur Lettenkohlen und kohlenführende Tone unterschieden werden können.

Auf Grund der kohlenpetrographischen Untersuchung des Materials der in Abb. 1 angeführten 4 Profile lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

Im Aufbau des Kohlenmaterials haben, nebst den mehr untergeordneten Farnen und Coniferen vor allem die tropischen Laubhölzer teilgenommen. Darauf weisen das relativ spärliche Auftreten des Coniferen-Melanoresinit und die Häufigkeit der von Laubhölzern herrührenden Schutzgewebe hin. Seinem Inkohlungsgrad entsprechend ist der huminitische Grundstoff homogen. Gut bestimmbare, zusammenhängende Überreste von Pflanzengewebe sind in ihm nicht mehr zu finden. Für ein arides, warmes Klima charakteristische, dicke Schutzgewebelemente können dagegen oft beobachtet werden. Die Korkgewebe von unterschiedlichem Habitus können im Kohlenmaterial der Flöze überall angetroffen werden, wobei ihr Anteil durchschnittlich 2 bis 8% beträgt.

Für das vorliegende Gebiet sind die Mikrosporen charakteristisch. Sie sind in den untersuchten Flözen vom Liegenden bis zum Hangenden überall vorhanden. In einer gesteinsbildenden Menge treten sie hauptsächlich im Flöz III und im Liegend-Flöz auf. Ein so massenhaftes Auftreten der Mikrosporen zeigt, dass in der Flora, welche die Kohle geliefert hat, neben den Laubhölzern auch die Farne eine wichtige Rolle spielten.

Im Laufe ihrer Untersuchungen fand Verfasserin einen greller rotgefärbten, spindelförmigen Melanoresinit, der bisher aus den eozänen Braunkohlen Ungarns unbekannt war. Dieser Gemengteil ist für die Taxodien kennzeichnend.

Auch zwei Komponenten von seltener Erscheinungsform wurden gefunden: spaltenfüllender Bituminit und gepresster Bituminit.

Was die im vorliegenden Gebiet sich ausgebildeten vier Flöze betrifft, so werden in den unteren zwei (III. Flöz und Liegend-Flöz) Sporenkohlen von Tiefmoor-Fazies, in den oberen zwei Flözen (II. Flöz und I. Flöz) aber Braunkohlen von Seichtmoor-Fazies mit hohem Xanthoresinit- und Korkgewebegehalt unterschieden.

Dank ihren hohen Bituminitgehalt, stellen die mitteleozänen Braunkohlen des Doroger Beckens einen industriellen Rohstoff dar. Sie besitzen einen überdurchschnittlichen Bitumengehalt und dementsprechend einen hohen Teergehalt. Im III. Flöz und im Liegend-Flöz beläuft sich der Teergehalt auf 14–16%.

Wegen ihres Karstkohlen-Charakters besitzt die Braunkohle einen hohen Schwefelgehalt. Der Gesamtschwefelgehalt der untersuchten Flöze beträgt 6,4%. Der in der Kohle vorhandene Schwefel tritt überwiegend in organischer Bindung auf und nur in kleiner Menge kommt er in Form von Sulfat und Pyrit vor.

CSIGÁK RÉTEGTANI MEGOSZLÁSA A MAGYARORSZÁGI EOCÉNEN

DR. STRAUZ LÁSZLÓ*

Összefoglalás: A *Cerithium hantkeni*-s csökkentsósvízi képződmények, valamint a *Nummulites laevigatus*-os és *N. subplanulatus*-os rétegek csigafaunája közt különbség nem állapítható meg, külföldi alsólutéciai faunákkal sok közös elemet tartalmaznak, alsóeocén alakokat alig. A felettük következő *N. perforatus*-os és *N. millecaput*-os felsőlutéciai rétegek csigafaunája szegényebb, de új elemek alig jelentkeznek benne. A felsőeocén csigafauna még szegényebb, de aránylag sok benne az új elem a középsőeocén faunához képest. — A csigafaunából vonható következtetések egyelőre nem egyeztethetők a Nummulitesekre alapozott szintezéssel.

Száztíz éve jelent meg az első közlemény magyarországi eocén csigákról [24]. Azóta átlag évenként jelent meg olyan szakmunka, amely eocén csigák neveit tartalmazta, de csak 3–4 dolgozatban kísérelték meg a csigafauna felhasználását az általános szintezésben.

A köszénösszleten belül és közvetlenül felette édesvízi üledékekben kevés csigafaj található, közülük legismertebb a *Bythinella carbonaria* M u n n - C h a l m., magasabb szintekből eddig nem ismeretes. A köszénösszlet felett igen nagy elterjedésűek az „alsó csökkentsósvízi rétegek”, *Cerithium hantkeni*-vel (helyes nemzetségeve *Potamides* vagy *Tympanotonos*). Efelett a *Nummulites laevigatus*-os vagy a *N. subplanulatus*-os tengeri üledékek következnek, majd a *N. perforatus*-os és *N. millecaput*-os rétegek, főleg a „főnummuliteses mészkő”. Utóbbi szintet általában a középsőeocénbe sorolták, az alatta levő képződmények kora tekintetében azonban eltérő a szakemberek véleménye. H o f m a n n 1871-ben [3], S c h a f a r z i k 1902-ben [13], T a e g e r 1908-ban [18] a *N. laevigatus*-os és a *C. hantkeni*-s rétegeket is a középsőeocénbe tették. O p p e n h e i m 1891-ben még csak feltételeesen vette alsóeocénnek vagy paleocénnek a köszénösszletet, [6, p. 807–809], L ó c z y ezt a véleményt már határozottabb formában vette át [4], R o z l o z s n i k, S c h r é t e r és T e l e g d i R o t h K. 1922-ben [12, p. 17], R o z l o z s n i k 1928-ban [11, p. 33–34] már az alsó csökkentsósvízi rétegeket is paleocénnek minősítették. Az esztergomi és tatabányai területekre vonatkozóan nagyjából hasonló beosztást fogadott el V i t á l i s [22]. V a d á s z régebben paleocén néven tárgyalta a köszénösszletet és annak édesvízi fekvőjét, de a csökkentsósvízi rétegeket már a paleocén fölé osztotta be [20, p. 158].

A gazdag gánti faunát fiatalabbnak tartották a „főnummuliteses” mészkőnél. W e n z 1929-ben indokolás nélkül alsópaleocénnek jelölte [23, p. 2627]. S z ö t s 1948-ban megállapította, hogy ezek sem fiatalabbak a többi köszénfedőnél [15], majd 1953-ban részletesen feldolgozta a gánti molluszkákat [16]. Monográfiájában 32 olyan csiga és 9 olyan kagylófajt sorolt fel, amelyek külföldön is megvannak. A 41 faj közül S z ö t s összehasonlító táblázata szerint 9 külföldön az alsó- és a középsőeocénből is ismeretes,

* Előadta a Magyar Földtani Társulat 1963. április 24-i ülésén. Kézirat lezárva 1963. III. 14-én.

31 csak a középsőeocénból, s egyetlen egyről, az *Ampullina vulcaniformis* Oppenheim fajról állította Szóts, hogy az az alsőeocénre szorítkoznék. Ilyen 1 : 31 arányú mérleggel csak „földtani meggondolások alapján” [16, p. 19, 16 sor] lehetett mégis az alsőeocénbe sorolni a gánti faunát. De még ennek az egy fajnak bizonyító ereje is kétséges. Sem Szóts ábrája [16, tab. 5, fig. 11], sem az Áll. Földtani Intézet gyűjteményében levő többi példány nem egyezik az említett faj típusával [8, p. 174, tab. 16, fig. 4], kanyarolataik felső részén nincsen él által határolt, egyenes oldalvonalú lépcső, a köldökpánt nem fut alulról a szájnnyílás félmagasságáig a belső ajakkal párhuzamosan. A kérdéses példányok többsége biztosan, de talán valamennyi is az *Ampullina perusta* Bronn-ianart fajjal azonos. Hozzá kell tennünk, hogy az *A. vulcaniformis* faj sem az alsőeocénre jellemző, mert a Monte Postale, ahonnan Oppenheim leírta, a *Nummulites laevigatus*-os szintbe, tehát a középsőeocén alsó részébe tartozik [9, p. 190].

Nincsen semmi ok arra, hogy a gánti faunát alsőeocénnek minősítsük. A „földtani meggondolások” azonban helyesen mutattak arra, hogy a gánti szint azonos helyzetben van, mint a többi dunántúli szelvényben a köszénösszlet feletti csökkentsősvízi és *Nummulites laevigatus*-os alsó tengeri üledékek. Ahhoz azonban, hogy a szintbeosztásban ezt az egykorúsítást keresztülvigyék, könnyebb volt az egyetlen gánti faunát sülyeszteni a többihez, mintsem a többi előfordulásokat felemelni egy vagy másfél emelettel a Rozsnyik által megadott helyükről.

Szóts összefoglaló rétegtani munkájában is ezt a beosztást használta [17], a londoni emeletbe sorolta a köszénképződményeken kívül a *N. laevigatus* szintjét is. Vadász nagyjából követte Szóts beosztásait, említve egyes faunák rokonságát a Monte Postale lelőhelyével [21, p. 200].

Már Hantken megállapította, hogy a „felső csökkentsősvízi szintben” ugyanazok a fajok szerepelnek, mint a köszénfedőben [1, p. 69]. A csigafauna részletesebb tanulmányozása is azt mutatta, hogy az egyes képződmények faunája közt nagyobb eltéréseket okoznak a kifejlődésbeli különbségek, mintsem a rétegtani helyzet. A gánti fauna szintenként való begyűjtése és elemzése azt bizonyította [14], hogy a sőtartalom változásainak megfelelően több faunatípus is felismerhető, nemcsak tengeri és csökkentsősvízi állítható szembe, mint két határozott ellentét. Gánton egyes sőtartalomra érzékeny elemek hiánya egyáltalán nem bizonyíthatat különbséget nummuliteszes vagy operculinás márgákkal szemben.

Mindezek alapján nem tekinthető megoldottnak a hazai eocén szintezése Szóts monográfiájának szellemében. A csigafauna elterjedési adatai más eredményre vezetnek.

Az alsó csökkentsősvízi rétegektől a *Nummulites millecaput*-os rétegekig terjedő összlet faunájában vegyük sorra a nagy, közepes és kis elterjedésű fajokat. A területi elterjedés értékelésében átvihetjük Szóts beosztásait területi egységekre [17, p. 20], a fajok azonosítása tekintetében is minél kevésbé térünk el Szóts adataitól, és csak ott, ahol azok más megbízható irodalmi adatokkal kerülnek ellentétbe, vagy az Áll. Földtani Intézet gyűjteményében levő példányok vizsgálata adott más eredményt. Itt nincsenek tekintetbe véve a bizonytalan meghatározások és az egyelőre érvénytelen „in lit.” vagy „in coll.” fajok (a felsőeocén faunából felsoroljuk a kétes alakokat is).

a) A legnagyobb elterjedésű, legtöbb területi egységen meglevő fajok száma 36. (A mellékelt őslénynévsorban jelezzük a gyakoriság és elterjedés adatait.) Ezek közül 27 megvan külföldön is a lútéciai emeletben, nálunk pedig egyaránt a kérdéses rétegcsoport alsó részében, tehát az alsó csökkentsősvízi vagy a *N. laevigatus*-os tengeri képződményekben, és a felső részében, vagyis a *N. perforatus*-os és *N. millecaput*-os rétegekben és a felső csökkentsősvízi üledékekben. Nyolc faj csak Magyarországról ismeretes, mind az alsó, mind a felső szintből. Egyetlen hazai faj kizárólag az alsóbb szintben fordul elő: *Potamides (Tympanotonos) hantkeni* Munier Chalmas („*Cerithium*”). — A *Melanopsis*

doroghensis Oppenheim fajt Szöts csak az alsó részből sorolta fel [17, p. 189], mások szerint a felsőbb (Szöts által is lutéciaiinak minősített) rétegekben is megvan [11, p. 36; 22, p. 170].

b) A közepes gyakoriságú, illetve közepes számú területi egységen előforduló fajok száma 37. Ezek közül 11 megvan külföldön a lutéciai emeletben s nálunk az alsó és a felső részben is. Nyolc faj jelen van nálunk mindkét szintben, de külföldön nem található. Kettő csak a felső szintben, négy csak az alsó szintben van meg Magyarországon, külföldön ismeretes a lutéciai emeletből. Három kizárólag magyarországi faj csak a felső szintből került eddig elő, 8 csak az alsóból. Egyetlen olyan közepes elterjedésű faj van, amelyik itthon csak az alsó szintben lép fel, a közszenösszleten belül is és közvetlen fedőjében is, s külföldön is megvan, és pedig feltehetőleg a lutéciai emeletnél idősebb képződményben, a sotzakai rétegek fekvőjében a Lubellina-árokban: *Pyrgulifera gradata* Rolle. Helyette Szöts a *P. hungarica* Oppenheim nevet használta [17], pedig már Oppenheim is egy évvel az új név bevezetése [6, p. 806—809] után módosította véleményét és visszatért a *Pyrgulifera gradata* Rolle névhez [7, p. 701]. Hangoztatta Oppenheim, hogy Rolle ábrája [10, p. 228, tab. 2, fig. 13] fiatal példányt tüntet fel s ez okoz a bordaszámban és a bordák hegyes vagy tüskés kialakulásában bizonyos eltérést. Wenz is a *P. gradata* Rolle szinonimájának tekintette a *P. hungarica* Oppenheim nevet [23, p. 2505, 2506]. Sajnos, az egyetlen külföldi előfordulás földtani helyzete és kora bizonytalan.

Tehát a kisebb fontosságú, illetve közepes elterjedésű fajok közt sincs biztos alsó-eocén. Vannak azonban kisebb eltérések az alsó és a felső szintek faunája közt. A fenti szám adatok azonban majdnem teljesen Szöts megállapításaihoz alkalmazkodnak, holott egy-két esetben ezek talán túlozzák az eltéréseket. Így a *Pseudoliva hoernesii* Zittel (*Buccinum*) faj valóban a felső szintben gyakoribb, de egy helyről az alsóbb szintből is idézik [19, p. 13]. Ennek a fajnak hibás határozása alig képzelhető el, más hazai alakra nem hasonlít. Sajnos a kérdéses példány eredetiben nem ellenőrizhető. A *Marginella nana* Zittel fajt is úgy vettük, mint ami a felső szintből hiányoznék, Hantken azonban idézte a felsőbb rétegekből is [1, p. 70]. Az *Ampullina hantkeni* Szöts, az alsóbb szintből, nehezen azonosítható faj, sőt önállóságához is férhet kétség. Az apró termető *Rissoa munieri* Szöts, *R. (Zebina) hungarica* Szöts és *Marginella panonica* Szöts nem könnyen felismerhetők s csak nemrég kerültek az irodalomba; így hiányuk a felső szint őslénynévsoraiban nem sokat jelent.

c) A ritka, ill. csak egyetlen vagy legfeljebb két szomszédos területi egységben előforduló fajok száma igen nagy, 9 a felső, 114 az alsó szintben. Az utóbbiak közül azonban csak 22 van meg külföldön, mind a lutéciai emeletben. A feldolgozás alatt álló dudari faunában két olyan csigafaj van, amelyik külföldön csak az alsóeocénből ismeretes, (ezek közül is egyiknek azonosítása kétes). Ezzel a két fajjal kiegészítve tehát az alsó szint kis elterjedésű fajainak száma 116 s ebből kettő szól a londoni emelet mellett. — A táblázat őslénynévsorában a ritka fajok közül csak azok szerepelnek, amelyek külföldön megvanak s itthon eddig csak az alsó szintből kerültek elő.

A külfölddel való összehasonlítás eredménye tehát az, hogy a legnagyobb elterjedésű fajok közül egy sem, a közepes elterjedésűek közül feltételesen egy, a ritkák közül pedig kettő szólna az alsó szintek londoni emeletbe helyezése mellett, — s ez eltörpülő kisebbség. Van azonban, főleg a csak Magyarországról ismert fajok elterjedése tekintetében akkora eltérés a két szint közt, hogy azok egymástól valóban megkülönböztethetők. Az eltérés semmi esetre sem nagyobb, mint amilyen Európában másutt is van a középsőeocénen belül. A legelterjedtebb fajok közül 35 közös, 1 csak az alsó részben van meg. A közepes elterjedésűek közül 18 közös, 13 csak az alsó, 5 csak a felső szintben található. A kis elterjedésű fajok közül 9 a felső, 116 az alsó részben otthonos. Ez azt jelenti, hogy a Nummu-

lites perforatus-os rétegekben alig jelennek meg új elemek, inkább csak szegényedik a fauna.

Ennek a szegényedésnek az oka az lehetett, hogy egyhangúbbá váltak az életkörülmények a középsőeocén folyamán. Az alsó csökkentsősvízi rétegekben, valamint a *Nummulites laevigatus*-os alsó tengeri rétegekhez való átmenet alatt a sótartalomnak minden értéke előfordult [14], erősebb földrajzi tagolódás mellett öblökben és kisebb részmedencékben különleges életfeltételeket is találhattak a legkülönbözőbb igényű fajok. A felső lutéciai alemeletben a normális sótartalmú tenger nagyobb területet foglalt el, az összefüggő nyílt tengerrészek a megfelelően alkalmazkodott fajok számára nagyobb elterjedés lehetőségeit nyújtották, de helyi faunák virágzását nem könnyítették. — Ezenkívül kedvezett az alsóbb szintekből való alaposabb gyűjtéseknek az, hogy ezek közelebb esnek a gazdaságilag fontos kőszén és bauxit-előfordulásokhoz, jobban feltárták ezeket s nagyobb figyelemmel vizsgálták.

A csigafauna szegényedése felfelé tovább folytatódott; a felsőeocénból 12 faj meghatározását tekintik biztosnak, 17 alak bizonytalan. Ez eltörpülő érték az alsólutéciai alemeletből ismeretes 183, a felsőlutéciaiból való 67 fajjal szemben. Hozzátehetjük azt is, hogy a kétes fajok hozzászámításával még jelentősen fokozódna a lutéciai fauna nagysága. A 29 felsőeocén faj közül 6 megvan Magyarországon a lutéciai emeletben, egy pedig (*Charonia antiqua* Desh. vagy *Triton antiquum*) külföldön a paleocénból ismeretes. A változás tehát itt nemcsak a nagyfokú szegényedést jelenti, hanem százalékosan számítva sok új alak is megjelenik.

A felsőeocén fauna viszonylagos szegénységének is nyilván az a magyarázata, hogy fokozódott az ökológiai egyhangúság, majdnem kizárólag csak tengeri mészkő és márga képződött. A kőzet keménysége és rosszabb feltárási viszonyok miatt is bajosabb a gyűjtés.

Amit elmondtunk a csigafaunáról, az valószínűleg nagyjából áll a kagylókra vonatkozóan is. A kőszénösszlet felett tömegesen jelentkező *Modiola* (*Brachydonites*) *corrugatus* Brong., *Anomia* (*Paraplacuna*) *gregaria* Bay., vagy *Ostrea roncana* Partsch jellemző középsőeocén fajok.

Ezek szerint a *Cerithium hantkeni*-s csökkentsősvízi rétegek, a *Nummulites laevigatus*-os és *N. subplanulatus*-os rétegek csigafaunája egységes, egymástól el nem választható, külföldi anyaggal való összehasonlítása pedig a középsőeocén, nem az alsőeocén kor mellett szól. A *N. perforatus*-os rétegek csigafaunája ettől igen kevésbé tér el. A kőszénösszlet fölött vagy között előforduló szegényesebb édesvízi vagy aligsósvízi fauna (*Bythinella carbonaria*, *Pyrgulifera gradata*) külfölddel való összehasonlításra nem alkalmas. A kőszénösszlet alatti tengeri vagy csökkentsősvízi fauna létezését [Mészáros és Dudich 5, p. 13; Kopek G.] szerző eddig nem látja kielégítően bizonyítottnak, — főleg pedig nem mutatott ki onnan senki alsőeocén faunát.

A *Nummulites laevigatus*-os szintet Kopek G. és Kecskeméti T. az alsőeocénbe sorolták [Földt. Közl. 1960, p. 447], legújabban elfogadják alsólutéciai korát. Ellenben a *N. subplanulatus*-os rétegeket tovább is alsőeocénnek tartják. El kell ismerünk, hogy az eocén szintezésében rendkívüli fontossága van a nagyforaminiferáknak, s ezért a csigafauna elosztásából vont következtetéseket fenntartással kell kezelniük, ha azok a *Nummulites*-ekre alapozott szintezéssel ellentétben vannak. Hangsúlyozhatjuk azonban, hogy a *N. laevigatus* és *N. subplanulatus* látszólag azonos rétegtani helyzetben fordulnak elő: a *Cerithium hantkeni*-s és a *N. perforatus*-os rétegek közt. Hantken a *N. laevigatus*-t és *N. subplanulatus*-t egykorúnak tartotta [2, p. 19–20]. Ha most a *N. laevigatus*-t alsólutéciaiinak, a *N. subplanulatus*-t londoninak minősítik, akkor ebből az is következik, hogy a *Cerithium hantkeni*-s csökkentsősvízi rétegek területenként eltérő korúak. Ott, ahol *N. laevigatus*-os képződmények vannak a fedőjükben, fiatalabbak, mint

ott, ahol a *N. subplanulatus*-os rétegek alá települnek. Az alsó csökkentsósvízi rétegek legtöbb faunaeleme elég hosszú életű, maga a *Potamides (Tympanotonos) hantkeni* Mun. Chalm. (*Cerithium*) faj azonban az eddigi ismeretek szerint csak ebben az egy szintben, igen kis vertikális kiterjedésben, egyetlen kifejlődésben található, — tehát igen jó korjelzőnek tartották.

A következő táblázat tartalmazza a nagy és közepes elterjedésű csigafajokat, a kis elterjedésű fajok közül csak azokat, amelyek nálunk az alsó (*Cerithium hantkeni*-s, *Nummulites laevigatus*-os és *N. subplanulatus*-os) rétegekben vannak meg, de külföldről is ismeretesek, — valamint a felsőeocén fajokat.

Jelmagyarázat. Az első oszlopban: $\pm$ nagy elterjedésű, + közepes elterjedésű, — kis elterjedésű, a külföldön csak az alsőeocénből vagy a paleocénből ismeretes.

A második oszlop (L): előfordulás az alsó csökkentsósvízi *Cerithium hantkeni*-s, a *N. laevigatus*-os, vagy a *N. subplanulatus*-os rétegekben, vagy Gánton.

A harmadik oszlop (P): előfordulás a lutéciai emelet felső részében, a „főnummulitos mészkő”-ben ill. *N. perforatus*-os, *N. millicaput*-os, vagy a felső csökkentsósvízi rétegekben.

A negyedik oszlop (B): előfordulás a felsőeocénben.

A kérdőjel mindenütt kétes előfordulást jelent.

	I	P	B		I	P	B
<i>Pleurotomaria bianconii</i> Haimc			?	<i>Pyrgulifera gradata</i> Rolle	?	+	
<i>Pleurotomaria lamarcki</i> May.			+	<i>Bayania melanioides</i>			
<i>Pleurotomaria nicensis</i> Bay			+	Schloth.			
<i>Fatella haueri</i> Dain.			?	<i>Bayania striatissima</i> , Zitt.	$\pm$	+	+
<i>Calliostoma bolognai</i> Bay.	+		+	<i>Bayania lactea</i> Ik.	$\pm$	+	+
<i>Trochus saemanni</i> Bay.	$\pm$	+	+	<i>Cerithium prati</i> Rouault.	+	+	+
<i>Trochus lucasani</i> Brong.	$\pm$		+	<i>Cerithium vandenhecki</i> Bell.	+	+	+
<i>Teinostoma semseyi</i> Papp	+	+	+	<i>Cerithium vandenhecki dallagonis</i>			
<i>Collonia marginata</i> Ik.	—	+		Oppenh.	—	+	
<i>Monodonta zignoii</i> Bay.	—	+		<i>Cerithium (Rhynchoceras)</i>			
<i>Nerita circumvallata</i> Bay.	—	+		chaperi Bay.	—	+	
<i>Nerita tricarinata</i> Desh.	—	+		<i>Cerithium (Rhynchoceras) corvinum</i>			
<i>Nerita pentastoma</i> Desh.	+	+	+	subcorvinum Oppenh.	$\pm$	+	+
<i>Neritina lutea</i> Zitt.	$\pm$	+	+	<i>Cerithium (Rhynchoceras)</i>			
<i>Velates schmidelhanus</i> Chemn.	$\pm$	+	+	rarefurcatum Bay.	+	+	—
<i>Neritopsis pustulosa</i> Bell.	—	+					
<i>Bythinella carbonaris</i> Mun.				<i>Cerithium (Campanile)</i>			
Chalm.	+	+		parisense Desh.			?
<i>Bythinella miliola</i> Mellev.				<i>Cerithium (Campanile)</i>			
(<i>Stenothyra</i> ?)	a	+		parisense urkutense Mun.			
<i>Rissoa munteri</i> Szöts	+	+		Chalm.	+	+	+
<i>Rissoa (Zebina) hungarica</i>				<i>Cerithium (Campanile)</i>			
Szöts	+	+	+	defrenatum Gregorio	+	+	+
<i>Adeorbis vétesyensis</i> Szöts	+	+	+	<i>Cerithium (Campanile) cornu-</i>			
<i>Turritella vinculata</i> Zitt.	$\pm$	+	+	copiae Sow.			?
<i>Turritella gradataeformis</i>				<i>Potamides baccatus</i> Brong.	+	+	+
Schaur.			?	<i>Potamides corrugatus</i> Brong.	—	+	+
<i>Mesalia consobrina</i> Desh.			?	<i>Potamides fuchsii</i> Hofmann	+	+	+
<i>Mesalia elegantula</i> Zitt.	$\pm$	+	+	<i>Potamides (Tympanotonos)</i>			
				calcaratus Brong.	$\pm$	+	+
<i>Solarium euomphaloides</i> Arch.			?	<i>Potamides (Tympanotonos)</i>			
<i>Vermetus conicus</i> Ik.	—	+		aculeatus Schloth.	—	+	?
<i>Tenagodus mitis</i> Desh.	—	+		<i>Potamides (Tympanotonos)</i>			
<i>Tubulostium spirulaeum</i> Ik.				lemniscatus Brong.	—	+	
(<i>Serpula</i> ?)	$\pm$	+	+	<i>Potamides (Tympanotonos)</i>			
<i>Melanatria auriculata</i>				diaboli Brong.	$\pm$	+	+
Schloth.	$\pm$	+	+	<i>Potamides (Tympanotonos)</i>			
<i>Melanatria vulcanica</i>				hantkeni Mun. — Chalm.	$\pm$	+	
Schloth.	$\pm$	+	+	<i>Potamides (Pyrazus) focillatus</i>			
<i>Melanatria undosa</i> Brong.	—	+		Gregorio	$\pm$	+	+
<i>Melania (Melanoides) distincta</i>				<i>Potamides (Pyrazus) pentagona-</i>			
Zitt.	+	+	+	tus Schloth.	$\pm$	+	+
<i>Melania (Melanoides) hantkeni</i>				<i>Bittium quadricinctum</i> Donc.	$\pm$	+	+
Oppenh.	+	?	+	<i>Newtoniella multispirata</i> Desh.	+	+	+
<i>Faunus fornensis</i> Zitt.				<i>Harrisianella vulcani</i> Brong.	+	+	+
(<i>Pirena</i>)	+	+	+	<i>Diastoma costellatum</i> Ik.			+
<i>Melanopsis (Stylolospira) doro-</i>				<i>Diastoma alpinum</i> Tourn.			?
ghensis Oppenh.	$\pm$	+	+	<i>Diastoma roncianum</i> Brong.	$\pm$	+	+

	L	P	B		L	P	B
<i>Scala bryozophila</i> Oppenh.			?	<i>Cassidaria tricarinata</i>			
<i>Eulima</i> (<i>Subularia</i>) <i>hardingeri</i>				Schaffh.			+
Zitt.	+	+		<i>Charonia antiqua</i> Desh.			
				(<i>Triton</i>)	a		?
<i>Calyptraea trochiformis</i> Desh.			+	<i>Murex gäntensis</i> Szóts.	+	+	+
<i>Hipponix dilatatus</i> Lk.				<i>Cantharus brongniartianus</i> Orb.			
(<i>Amalthea</i>)	-	+		(<i>Pollia</i>)	±	+	+
<i>Terebellum fusiforme</i> Lk.	-	+	?	<i>Cantharus brongniartianus</i>			
<i>Terebellum soplum</i> Sol. et				zitteli Szóts.	±	+	+
var.	±	+	+	<i>Cantharus subcostulatus</i>			
<i>Rostellaria ampla</i> Sol.	±	+	+	Oppenh.	-	+	
<i>Rostellaria gonophora</i> Bell.	+	+	+	<i>Cantharus vétesensis</i> Szóts.	+	+	
<i>Rostellaria fusoides</i> Arch.	+	+	+	<i>Pseudoliva hoernesii</i> Zitt.			
<i>Aporrhaia zigni</i> Gregorio				(<i>Buccinum</i>)		?	+
(<i>Chenopus</i>)	+	+	+	<i>Melongena romcana</i> Brong.	+	+	+
<i>Aporrhaia pescarbonis</i> Brong.			?	<i>Clavilites noae</i> Chemn.			
<i>Strombus fortisii</i> Brong.	±	+	+	(<i>Fusus</i>)	±	+	+
<i>Strombus tournoueri</i> Bay.	±	+	+	<i>Ancilla propinqua</i> Zitt.	±	+	+
<i>Strombus hungaricus</i> Telegdi	±	+	+	<i>Voluta subspinosus</i> Brong.	±	+	+
Roth			+	<i>Voluta muricina</i> Lk.			+
<i>Natica pascinii</i> Bay.	±	+	+	<i>Marginella nana</i> Zitt.	+	+	?
<i>Cepatia cepacea</i> Lk.	±	+	+	<i>Marginella pseudovoluta</i>			
<i>Globularia incompleta</i> Zitt.	±	+	+	Oppenh.	-	+	
<i>Deshayesia alpina</i> Orb.	±	+	+	<i>Marginella pannonica</i> Szóts.	+	+	
<i>Ampullina perusta</i> Defr.	±	+	+	<i>Pleurotoma off. expedita</i>			
<i>Ampullina patula patulina</i>				Desh.	a	+	
Mun. Chalm.	+	+	?	<i>Asithenotoma graniformis</i>			
<i>Ampullina hantkeni</i> Szóts.	+	+		Szóts.	+	+	
<i>Ampullina sigaretina</i> Lk.			?	<i>Asithenotoma(?) misera</i> Zitt.	+	+	+
<i>Ampullina hybrida</i> Lk. et var.	±	+	+	<i>Cyphara vétesensis</i> Szóts.			
<i>Ampullina (Ampullospira)</i>				(<i>Mangelia</i>)	+	+	
<i>oweni</i> Arch.	±	+	?	<i>Genota lyra</i> Desh.			?
				<i>Cryptoconus filiosus</i> Lk.	-	+	
<i>Cypraea (Cyprædia) elegans</i>				<i>Cryptoconus priscus</i> Sol.			
Defr.			+	(<i>C. clavicularis</i> Lk.)	-	+	
<i>Cypraea moloni</i> Bay.	+	+		<i>Conus (Hemiconus) eszterházyi</i>			
<i>Megalocypraea gigantea</i> Münst.	+	+	+	Papp	±	+	+
<i>Gisortia romcana</i> Gregorio	+	+		<i>Ringicula ringens</i> Lk.			
				(<i>R. ritae</i> Vinassa)	+	+	
				<i>Scaphander fortisii</i> Brong.	±	+	+

IRODALOM — LITERATUR

1. Hantken M.: Az esztergomi barnaszénterület földtani viszonyai. M. Földt. Int. Évkönyve I, 1871. — 2. Hantken M.: Hébert és Munier Chalmas közleményei a magyarországi órmadkori képződményekről. Értek. Term. tud. Közönl. IX, 1879. — 3. Hoffmann K.: A Buda-Kovácsi-hegység földtani viszonyai. M. Földt. Int. Évkönyve I, 1871. — 4. Lóczy L.: A Balaton környékének geológiai képződményei. A Balaton Tud. Tan. Eredm. I. k. 1., 1913. — 5. Mészáros M. — ifj. Dudich E.: Közép- és Délkelet-Európa eocénjének párhuzamosítása és fejlődéstörténeti vázlata. Földtani Kéz. XCH, 1962. — 6. Oppenheim, P.: Die Brackwasserfauna des Eocän im nordwestlichen Ungarn. Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellsch., XLIII, 1891. — 7. Oppenheim, P.: Über einige Brackwasser- und Binnenmollusken aus der Kreide und dem Eocän Ungarns. Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellsch. XLIV., 1892. — 8. Oppenheim, P.: Die Eocänfauna des Monte Postale bei Bolca im Veronesischen. Palaeontographica XLIII, 1896. — 9. Oppenheim, P.: Über einige alttertiäre Faunen der Österreichisch-Ungarischen Monarchie. Beitr. Paläont. und Geol. Österr. Ung. u. d. Orients XIII, 1901. — 10. Rolle, F.: Versteinerungen der Sotzka-schichten in Steiermark. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math. Naturw. Cl., XXX, 1858. — 11. Rozložník P.: Führer in Tatabánya. Führer d. Studienreisen d. Pal. Gesellsch. Budapest 1928. — 12. Rozložník P., Schröter Z., Telegdi Roth K.: Az esztergomi szénterület bányaföldtani viszonyai. Budapest, 1922. — 13. Schafarik F.: Budapest és Szentendre vidéke. Magyarázatok a magyar k. orsz. részl. földtani térképéhez. 1902. — 14. Strausz L.: A gánti eocén fauna ökológiai viszonyai. Über die paläoökologischen Verhältnisse der Eozänfauna von Gánt. Földt. Közlöny XCII, 1962. — 15. Szóts E.: Az Eszaki lakonyi eocén képződményei. Földt. Közlöny LXXXVIII, 1948. — 16. Szóts E.: Magyarország eocén puhatestűi. I. A Gánt környéki eocén puhatestűek. Les mollusques éocènes de la Hongrie. I. Les mollusques éocènes des environs de Gánt. Geol. Hungar., ser. Palaeont., fasc. 22, 1953. — 17. Szóts E.: Magyarország eocén (paléogén) képződményei. I. éocén (paléogén) de la Hongrie. Geol. Hungar. IX, 1956. — 18. Taeger, H.: Die geologischen Verhältnisse des Vétesgebirges. Jahrb. Ung. Geol. Anst. XVII, 1908. — 19. Takács E.: Pilisvörösvár, Piliszentivan és Solymár barnaszéntelepeinek bányaföldtani viszonyai. Földtani Szemle mellékli., Budapest 1936. — 20. Vadász E.: Eocén kérdések. Földt. Közlöny LXXII, 1942. — 21. Vadász E.: Magyarország földtana II. kiad. Budapest 1960. — 22. Vitális I.: Magyarország szénlőfordulásai. Sopron 1939. — 23. Wenz, W.: Gastropoda extramarina tertiaria. Fossilium Catalogus — 24. Zepharovich, V. R. Verzeichniss der an die Geol. Reichsanst. gesandten Einsendungen etc. Jahrb. Geol. Reichsanst. IV, 1953. — 25. Zittel, K.: Die obere Nummulitenformation in Ungarn. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, XLVI, 1862.

Über die stratigraphische Verteilung der Gastropoden im Eozän Ungarns

DR. L. STRAUZ

Die wichtigeren Ablagerungen im Eozän von Transdanubien sind (von unten an) die folgenden: die Braunkohlenbildungen, — die unteren Brackwasserablagerungen mit

Potamides (Tympotonos) hantkeni Mun. — Chalm., — die Mergel oder sandigen Schichten mit *Nummulites laevigatus* (im Bakonyer Gebirge) oder mit *Nummulites subplanulatus* Hantken et Mad. (in dem Braunkohlenrevier von Esztergom (Gran)). — der Hauptnummulitenkalk mit *N. perforatus*. Der letztere wurde immer mit dem Lutet oder Oberlutet identifiziert. Im Bezug auf das Alter der sonstigen Bildungen waren aber die Meinungen sehr verschieden. Die Braunkohlenflöze wurden von Wenz [23], Lóczy [4], Rozložník [11] für Paleozän, von Taeger [18], Szóts [17], Vadász [21] für Untereozän, von Hofmann [3] für Mitteleozän gehalten. In dem Mehrfall der stratigraphischen Einteilungen wurde die Molluskenfauna kaum berücksichtigt.

Die reichste Molluskenfauna in Ungarn wurde in Gánt gefunden (= „Pusztaforna“, bei Zittel [25]). Die Eingliederung dieser in die allgemeine Reihenfolge wurde weder durch die Lagerung, noch durch das Vorkommen von Nummuliten ermöglicht; sie wurde meistens für Oberlutet gehalten. Szóts hat sie in 1953 »auf Grund geologischer Erwägungen« [14, p. 130] in das Untereozän oder Londinien eingeteilt, obwohl unter den cca 200 Molluskenarten nur eine einzige vorhanden war, die (mindestens nach Szóts) im Auslande auf das Untereozän beschränkt sein sollte [*Ampullina vulcaniformis* Oppenheim, 14, p. 178, Taf. V, Fig. 11]. Auch die Identität dieser einzigen Art kann bezweifelt werden, und noch dazu ist Monte Postale (der Originalfundort von *A. vulcaniformis* Oppenh.) nicht Londin, sondern Unterlutet. Darin hat aber Szóts doch recht gehabt, dass die Fauna von Gánt nicht jünger ist, als das Alter der laevigatus-Schichten in Transdanubien, mit denen sie die wichtigsten Arten gemeinsam hat. Die Schneckenfauna der unteren Brackwasserschichten, die von Gánt und die der Meeresschichten mit *Nummulites laevigatus* oder *N. subplanulatus* einerseits (Kolonne I, in der Fossilienliste im ungarischen Text) und die Fauna des Oberlutet, oder Hauptnummulitenkalkstein, perforatus- und miliecaput-Schichten, obere Brackwasserablagerungen andererseits (Kolonne P in der Fossilienliste) enthalten beinahe alle die in Ungarn stark oder mittelmässig verbreiteten Schnecken gemeinsam. Keine dieser Arten ist im Auslande auf das Untereozän beschränkt (mit Ausnahme eines fraglichen Falles: *Pyrgulifera gradata* Rolle). Nur unter den selteneren Arten gibt es Unterschiede zwischen den beiden Schichtengruppen, die Fauna der perforatus-Schichten ist nämlich ärmer, neue Elemente treten aber darin kaum auf. Unter den selteneren Arten der unteren Schichtengruppe befinden sich zwei, die im Auslande nur im Untereozän oder Paleozän vorkommen. — Auf Grund all dieses sollte man die ganze Schichtenreihe oberhalb der Braunkohlenflöze in das Lutet einteilen, — die Fachleute der Macroforaminiferologie sind aber sehr entschieden anderer Meinung. Nach ihnen sollten die subplanulatus-Schichten älter als die laevigatus-Schichten sein, also Londin, wenn auch sie sich in gleicher stratigraphischen Lage befinden. Die Wichtigkeit der Nummuliten bei der Parallelisierung von Eozänbildungen kann nicht geleugnet werden; doch ist es etwas schwierig anzunehmen, dass der Horizont des *Potamides (Tympotonos) hantkeni* im Bakony Gebirge (wo er sich im unmittelbaren Liegenden der laevigatus-Schichten befindet) jünger als in der Umgebung von Esztergom (unterhalb der subplanulatus-Schichten) sein sollte.

Die Obereozänfauna ist verhältnismässig sehr arm (Kolonne B in der Faunaliste), darin wurden nicht nur die seltenen sondern auch die fraglichen Formen aufgezählt. Sie hat aber nur wenige Arten mit den älteren Niveaus gemeinsam, prozentuell sind darin die neu erschienenen Arten überwiegend.

Zwischen und über den Kohlenflözen gibt es Süßwasserschichten mit wenigen Schneckenarten (z. B. *Bythinella carbonaria* Mun. — Chalm.), die aber für eine Parallelisierung mit ausländischen Bildungen nicht hinreichend sind. Die Behauptungen, dass brackische oder marine Ablagerungen unterhalb der Hauptkohlenflöze gefunden worden seien, konnten nicht genügend bewiesen werden; hauptsächlich hat man keine ältere (untereozäne oder paleozäne) Molluskenfauna dort gefunden.

Zeichenerklärung der Fossilienliste (im ungarischen Text); in der ersten Kolonne ± sehr verbreitet in Ungarn; + mittelmässig verbreitet; — selten oder auf ein kleineres Gebiet beschränkt; a im Auslande nur untereozän oder paleozän;

Kolonne L.: Vorkommen in den P. hantkeni-Schichten, von Gánt und in den laevigatus- oder subplanulatus-Schichten; Kolonne P: Oberlutet; Kolonne B: Obereozän; in den Kolonnen L, P und B + Vorkommnis, ? fraglich. — Die selteneren Formen des Oberlutet und die selteneren, im Auslande nicht bekannten Arten der unteren Schichtengruppe (Kolonne L) wurden aus der Liste weggelassen.

Literatur s. im ungarischen Text.

A BAKONYI NUMMULITES PERFORATUS CSOPORT MORFOGENETIKÁJA

DR. KECSKEMÉTI TIBOR*

Összefoglalás. A morfogenetikai elemzés egy fajon vagy fajcsoporton belül bizonyos alaktani jellemvonások tanulmányozásán alapul, melyek a földtörténeti idők folyamán törvényszerűen változnak. E jellemvonások fejlődésében különböző szakaszok állapíthatók meg statisztikusan s így mint időindikátorok a korhatározás szolgálatába állíthatók. E módszerrel a fajon vagy fajcsoporton belül öslénytanilag olyan alkategóriák adódnak ki, melyeknek az emeletnél kisebb időrendi egységek felelnek meg.

Ilyen vizsgálatokra különösen alkalmasak a *N. perforatus*-csoport fajai, melyek a bakonyi középsőeocén rétegösszletben vízszintes és függőleges elterjedésben egyaránt nagy mennyiségben állnak rendelkezésre. Több, a középsőeocén képződményeket teljes egészében harántoló mélyfúrás és több meglehetősen teljes feltárási szelvény *N. perforatus*-ának morfogenetikai vizsgálata alapján szerző a bakonyi lutéciumban 3, a *N. perforatus* fajcsoport egy-egy faja által jól határozott szintet különít el. Az alsót a *N. sismondai*, a középsőt a *N. aturicus* és a felsőt a típusos *N. perforatus* jellemzi.

A modern mikropaleontológiai kutatások egyik viszonylag új és jelentős eredményekkel kecsegtető vizsgálati módszere a morfogenetikai elemzés. Miután e módszernek nemcsak öslénytani, rendszertani és származástani jelentősége van, hanem rétegtani vonatkozásai is vannak, úgy vélem nem felesleges ennek szélesebb körű ismertetése, annál is inkább, mivel hazai szakkörökben erről viszonylag kevés szó esett.

A módszer háromévtizedes múltra tekint vissza. Első ízben 1932-ben Tan Sin Hock jelentkezett ilyen természetű vizsgálatokkal a *Cycloclypeus*-okról írott munkájában. [24] Pár évvel utána Thalmann, H. E. [25] felismerve a kezdeményezés hatalmas lehetőségeit, már behatóan ismerteti a módszer előnyeit, s szinte ezzel egyidejűleg megindulnak a különböző nagyforaminifera-csoportokon a részletes elemző munkák. Előbb Brönnimann, P. [3], majd Renz, O. & Küpper, H. [18] adják közre a *Discocyclina*-, *Lepidocyclina*-, *Heterostegina*- és *Miogypsina*-féléken végzett vizsgálataik eredményeit.

Érdekes, hogy az igen gyakori s jól ismert morfológiájú Nummuliteszekre csak Tan Sin Hock úttörő vizsgálatait után mintegy két évtized múlva, 1951-ben került sor, amikor Schaub, H. [22] a svájci flis alsőeocén Nummuliteszeit állította példamutató elemzés alapján fejlődési sorokba.

Morfogenezisen valamely formának a keletkezését, kialakulását értjük, s ez a fogalom vonatkozhatik egy szerv, valamint az egész szervezet alakjára. Szorosan hozzákapcsolódó fogalom az ontogenezis, mely magába foglalja valamely lény teljes geneziséit, beleértve a szövetek differenciálódását jelentő hisztogenezist, valamint alakjának (morfogenezis) és egyéb tulajdonságainak kialakulását is. Az öslénytani anyag, amelyet módunkban van tanulmányozni, az élőlénynek csak a fennmaradásra alkalmas szilárd része, tehát az ontogenezisben résztvevő anyagnak csak egy részét alkotja. A fennmaradásra alkalmas szervek genezisééről szólva tehát mindig morfogenezist értünk.

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1963. jan. 9. előadójánál.
Kézirat lezárva 1962. dec. 1.

Közismert, hogy az ontogenezis és a filogenezis között bensőséges, elválaszthatatlan kapcsolat áll fenn. Ugyanilyen szoros, ha első pillanatra talán nem is ilyen szembe-tűnő a kapcsolat a morfogenezis és a filogenezis között is. A filogenezis ugyanis meghatározott korú anyagot, ősmaradványokat igényel, melyek viszont csak morfogenetikailag foghatók meg.

E fogalmakra a morfogenetikai vizsgálatoknál lépten-nyomon szükség van, ezért még munkánk kezdetén elkerülhetetlen volt ezen előbbieken ismertetett fogalmak egyértelmű tisztázása.

A módszer lényegét tekintve a morfológiai elemzés egy fajon vagy fajcsoporton belül bizonyos alakítani bélyegek földtörténeti egymásutánját, a fejlődés során fellépő anatómiai-morfológiai módosulásait veszi vizsgálat alá. E jellemvonások, bélyegek fejlődésében különböző mennyiségi szakaszok állapíthatók meg, melyek mint korhatározók a rétegtan szolgáltatába állíthatók.

E módszerrel a fajon, vagy fajcsoporton belül olyan kisebb őslénytani kategóriák jelölhetők ki, melyeknek rétegtanilag az emeletnél kisebb egységnek, szintnek felelnek meg.

E bélyegek törvényszerű változásának vizsgálata azt eredményezi, hogy egy lelőhely alakjainak nagy számánál a bélyegek egy bizonyos elrendeződése túlsúlyban lesz, amellet azonban kisebb számban olyan elrendeződés is fellép, ami az idősebb, illetve fiatalabb rétegekben mutatkozik. Következik tehát, hogy nem egy bélyeg típusa, hanem a típus túlnyomó többségű megjelenése jellemző egy bizonyos rétegtani egységre.

A további lépés ezután az, hogy a fajcsoport a bélyegeket túlnyomó többségben típusosan mutató tagjait egy fajra konkretizáljuk. Természetesen a vizsgálatok során több ilyen faj adódik ki, melyek mindegyike több másikkal fokozatos átmenettel van összekapcsolva. Ilyenkor az a feladat, hogy a fajcsoport így kiadódó tagjait egy vagy több sajátosság, vagy morfológiai bélyeg fokozatos előrehaladó tökéletesedése szerint fejlődési sorba állítsuk.

A morfogenetikai vizsgálatoknak lényegében az alábbi követelményeket kell kielégíteniük:

1. Az anyagnak pontosan ismert szintből, minél teljesebb folytonos szelvényből kell származnia. A faunát minden szintből külön kell gyűjteni.
2. A kiindulási anyag egy és ugyanazon fajcsoport számos egyede legyen.
3. A vizsgálandó bélyegnek számszerűleg megfoghatónak kell lennie.
4. A lehetőség szerint minél több bélyeg jellemzőit vegyük figyelembe.

Ha ezek a feltételek nincsenek meg, fennáll annak a veszélye, hogy a sorozat felállítására pusztán spekuláció és hipotézis marad.

Vizsgálatunk tárgyai, a bakonyi *N. perforatus* csoport tagjai, mindezen kívánalmaknak messzemenően megfeleltek.

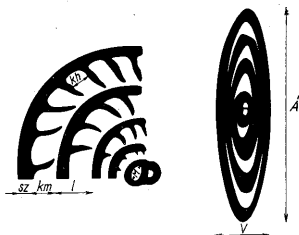
Kiindulási anyagnak több, a bakonyi középsőeocén teljesen harántoló mélyfúrásból (Úrkút 192, Eplény 40, Dudar 168 és MRF 1.) és több felszíni feltárás összefüggő szelvényéből (Sümege—Rendek-hegy; Ajka, cséki nagy kőfejtő; Jásd, régi köszénkutatás mellett; rész-szelvény Sümege, Darvastói külfejtés; Zirc, Lencsésödör; Dudar, országút és Sűrű-hegy egyesített szelvénye) származott.

Az anyag többségét K o p e k G. gyűjtötte a bakonyi eocén 1957—61 évi térképezése során. A szíves előzékenysége révén rendelkezésemre álló anyag rétegszerinti mintavétellel került ki a pontosan felvett szelvényekből. Az anyagot, ahol mennyiségbeli hiány mutatkozott, e szelvények szerint újabb gyűjtésekkel egészítettem ki. Így minden szelvényből elegendő mennyiségű példány áll rendelkezésemre a variáciostatisztikai számításokhoz.

A többi kívánalmak is könnyen kielégíthetők voltak, mivel a *Nummulites*eknekél számos, számszerűleg is jól megfogható bélyeg található (1. ábra). Ezek közül lehet választ

tottam ki s ezek értékeit vetettem össze 2772 példányon. A hét legfontosabb bélyeget az alábbiakban adjuk.

1. $L(\lambda)^*$ = növekedési hányados, mely azt mutatja, hogy valamelyik fordulat lépése hányszorosa a előzőnek
2. $M(\mu)$ = makroszféra nagysága
3. M_1 = az elsősorozatos kamra nagysága
4. $P(\pi)$ = a kamramagasság és szegélyléc vastagságának hányadosa ($\frac{\text{km}}{\text{szv}}$)
5. $K(\kappa)$ = kamraindex
6. $\frac{F}{R}$ = fordulatszám a sugárban
7. $\frac{A}{V}$ = átmérő és vastagság hányadosa.



I. ábra. A Nummuliteszek legfontosabb alaktani jellegei számszerű értékeinek felvételi helye (N e m k o v G. I. nyomán). sz = a szegélyléc vastagsága, km = kamramagasság, kh = kamrahosszúság, l = lépés, M = makroszféra átmérője, A = átmérő, V = vastagság

Abb. 1. Messstellen, wo die Zahlwerte der wichtigsten morphologischen Merkmale der Nummuliten erhalten worden sind (nach G. I. N e m k o v). sz = Dicke des Dorsalstranges, km = Kammerhöhe, kh = Kammerlänge, l = Schritt, M = Durchmesser der Makrosphäre, A = Durchmesser, V = Dicke

Mielőtt rátérnénk a *N. perforatus* fajcsoport morfogenetikai elemzésére, szólnunk kell néhány szót a *N. perforatus* nevezéktanáról. Ennek ismertetésénél kitaposott úton járhatunk kiváló nummuliteszkutatónk, Rozlozsnik P. [19] munkássága révén. Az ő nyomán adjuk az alábbi nevezéktani áttekintést.

A *N. perforatus* egyike a legrégebben ismert *Nummulites* fajoknak. Első ábrázolása 1798-ból ered, amikor Fichtel, L. & Moll, J. P. C. *Nautilus lenticularis* név alatt Kolozsvár környékéről több *Nummulites*-fajt ábrázoltak. Ennek egyik varietásában, a var e-ben kétséget kizáróan a *N. perforatus* makroszférás alakjára ismertünk. A leírásból is kitűnik, hogy e varietásnál a pillérek egyesével vagy csoportosan a válaszfalcsíkok között találhatók, a mai értelemben vett *N. perforatus* típusának megfelelően.

1808-ban Montfort, D. ugyanezre a varietásra az *Egon perforatus* nevet alkalmazta. A lyuggatottságra utaló *perforatus* fajnév onnan ered, hogy Montfort, D. a pillérekhez viszonyította a kis gödröcskék helyzetét s pórusoknak tartotta azokat, ma már tudjuk, tévesen.

1826-ban Orbigny, A. már a *Nummulina* génusznevet használja s a fajnevet a mikroszférás generációra viszi át; Archiac, A. & Haime, J. is a mikroszférás generációt illeti a *N. perforata* névvel.

Egyébként Archiac, A. & Haime, J. a faj típusát a La Mortola-i erősen felfújt és a peremi szakaszon sűrű spirájú példányok közül jelölték ki, azonban a priori-

* A latinbetűs jelölés Schaub, H. [22], a görögbetűs Rozlozsnik P. [19] szerint.

tás Fichtel, L. & Moll, J. P. C. Kolozsvár környéki példányait illeti meg a Montfort, D. által adott *perforatus* fajnévvel.

A *N. perforatus* rendkívül változékony faj, úgy hogy már Archiac, A. & Haime, J. a típusos *N. perforatus* mellett 8 varietást különített el 4 rokon fajt állított fel.

A roppant változékony csoportban 1883-ban de la Harpe [8] próbált rendet teremteni, de ezzel a helyzet nemhogy egyszerűsödött volna, hanem még bonyolódott, új varietások beiktatásával.

Rozlozsnik P. 1924-ben [19] foglalkozott a *N. perforatus* fajcsoport tagjaival, melyek között különböző rendszertani kategóriák (rassz, varietás) alatt az általunk ismertett négy faj leírása is szerepel, anélkül azonban, hogy azok morfológiai egymáshozvetésével és szintbeli helyzetével foglalkozott volna.

A faj nagy változékonysága miatt előállott zavaros nevezéktani helyzetet hűen tükrözi de la Harpe Rozlozsnik P. által 1926-ban sajtó alá rendezett munkája [9]. Ebben de la Harpe a típusos *N. perforatus* mellett 6 rasszt, 9 varietást és 5 szubvarietást különít el, melynek zöme helyi változat.

Ilyen körülmények között a faji bélyegek legpontosabb megállapítására alkalmas variáciostatisztikai módszert használtuk a vizsgálatok megbízható eredményeinek biztosítására.

A teljes anyagon felvettük az egyes jellegek számszerű értékeit s megállapítottuk azok variációs szélességét.

A jellegek között a legfontosabb a spira általános képét tükröző ún. növekedési hányados, melyek értékei koordináta-rendszerre rakva a spiradiagramot adják. Ugyancsak fontos differenciák voltak kimutathatók a kamraindex, továbbá a kamramagasság és a szegélylécvastagság közötti viszonyszám segítségével.

A variáciostatisztika segítségével az egyes morfológiai bélyegek változékonyságában sikerült olyan csomópontokat kapni, melyek két jellemző érték közé esnek.

A vizsgált jellegek értékei között négy eléggé jól elkülöníthető csomópont adódott, egy-egy faj jellemző faji bélyegeit jelentően a variációs szélesség határain belül: *N. sismondai*, *N. deshayesi*, *N. aturicus* és a típusos *N. perforatus*.

Ezeknek jellemző faji bélyegei közül itt csak a spiradiagramot mutatjuk be grafikus ábrázolásban (2. ábra), a többi csak különböző viszonyszámokat feltüntető képletekkel kifejezhető jelleget csak diagnózisszerű rövideggel adjuk.*

N. sismondai. A spiradiagram háromszakaszos. A lépés a 7–8. fordulatilag egyenletesen nő, a középső szakaszban közel állandó, a peremi szakaszban lassan fogy. A kamra index alapján a kamrák sarló alakúak. A szegélyléc vastagsága végig egyenletes. A kamra a kezdőkanyarulatokban magasabb, mint amilyen hosszú, a periferiális részen 1,5–2-szer hosszabb, mint magas. Átlagos átmérő 10 mm, vastagság 6 mm. Típusosan lencse alakú.

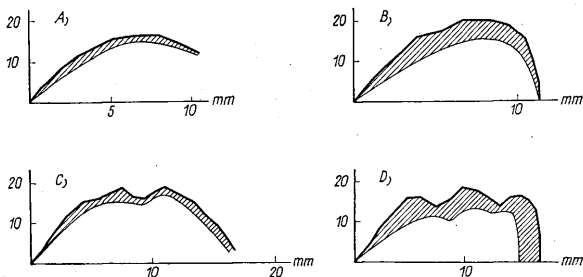
N. deshayesi. A spiradiagram kétszakaszos. A lépés a 7–8. kanyarulatig egyenletesen nő, a középső szakaszban lassan, a peremi részen rohamosan fogy. A kamrák rombusz alakúak. A kamrák a kezdőfordulatokban 1–1,5-ször, a középső szakaszban 2–4-szer hosszabbak, mint magasak. A szegélyléc vastagsága nem sokkal nagyobb mint a kamrák magassága, a perem felé elvékonyodik. Átlagos átmérő 15 mm, vastagság 4 mm. Felülete mindenhol pillérezett, a centrumban kissé sűrűbben.

N. aturicus. A spiradiagram háromszakaszos. A lépés a 8. kanyarulatig szabályosan nő, a középső szakaszban szabálytalanul, a peremi szakaszban szabályosan csökken. Kamraalak négyzetes. A kamrák 2–3-szor hosszabbak, mint magasak. A szegélyléc a kezdő

* A vizsgálatok teljes anyagát egy külön dolgozatban szándékozunk közreadni.

szakaszban sokkal vékonyabb, mint a kamramagasság, a középszakasztól kezdve a kamramagasság fele. A kamrák rombusz alakúak. Átlagos átmérő: 20 mm, vastagság: 7 mm.

N. perforatus. A spiradiagram háromszakaszos. A lépés a kezdő fordulatokban egyenletesen nő, a középső szakaszban közel állandó, a peremi szakaszban rohamosan csökken. A kamrák téglalap alakúak, 4–6-szor hosszabbak mint magasak. A szegélyléc a 4 első kanyarulatban a kamramagasság $1/3$ -a, a középszakaszban a kamramagassággal egyenlő, a peremi részen vastagabb. Átlagos átmérő: 24 mm, vastagság: 12 mm. A pilérek a válaszfalcsíkok közt fekszenek.



2. ábra. A) a *N. sismondai* d' Arch. & Haime, B) a *N. deshayesi* d' Arch. & Haime, C) a *N. aturicus* Joly & Leym., D) a *N. perforatus* Montf. spiradiagramja. (A függőleges tengely ötszörösen túlmagyarázva)

Abb. 2. Spirendiagramme: A) *N. sismondai* d' Arch. & Haime, B) *N. deshayesi* d' Arch. & Haime C) *N. aturicus* Joly & Leym., D) *N. perforatus* Montf. (Die vertikale Achse ist fünfmal überhöht.)

A csomópontokon kívül eső értékek a fajok közti átmeneti alakokra jellemzők, de ezeket, hogy az egyébként is időigényes munkában előrehaladhassunk, egyelőre nem vettük figyelembe.

A vizsgálatok rétegtani vonatkozásaiból itt csak a legfőbb megfigyelések rögzítésére törekszünk, nem akarva elébe vágni a bakonyi eocén széles faunisztikai alapon folyamatban levő biosztratigráfiai feldolgozásának.

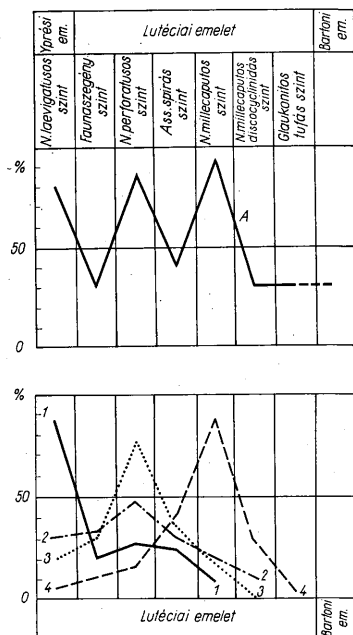
Az ismerttetett fajok rétegtani elterjedésének grafikonjából (3. ábra) kiderült, hogy a *N. sismondai* (614 db, 86%) a lutécium alsó, a *N. aturicus* (791 db, 74%) és a *N. deshayesi* (564 db, 46%) a lutécium középső, a típusos *N. perforatus* (803 db, 86%) pedig a lutécium felső harmadában dominál.

Az így kapott görbéket összehasonlítva a *N. perforatus* rétegtani elterjedését feltüntető görbével, melyet a Kopek G.-vel korábban megjelent dolgozatunkban [10] tettünk közzé, azt látjuk, hogy a *N. sismondai* maximuma a három csúcsú *perforatus*-görbe első, a *N. aturicus* és *N. deshayesi* dominanciája a görbe második és a típusos *N. perforatus* maximuma a görbe harmadik csúcsával esik egybe.

A *perforatus*-görbe érdekes háromcsúcsossága, a dolgozat publikálása után rögtön feltűnt és felvetődött a kérdés, hogy a görbe különösségét nem az okozza-e, hogy a vizsgált *N. perforatus*-ok fajtálag inhomogének.

A most bemutatott vizsgálatok teljes mértékben igazolták feltevésünket s bebizonyították, hogy az általunk korábban „kollektív-fajként” vizsgált *N. perforatus* tulajdonképpen a fent tárgyalt 4 fajra bontható.

Ezek a megállapítások a korábbi szintelnevezéseinkben csak a „*N. perforatus*-os szint” megjelölésében hoznak változást, amennyiben azt a továbbiakban *N. aturicus*-os szintként szerepeltetjük.



3. ábra. A) A *N. perforatus* csoport, (Kopek-Kecskeméti, 1960) 1. a *N. sismondai* d'Arch. & Haime, 2. a *N. deshayesi* d'Arch. & Haime, 3. a *N. aturicus* Joly & Leym., 4. a *N. perforatus* Montf. rétegtani elterjedése a Bakonyban

Abb. 3. A) Stratigraphische Verbreitung der Gruppe von *N. perforatus* im Bakonygebirge; 1. *N. sismondai* d'Arch. & Haime, 2. *N. deshayesi* d'Arch. & Haime, 3. *N. aturicus* Joly & Leym., 4. *N. perforatus* Montf.

A másik, ennek nyomán szükséges módosítás, a *N. laevigatus*-os szint lutéciumba való helyezése, melyet a *N. laevigatus* mellett tömegesen előforduló jellegzetesen középső-eocén *N. sismondai* faj jelenléte is indokol.

IRODALOM — LITERATUR

1. d'Archiac, A. & Haime, J.: Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde, précédée d'un résumé géologique et d'une monographie des Nummulites. Paris, 1853, pp. 164. —
2. Bettenstaedt, F.: Die stratigraphische Bedeutung phylogenetischer Reihen in der Mikropaläontologie. Geol. Rundschau 49, 1960. p. 51–69. —
3. Brönnimann, P.: Über die tertiären Orbitoideu

und die Miogypsiniden von NW-Marokko. Schweiz. Pal. Abhandl., 63, 1940, p. 1-113. — 4. Chambers, E. G.: Statistical calculation for beginners. Cambridge, 1958, pp. 168, 2. ed. — 5. Fichtel, L. & Moll, J. P. C.: Testacea microscopica aliaque minuta ex generibus Argonauta et Nautilus. Wien, 1798, pp. 123. — 6. Fischer, R. A.: Statistical Methods for Research Workers. Edinburgh—London, 1950, pp. 354, 11. ed. — 7. Fuchs H.: Nummulites (Camerina) nagyságbeli gyakoriságának vizsgálata. Földt. Közl., 85, 1955, p. 466-473. — 8. de la Harpe, Ph.: Étude des Nummulites de la Suisse, et révision des espèces éocènes des genres Nummulites et Assilina. Mém. Soc. Pal. Suisse, VII, VIII, X, 1881-1883, p. 1-178. — 9. de la Harpe, Ph. & Rozlozsnik, P.: Matériaux pour servir à une Monographie des Nummulines et Assilines. Földt. Int. Évkönyve, XXVII/1, 1926 p. 1-102. — 10. Kopek G. & Kecskeméti T.: A bakonyi eocén szintézise nagyforaminiférák alapján. Földt. Közl., 90, 1960, p. 442-455. — 11. Kopek G.: Jelentés a Bakony-hegység eocén üledékeinek 1958-1959. évi újravizsgálatáról. 1960. Kézirat, MÁFI Adattár. — 12. Kopek G.: Kifejeződési különbségek okai a délnyugati és északi Bakony eocén képződményeiben. 1962. Kézirat, MÁFI Adattár. — 13. L. in den A.: Statistische Methoden. Basel, 1951, pp. 238, 2. ed. — 14. Lutze, G. F.: Variationstatistik und Ökologie bei rezenten Foraminiferen. Pal. Zeitschr., 36, 1962, p. 252-264. — 15. Montfort, D.: Conchyliologie systématique et classification méthodique des coquilles. Tom. I. Paris, 1808, p. 166-168. — 16. d'Orbigny, A.: Tableau méthodique de la classe des Céphalopodes. Ann. Sci. d'Hist. Nat., 1826, p. 245-314. — 17. Papp, A.: Morphologisch-genetische Untersuchungen an Foraminiferen. Pal. Zeitschr., 29, 1955, p. 74-78. — 18. Renz, Ö. & Küpper, H.: Über morphogenetische Untersuchungen an Grossforaminiferen. Eclog. Geol. Helv., 39, 1946, p. 317-342. — 19. Rozlozsnik P.: Bevezetés a Nummulinák és Assilinák tanulmányozásába. Földt. Int. Évkönyve, XXVI/1, 1924, p. 1-136. — 20. Rozlozsnik P., Hantken M. & Madarász Zs.: Nummulinák Magyarország őharmadkori rétegeiből. Földtani Szemle, 1/4, 1924, p. 159-180. — 21. Schaub, H.: Über die Zugehörigkeit der paläozänen und untereozänen Nummuliten zu Entwicklungsreihen. Eclog. Geol. Helv., 43, 1950, p. 242-245. — 22. Schaub, H.: Stratigraphie und Paläontologie des Schlierenflysches, mit besonderer Berücksichtigung der paläozänen und untereozänen Nummuliten und Assilinen. Schweiz. Pal. Abhandl., 68, 1951, p. 1-222. — 23. Schmidt, H.: Morphogenese et morphologie en paléontologie. Bull. Soc. Géol. France, Sér. 7, Tom. I, 1959, p. 641-644. — 24. Tan Sin Hok.: On the Genus Cyclocypus Carp. Wetensch. Med. Dienst v. d. Mijnbouw, 19, 1932, p. 3-194. — 25. Tsalman, H. E.: Wert und Bedeutung morphogenetischer Untersuchungen an Gross-Foraminiferen für die Stratigraphie. Eclog. Geol. Helv., 31, 1938, p. 333-337. — 26. Vadasz E. Magyarország földtana. Budapest, 1960, 2. ed.

Morphogenetik der Gruppe von *Nummulites perforatus* aus dem Bakony-Gebirge

DR. T. KECSKEMÉTI

Die morphogenetische Analyse basiert sich innerhalb einer Art oder einer Artengruppe auf das Studium bestimmter morphologischer Merkmale, die sich im Laufe der Erdgeschichte gesetzmässig ändern. Eine statistische Untersuchung ermöglicht verschiedene Etappen in der Entwicklung dieser Merkmale festzustellen, die somit als Zeitindikatoren in den Dienst der Altersbestimmung gestellt werden können. Bei der Anwendung dieser Methode ergeben sich innerhalb einer Art oder einer Artengruppe solche paläontologische Unterkategorien, denen der stratigraphischen Stufe untergeordnete chronologische Einheiten entsprechen.

Zu solchen Untersuchungen sind besonders die Arten der Gruppe von *N. perforatus* geeignet, die im mitteleozänen Schichtenkomplex des Bakonygebirges sowohl horizontal, als auch vertikal weit verbreitet und in grossen Mengen vorhanden sind. Auf Grund der morphogenetischen Untersuchung der Vertreter von *N. perforatus* (s. 1.) in mehreren, die Mitteleozänbildungen völlig durchquerenden Bohrungen und in mehreren ziemlich vollständigen Profilen von Aufschlüssen unterscheidet der Verfasser innerhalb des Lutets des Bakonygebirges Horizonte, welche durch je eine Art der Gruppe von *N. perforatus* gut bestimmt werden können. Der untere Horizont wird durch *N. sismondai*, der mittlere durch *N. aturicus* und der obere durch typische Vertreter der Art *N. perforatus* gekennzeichnet.

KELETBORSODI VULKÁNI TÖRMELEKKÖZETEK ÁSVÁNY-KÖZETTANI VIZSGÁLATA

DR. POJJÁK TIBOR

Összefoglalás: A keletborsodi barnakőszénmedencében a középső- és felsőmiocén folyamán — megcsakisításokkal — végig megtalálható vulkáni törmelékiszórás nyomai. A kitorési sorrend nagyjából rendes differenciálódásra utal. Előbb (az alsóhelvétii emeletben) kezdődött a riolituffák felhalmozódása, majd később (a felsőhelvétii) a riolitos dácittuffak és dácittuffaké, végül (a szarmatában) az andezittuffaké és andezitagglomerátumoké.

A közettani vizsgálatok alapján az alábbi öt közzétípus ismerhető fel: 1. plagioklaszos riolituffa, 2. riolitos dácittuffa, 3. dácittuffa, 4. amfibólhiperszténangitandezittuffa, 5. hiperszténangitandezittuffa. A riolituffák ásványtani és vegyi szempontból a tokajhegy-ségi riolitokkal, az andezittuffák és agglomerátumok pedig a mátrai és tokajvidéki piroxénandezit-félékkel rokon összetételűek.

A borsodi barnakőszénmedencében és peremvidékein előforduló, igen változatos kifejlődésű vulkáni törmelékközetek részletes ásvány-közzetani és közzetkémiai vizsgálatával ez idáig alig foglalkoztak. E vizsgálatok hiánya sokszor megnehezíti a térképező geológus és bányageológus feladatát, mert a tufák pontosabb szétválasztása makroszkóposan alig is végezhető el. Andezittuffának vagy riolituffának minősítettek mindent, kétes esetekben (átmeneti közzetípusoknál) gyakran a riolituffa javára döntve. Valóban, makroszkóposan könnyen riolituffának minősíthető több lelőhely közete, amiről a mikroszkópi vizsgálat — helyenként kémiai elemzéssel is kiegészítve — később megállapította, hogy dácittuffa, vagy horzsaköves andezittuffa.

A területről megjelent számos munka közül (l. irodalomjegyzék) csak Árk-szállásy Z. [1] és Pojják T. [7] dolgozatai közölnek részletesebb közzetani adatokat a medence egy-egy szűkebb területének piroklasztikumairól. Ebben a dolgozatban a keletborsodi (= sajóvölgyi) szénmedence különböző lelőhelyeiről származó tufák és agglomerátumok ásvány-közzetani és kémiai vizsgálatának eredményeit ismertetem. A közzetanyag nagy részét magam gyűjtöttem be, kisebb részben Schréter Z., Balogh K. és Radóthy E. gyűjtéséből valók. A borsodi „tufakérdés” e vizsgálatokkal még nem tekinthető lezártnak. Több lelőhely közzetének részletes vizsgálata még hiányzik.

A piroklasztikumok rétegtani helyzete

A borsodi barnakőszénmedencében a középsőmiocén elejétől a pliocénig megtalálható vulkáni törmelékiszórás nyomai. Legidősebb a közzentelepes csoport fekvésében található alsóhelvétii emeletbe sorolt [13] ún. „alsó” riolituffa. Ez a fekvőtufa a sajóvölgyi közzénmedence területén biztosan csak Kurittyán, Szuhakálló és Sajókondó bányafeltársaiból, valamint a jákfalvai és felsőnyárádi fúrásokból ismeretes. Azonkívül a külszínen Varbó községtől D-re a $\diamond 321$ m és $\diamond 337$ m pontok között levő domb Ny-i oldalán felvezető útbévágásban is előfordul kisebb foltokban. A nyugatborsodi területen, Borsodnádasd, Bekőce és Fedémes környékén azonban elterjedtebb.

Az alsó riolituffa változatos kifejlődésű. Általában világosszürke — fehér vagy sárgás színű, szabad szemmel is felismerhető kvarccal és biotittal. Sajókondón apróbb szemű, Kurittyánban kifejezetten őrgeszemű, biotitdús és horzsakövet is tartalmaz [2]. A felsőnyárádi fúrásokkal harántolt mintegy 100—110 m vastag alsó riolituffa rétegössz-

* Előadta a M. F. T. Északmagyarországi Csoportjának 1962. szept. 27-én tartott szakülésén. Kézirat lezárása 1963. I. 9.

letben R a d ó c z Gy. közleménye [9] szerint kristály- és portufa, agyagosan bontott tufa és tufit is mutatkozik. Réteges, finomsávós kifejlődésük vízben való leülepedésre utal.

A kőszéntelepes képződményben, ill. magában a helvétii kőszéntelepben meddő beágyazásként mutatózó riolittufa átmenetként tekinthető a fekvő „alsó” riolittufa és a kőszéntelepes csoport fedőjében jelentkező felsőhelvétii „középső” riolittufák között. Megtalálhatók a Baross-akna, a perecsei- és lyukóvölgyi aknák, Sajókondó, Sajókazinc, Sajóivánka, Kisbarca, Bánfalva, Sajókaza és Szuhakálló kőszéntelepeiben. A köztes tufarétegecskék száma többnyire 1–3, vastagsága néhány mm-től pár cm-ig terjed.

A kőszéntelepes rétegcsoportra települő, felsőmediterrán (felsőhelvétii – alsó-tortonai) rétegek bőven tartalmaznak vulkáni törmelékanyagot. A felszínre került anyag tisztán, vagy agyagos-márgás képződményekkel keverten s gyakran változtatva ülepedett le a helvétii tengerben, azért rendszerint jól rétegzett, finomszemű, tömött, szemben a szarmata emelet tufaival, amelyek többnyire teljesen rétegzetlenek és durvább szeműek. Ez az ún. „középső” plagioklászos riolittufa és tufás agyag ma már csak kisebb foszlányokban van meg a keletborsodi területen Dédestapolcsány, Tardona és Bánfalva környékén. A nyugatborsodi részen: Sáta, Csokva-Omány, Csernely, Mogyorósd és Szucs-Egercsehi környékén a középső riolittufa jóval elterjedtebb.

A tortonai emelet középső és felsőbb szintjeiben fehér és világosszürke riolit-dácit-tufát, tufitot és tufás agyagmárgát találunk mészmárga és homokos márga közé települve. Nyomozhatók Sajókazinc, Sajógalgóc, Sajóvelezd, Sajómerce, Uppony, Bóta környékén, továbbá Bánhorvát és Nagybarca határában [6], valamint Sajóbátony mellett és Miskolctól É-ra az Ágazat-völgyben.

A felsőmiocén (szarmata) elején a terület szárazulattá vált. Nagyobb lepusztulásra utalnak a mintegy 60–80 m vastagságú szárazföldi kavics-, murva- és homokrétegek Sajóvelezd, Sajómerce, Bánfalva és Bánhorvát környékén andezittufa és agglomerátum alatt. A terület K-i és DK-i részén azonban hiányoznak.

A savanyúmagmás vulkáni tevékenység folytatódott a szarmatában is, változatos riolit-dácittufaival. Ez az ún. „felső” riolittufaszint. A riolit-dácittufa egykor kétségtelenül jóval nagyobb kiterjedésű lehetett. Megmaradt foszlányait megtaláljuk Ormospuszta, Alacska-Kondó környékén, valamint a Sajószentpéter—Miskolc közötti dombvonulatban. Anyaga rendszerint gyengén rétegzett, vagy többnyire teljesen rétegzetlen, túlnyomóan már száraz térszínre hullott.

A szarmata emelet jelentősebb vulkáni képződménye piroxénés andezittufa és andezitagglomerátum. Igen tekintélyes a kiterjedése, a vastagsága is jelentős, mintegy 100–120 m. A Ny-i és középső részen (a sajómercei törésvonaltól K-re a Varbó-Harica-patak völgyéig) a domborzat 300–350 m tszf. magasságon felüli része belőle épült fel. Keletebbre, a Sajószentpéter—Miskolc közötti dombvonulatban már alacsonyabb térszínen is megtalálható [8, 15].

Kőzettanilag igen változatos: finomabb-durvább szemű, gyakran kőzetüveg- és horzsakőlapilliket tartalmazó tufák breccsás és konglomerátumos rétegekkel váltakoznak. Ez utóbbiak a szögletes vagy legömbölyödött andezitkavics és -törmelék mellett gyakran nagyobb andezitbombákat, sőt pár m³-es tömböket is tartalmaznak, főleg a tardonai völgyben, a Fehérkőbérc, Eperjesbérc, valamint Upponytól É-ra a Kőbölített és Háromkőbérc környékén [6, 10].

Az egész andezitösszlet ülepedési körülményei regressziós időszakokra utalnak. Az alsóbb szintek itt-ott még rétegzettek, de a felsőbbekben már keresztarétegzettség vagy álrétegzettség észlelhető, sőt nagyrészt teljesen rétegzetlenek.

Kőzettani vizsgálatok

A megvizsgált kőzetek 5 típusba sorolhatók:

1. plagioklászos riolituffa (alsóhelvét-i-szarmata emelet),
 2. riolitos dácittuffa (felsőhelvét-i-szarmata emelet),
 3. dácittuffa (felsőhelvét-i-szarmata emelet),
 4. amfibólos hiperszténaugitandezittuffa és agglomerátum (szarmata emelet),
 5. hiperszténaugitandezittuffa és agglomerátum (szarmata emelet).
- A felsorolás nagyjából a keletkezési sorrendnek is megfelel.

Plagioklászos riolituffa

Mint láttuk, a keletborsodi köszénmedencében az egész középső és felsőmiocén folyamán találkozunk riolituffákkal. Kifejlődésük igen változatos. Színük fehér, világos-szürke vagy sárgásszürke. A felső mediterránba tartozó („alsó” és „középső”) riolituffa jól rétegzett, többnyire finomabb szemű, kevesebb horzsakövel. A szarmata („felső”) riolituffának csak az alsóbb szintjei rétegesek, többnyire főtömegében rétegzetlen, mivel már szárazulatra hullott. Rendszerint durvább szemű, horzsakövet is bővebben tartalmaz. Ásványos elegyrészei közül makroszkóposan csak a szürkésfehér, zsírosfényű kvarc és fekete csillogó biotitlemezzék ismerhetők fel.

A tufák túlnyomó része laza, széteső. Kanadabalsamos átitatás után is nehéz belőlük mikroszkópos vizsgálatra alkalmas csiszolatot készíteni. A csiszolatok vizsgálatán kívül a porított kőzetanyag fajsúly szerinti szétválasztását is elvégeztük az elegyrészek százalékos összetételének megállapítása céljából.

Mikroszkóposan vizsgálva a tufákat, az uralkodó üveges kötőanyag mellett főleg kvarcot, plagioklást, biotitot és horzsakövet észlelünk, kevés a magnetit és elenyésző a piroxén, rutil és cirkon mennyisége. Néhány lelőhelyről származó tufakőzet ásványos elegyrészeinek százalékos összetételét az I. táblázat mutatja.

I. táblázat

Lelelőhely	Rétegtani helyzet	Üveges kötőanyag	Horzsakő	Kvarc	Plagioklász	Biotit	Hipersztén	Magnetit + egyéb
		százalék						
Varbótól D-re 321 és 337 mp. között.	„alsó”	30,2	9,3	20,7	37,3	1,8	ny.	0,7
Dédestől DK-re Δ 285,5 környéke	„középső”	22,6	10,5	32,8	28,6	4,5	—	1,0
Bánfalva—Szabótető Δ 333,6-tól É-ra	„középső”	40,0	18,5	12,3	25,7	2,3	ny.	1,2
Miskolc-strandfürdői fúrás 466—468 m	„középső”-„felső”	39,0	3,5	24,5	31,0	1,5	—	0,5
Miskolc-strandfürdői fúrás 470—472 m	„középső”-„felső”	30,5	14,5	27,0	23,5	3,0	—	1,5
Sajószentpéter Nagykorcsolyás-alsó	„felső”	38,1	5,5	22,4	30,5	2,3	ny.	1,2
Sajószentpéter Nagykorcsolyás-felső	„felső”	18,3	37,5	15,5	26,7	1,5	ny.	0,5

Az üveges kötőanyag általában 1/3-résznyi a megvizsgált kőzetekben. Legtöbb a Szabótető kőzetében (40%), legkevesebb a Nagykorcsolyás felső szintjének kőzetében (18,3%). Többnyire szintelen, olykor rendkívül apró ércásványt, vagy opak szemcsét tartalmaz (Nagykorcsolyás-felső, Miskolc-strandfürdői fúrás). Az üvegtöredékek helyen...

ként (Bánfalva) utólagos kovásodással tömör anyaggá változtak. Másutt (Dédes, Sajószentpéter) az üveg részben devitrifikálódott.

A kvarc porfirosan gyakran sajátalakú: dihexaéderes vagy piramis-prizma alak-együttessel árul el. Mérete általában 300–600 mikron közötti, de lehet nagyobb is (Nagykorcsolyás-alsó: 1950 mikron). Mennyisége általában 20–30%, de a Szabótető és a Nagykorcsolyás-felső kőzetében jóval 20% alatt marad. A nagykorcsolyási kőzet nagy kova-savtartalma (73,21%) a jelentős mennyiségű (37,5%) kovaanyagú horzsakővel magyarázható. A szabótetői kőzet esetében pedig a kovaanyagot főként a nagy mennyiségű kőzetüveg tartalmazza. Fenti indokok mellett a két kőzet esetében a plagioklászok összetétele (I. később) is indokolja, hogy ezeket plagioklászos riolituffának tartjuk.

A földpátok csaknem kivétel nélkül plagioklászok. Mennyiségük 25–40% közötti. A „beágyazásként” előforduló nagyobb kristályok bázikusabbak: oligoklász-andezinnak, ill. savanyú andezinnak minősíthetők. Szimmetrikus kioltással mért értékek alapján az anortit %: Varbó 25–30%, Dédes 20–28%, Szabótető 25–40%, Miskolc-strandfürdői fúrás 30–40%, Sajószentpéter 15–35%. Az alapanyag földpátja savanyúbb: albit-oligoklász 10–20%-nyi An-tal. A porfiros plagioklászok 200–500 mikron között változnak. Gyakran albitikresek, néha zónás felépítésűek (Dédes, Sajószentpéter). Bennük apatit és cirkon-zárványok is felismerhetők. Szanidint bizonytalan értékeléssel csak a Nagykorcsolyás kőzetében lehet észlelni.

A biotit 200–300 mikronnyi, ritkán nagyobb (Dédes 500 mikron). Mennyisége 1,5–4,5% közötti. Barnászörösen áttetsző, igen erősen pleokróos: szalmaszárga, sötétbarna. Többnyire üde, csak ritkán észlelhető a kloritosodása (Szabótető).

A járulékos elegyrészek közül a magnetit apró szemcsékben vagy porszerűen elhintve mutatkozik az alapanyagban. Némely tufában hipersztént is megfigyelhetünk elenyésző mennyiségben (Varbó, Bánfalva, Sajószentpéter). Rutil és cirkonszemcsék ugyancsak szórványosan találhatók (Varbó, Miskolc-strandfürdői fúrás).

A tufák horzskődarabjainak anyaga amorf kőzetüveg. Nagyságuk 0,5–2 cm-nyi, de ennél nagyobb is lehet (Nagykorcsolyás felső szint: 4–5 cm). Mikroszkópban a horzsakőlikacsok falán apró földpátlécecskék és apatitűk ismerhetők fel.

Riolitos dácittufa és dácittufa

Lényeges különbség a plagioklászos riolituffák és dácittuffák között, hogy utóbbiak plagioklászai jóval bázisosabbak, s a kvarc mennyisége már nem igen haladja meg a 15%-ot. A mikroszkópi s az azt kiegészítő kémiai vizsgálat alapján a nagybarcai, sajómercei és az ormospusztai kőzetek dácittufának, a sajóbábonyi (Piltai-pusztá) és az ágazatvölgyi (Miskolctól É-ra) kőzetek riolitos dácittufának minősültek. E két utóbbit elsősorban a plagioklászok összetétele alapján (An% = 30–55) nem tarthatjuk típusos riolituffának az aránylag nagyobb (20% körüli) kvarctartalom ellenére sem.

E tufák ásványos összetételét a II. táblázat mutatja.

Az üveges kötőanyag ezekben a kőzetekben is jelentős: 16–35%. A horzsakőlapillik általában kisebbek, mint a riolituffáknál, többnyire 1 cm alattiak, a likacsok falán apró földpátmikrolitokkal. Az utólagos kovásodás főleg a sajóbábonyi kőzeten figyelhető meg.

A kvarc mennyisége a dácittuffákban 10–15%, a riolitos dácittuffákban 20%-nyi. Erős visszaoldódásokkal néha több mm-es kristályokban is előfordul. Üveg és gázbuborék-zárványok is megfigyelhetők benne.

A földpátok összetétele $Ab_{70}An_{30}$ – $Ab_{45}An_{55}$ közötti. Az albitikrek mellett zónásság is megfigyelhető (Sajóbábony, Nagybarca, Ormospusztá). Zárványként apatitot, cirkont

és amorf kőzetüveget is tartalmaznak. Helyenként (Ágazatvölgy, Ormospusztá) erőteljesebben kaolinósodottak.

A színes elegyrészek közül a biotit többnyire ép, kloritosodása csak az ágazatvölgyi és a sajóbábonyi tufákban figyelhető meg. Lemezkéi sajtalakúak, 300–500 mikronosak. Hipersztént főleg a nagybarcai és ormospusztai kőzetek tartalmaznak mérhető mennyiségben.

II. táblázat

Lelőhely	Rétegtani helyzet	Üveges kötőanyag	Hozsákó	Kvarc	Plagioklász	Biotit	Piroxén	Magnetit + egyéb
Sajóbábony Piltai-pusztától K-re Miskolctól E-ra Ágazatvölgy Δ	„felső”	16,8	37,2	27,1	21,3	2,5	ny.	0,5
232,3	„felső”	34	15,9	20,6	25,1	2,0	—	1,7
Nagybarca 304 mp alatt	„felső”	37	17,6	10,5	38,5	2,2	1,0	1,5
Sajómercsétől D-re országúti beágás	„középső”	28,7	19,0	16,2	21,1*	38,9	1,8	0,5
Ormospusztá 246 mp.-tól DNY-ra, alsó	„felső”	19,0	32,0	3,5	12,6	47,3	2,6	1,0
Ormospusztá 246 mp.-tól DNY-ra, felső	„felső”	35,3	5,0	14,5	41,7	2,0	0,5	1,0

* A kvarc jelentős (kb. 60%-a) része nem primér-kvarc, hanem a tufaanyaghoz kevered homokszemcsékből származik.

Andezittufák és agglomerátumok

Az andezites vulkáni törmelékanyagoknak nagy felületi kiterjedése van az egész keletborsodi medencében. Összetétele különösen változó a hozzáelegyedett agyagos-homokos anyag miatt. Mikroszkópos vizsgálatok céljára csak a tiszta tufarétegekből, ill. a tufák andezitkavicsaiból és a tömbökből vettünk mintákat.

Az ásványok százalékos arányát részben csiszolatban, integrációs asztallal, részben bromoformos szétválasztással határoztam meg (III. táblázat).

Az üveges kötőanyag átlagosan 30–45%, de egyes csiszolatokban a 70%-ot is meghaladja. Csak a galambosbérci és a haricavölgyi kőzetben kevesebb 30%-nál. Színtelen vagy sárgás (Tótvárgány-hegy, Nyúzótető, Lípótbérc), átlátszó-áttetsző és izotróp. Több helyen finom hintésként apró opak ércásványszemcsét (valószínűleg magnetitet) tartalmaz, főleg a Háromkőbérc, Kőbőlictető, Magas-hegy, Lípótbérc és a Harica-völgy kőzeteinek üvegánya.

Az ásványok közül a plagioklász-földpát az uralkodó. Mennyisége általában 35% fölötti és elérheti az 50%-ot is (Borlótető, Galambosbérc). A porfiros plagioklászok sajtalakúak, táblásak. Kioltás alapján bázikus plagioklászok 50–70% An-tal. Igen gyakran zónásak. Normális esetben a mag bytownit (85–90% An), a szegély Ab_{80–75}An_{20–25} összetételű oligoklász. Fordított zónáság a Borlótető, Kövestető, Romány-hegy és a Harica-völgy kőzeteiben észlelhető. Az alapanyag apró plagioklász bytownit 85% An-tal.

A porfiros földpátok zárványai vékony apatitfűk, biotitlemezek, apró földpát-kristálykák vagy barnás áttetsző üvegfoszlányok. Többnyire zónákban rendeződnek. A zárványkoszorú rendszerint a zónás plagioklász középső öveit kíséri. A földpátok általában épek, kaolinis elváltozás csak a Hosszúszőlő, Damasa- és a Harica-völgy kőzetében figyelhető meg.

III. táblázat

Lelőhely	Üveges kötő- anyag	Plagio- klász	Hiper- szén	Augit	Amfiból	Biotit	Magnetit + egyéb
százalék							
Bánfalva							
Kövestető Δ 428,4	36,2	39,6	5,7	3,1	8,5	2,8	4,1
Bánfalva							
Eperjesbérc Δ 384,8 DNY	30,7	45,4	9,3	4,8	3,2	4,0	2,6
Nagybarca							
Szokai-völgy 364 mp.-tól D	31,5	43,9	9,5	4,1	2,5	3,6	4,9
Nagybarca							
Dobogótető Δ 346, mp.	42,2	31,3	8,7	7,2	3,6	2,9	4,1
Sajóvelezd							
Borlótető 266 Ny.	25,9	47,8	12,6	5,9	2,3	2,5	5,0
Sajómercse							
Nyulótető Δ 378,3 DNY	30,0	44,4	13,5	4,9	—	3,0	4,2
Uppony							
Köbölítettő Δ 450,4 D	36,4	44,8	8,8	3,6	2,0	1,5	2,9
Bántapolcsány							
Magas-hegy Δ 348,8 ÉK	34,7	42,0	11,6	5,9	—	2,8	3,0
Tardona							
Lipótbérc Δ 382,5 DK	41,4	36,2	9,2	5,5	1,5	2,5	3,7
Tardona							
Romhány-hegy Δ 420,3	45,5	29,0	10,8	7,6	2,4	2,9	1,8
Tardona							
Galambosbérc Δ 411,2 É.	22,1	50,5	13,5	6,1	2,9	1,7	3,2
Kondó							
Harica-völgy Δ 237,4	27,7	48,0	10,2	4,3	2,0	3,1	4,7

A színes elegyreszek közül legjelentősebb a hipersztén és az augit. Együttesen 10–20%-nyi a mennyiségük. A hipersztén; augit közelítően 2:1. Csak a dobogótetői kőzetben egyező a mennyiségük.

A hipersztén sajátalakú kristályai ritkák (Eperjesbérc, Galambosbérc), rendszerint szabálytalan, de üde kristálytöredékek. Fe-gazdagságát jelzi szembetűnő pleokroizmusa. A Köbölítettő, Nyulcza-hegy, Rózsásdűlő, Lipótbérc és a Harica-völgy kőzetében a hipersztén gyengén ércesedett.

Az augit kevesebb a hiperszténnél, de a vizsgált kőzetek mindegyikében megtalálható. Ez is többnyire töredékes. Automorf, zömök kristályai csak a Dobogótető és a Romány-hegy kőzetében észlelhetők. A gyenge vagy hiányzó pleokroizmus, valamint a 39–40° körüli kioltás alapján diopszidos-augitnak minősíthető. A Hosszúszőlő kőzetében kloritá és kalcitá változott átalakok is mutatkoznak.

Az amfiból nagyobb mennyiségben (8,5%) csak a Kövestető kőzetében észlelhető, egyébként 3% körüli. Alaktalan töredékeinek pleokroizmusa igen erős: a = sárga, b = világos zöldesbarna, c = élénk zöld. Kioltása 17° körüli. Gyakran az amfiból helyét opak szemcsehalmaz (magnetit, limonit) tölti ki.

A biotit többnyire sajátalakú, ritkábban szabálytalan foszlányokban mutatkozik. Helyenként (Nyulcza, Kerektővis, Lipótbérc) kloritosodott és ércesedett.

A magnetit apró oktaéderekben vagy szabálytalan halmazokban észlelhető.

A másodlagos ásványok közül a kvarc és a kalcit említhető. A koptatott kvarc-szemcsék kis mennyiségben szinte a legtöbb kőzetben megfigyelhetők. A kalcit bővebben csak a Nyulótető, Ligetnagy-hegy és a Szabótető kőzetében keletkezett.

Az ásványos összetétel alapján az andezittufák és agglomerátumok túlnyomó részben hiperszténaugitandezittufák, ill. -agglomerátumok, több-kevesebb amfibóllal. A kövestetői kőzet jelentős (8,5%) amfibóltartalma miatt amfibólhiperszténaugitandezittufának minősíthető.

A kőzetek vegyi összetétele és rendszertani helye

A mikroszkópos vizsgálatok kiegészítéseként 10 mintából vegyi elemzés is készült. Ezeket Földváriné Vogl M., Sűrű J. és Bidló G. készítették. Elemzés céljára szennyezésmentes anyagot választottam ki, az andezittufánál pedig lehetőleg lávazárványokat. Az elemzések adatait a IV. táblázat tartalmazza.

IV. táblázat

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO ₂	70,02	75,78	73,21	62,46	60,95	65,82	58,96	57,74	57,04	56,32
TiO ₂	0,19	0,02	0,08	0,54	0,25	—	0,53	—	0,68	—
Al ₂ O ₃	14,97	12,51	11,82	17,29	18,83	15,48	18,43	17,06	19,53	16,23
Fe ₂ O ₃	2,01	1,02	0,81	2,77	1,18	3,12	5,05	5,21	4,70	9,48
FeO	0,78	0,71	1,37	0,38	0,12	1,75	2,30	2,43	2,55	4,46
MnO	0,09	0,01	0,03	0,02	nyom	—	0,08	—	—	—
MgO	0,43	0,05	0,14	0,66	0,83	1,32	1,93	2,46	2,01	1,83
CaO	2,91	1,23	2,28	3,25	1,82	2,58	6,20	8,64	7,40	5,23
Na ₂ O	2,82	3,38	2,23	0,89	0,90	1,73	2,50	2,25	2,95	1,89
K ₂ O	3,54	3,67	3,84	1,17	1,93	2,25	1,76	2,53	1,67	1,87
P ₂ O ₅	0,03	0,01	0,01	0,19	0,04	—	0,23	—	0,06	—
CO ₂	—	—	—	0,06	0,16	—	0,23	—	0,20	—
H ₂ O	0,68	0,29	0,54	3,85	6,03	2,94	0,50	0,63	1,32	0,97
H ₂ O ⁺	1,57	1,10	3,07	6,30	6,93	3,12	1,48	1,22	0,23	1,68
	100,04	99,78	99,43	99,83	99,97	100,11	100,20	100,17	100,36	99,96
Elemző:	Sűrű J.	Sűrű J.	Sűrű J.	Földváriné Vogl M.	Földváriné Vogl M.	Bidló G.	Földváriné Vogl M.	Bidló G.	Földváriné Vogl M.	Bidló G.

Lelőhelyek :

1. Váró községtől D-re, a 321 és 337 mp. között,
2. Dédes, Δ 285,5 környéke,
3. Sajószentpéter, Nagykorcsolyás R.K-i része, felső szint,
4. Ormospuszta, 246. mp. DNY-i része, alsó szint,
5. Ormospuszta, 246. mp. DNY-i része, felső szint,
6. Nagybarca, 304. mp. alatt,
7. Bánfalva, Kövestető Δ 428,4
8. Nagybarca, Szokai-völgy 364. mp. D-i oldal,
9. Kondó, Harica-völgy Δ 237,4 környéke,
10. Sajóvelezd, Borlótető 266. mp. NY-i oldal

Az elemzések szerint a SiO₂-tartalom a riolituffáknál 70,02–75,78% között, a dácittuffáknál 60,95–65,82% között, az andezittuffáknál ill. -agglomerátumoknál pedig 56,32–58,96% között változik. Az Al₂O₃, az összes-vas és a MgO-tartalom általában a bázikussággal növekszik. Kivétel csak az ormospusztai kőzet, melyben a vasoxid mennyisége mindössze 1,30% (felső szint). Mint a mikroszkópos vizsgálat kiderítette, ez már mállott és kaolinos-bentonitos összetevőket tartalmaz, amit különben a nagy víztartalom is tanúsít. Az alkáliák mennyisége a kovasavval csökken. Az ormospusztai kőzetnél ez is feltűnően kevés.

Az elemzések alapján kiszámítottuk a kőzetek Zavarickij-, Osann- és Niggli-értékeit, valamint a C. I. P. W.-normákat is.

Zavarickij kőzetrendszerében a riolit- és dácittuffák, valamint a kövestetői amfibólos-hiperszténos-augitandezittufa a 2. osztály 3., 5. és 6. csoportjaiba, a hipersztén-augitandezittuffák pedig a 3. osztály 10. csoportjába tartoznak. A kőzetek paramétereit az V. táblázat tartalmazza.

Osann kőzetrendszerében a riolit- és dácittuffák az I. főcsoportba, az andezittuffák pedig a II. főcsoportba sorolhatók. A varbói és dédesi riolituffa, valamint a kövestetői amfibólos hipersztén-augitandezittufa és a borlótetői hipersztén-augitandezittufa kis Al-felesleget mutat. A nagybarcai és különösen az ormospusztai két kőzet pedig Al-mal túltelített (T = 6, 34, ill. 9, 01). Az Al-telítettség elbontottsággal magyarázható, melynek

folymán a többi fém komponens jórészt kilúgozódott. Agyagos zárványok nem találhatók e kőzetekben.

V. táblázat

	Leíróhely, ill. az elemzés sorszáma									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a	11,39	12,31	10,64	3,75	5,02	7,18	8,52	8,99	9,65	7,20
c	3,57	1,46	2,70	4,19	2,30	3,17	7,94	7,42	9,14	6,70
b	4,94	2,65	2,35	16,46	19,05	14,08	12,13	14,99	11,11	16,59
s	80,10	83,58	84,31	75,60	73,03	75,57	71,41	68,60	70,10	67,51
a'	33,33	40,00	—	75,44	86,13	52,94	14,29	—	—	12,40
c'	—	—	5,88	—	—	—	—	23,81	4,61	—
f'	51,39	57,50	85,29	17,54	6,20	30,88	57,14	47,14	62,50	70,16
m'	15,28	2,50	8,82	7,02	7,67	16,18	28,57	29,05	32,89	17,44
n	54,22	58,06	46,75	53,85	42,86	53,85	67,80	57,14	72,73	60,00
t	0,17	—	0,08	0,67	0,29	—	0,71	—	0,94	—
e	34,72	32,50	29,41	15,35	5,47	19,12	37,50	30,95	38,82	46,12
a/c	3,19	8,43	3,94	0,89	2,18	2,26	1,07	1,21	1,06	1,07
Q	+33,85	+41,08	+44,64	+39,51	+33,72	+33,61	+17,84	+11,80	+11,76	+13,92
kőzet-szim-bólum	2/5	2/3	2/5	2/6	2/6	2/6	2/6	3/10	3/10	3/10

Niggli-féle értékek:

VI. tá. 121

Leíróhely	si	al	fm	c	alk	k	mg	o	c/fm	met-szet	qz	Magmatípus
1.	353,0	44,6	14,5	15,8	25,1	0,46	0,23	0,52	1,08	VI.	+152,4	yosemitites
2.	481,7	46,9	9,2	8,4	35,5	0,42	0,04	0,54	0,92	V.	+239,7	aplitgránitos
3.	458,3	43,6	12,0	15,4	29,0	0,53	0,09	0,31	1,28	VI	+242,5	aplitgránitos
4.	335,5	54,8	18,1	18,7	8,4	0,46	0,29	0,63	1,04	VI.	+201,9	yosemitites
5.	350,0	63,8	13,1	11,0	12,1	0,57	0,55	0,39	0,84	V.	+201,7	yosemitites
6.	316,5	43,9	27,8	13,3	15,0	0,46	0,34	0,41	0,48	IV.	+156,4	granodioritos
7.	198,8	36,6	29,2	22,3	11,9	0,32	0,33	0,44	0,76	V.	+51,0	peléites-tonalitos
8.	176,7	30,7	29,4	28,3	11,6	0,43	0,38	0,41	0,96	V.	+30,3	peléites-tonalitos
9.	177,9	35,8	27,1	24,7	12,4	0,27	0,34	0,41	0,91	V.	+28,5	peléites
10.	177,8	30,1	42,8	17,6	9,5	0,40	0,20	0,53	0,41	III.	+39,9	tonalitos, ill. kvarcdioritos

A riolituffák si-értékei jól egyeznek a Vendl A. által [14] a magyarországi riolitokra megállapított szélső értékekkel (350–480), valamint a Hermann M. által [3] közölt Telkibánya környéki riolitok értékeivel is (351,6–496,0). Az andezituffák közül a hiperszténaugitandezituffák si-értékei meglehetősen egyöntetűek (176,7–177,9) s a mátrai és telkibányai andezitekéhez hasonlóak (162–185). A kövestetői kőzet savanyúbb (si = 198,8).

Magmatípus a riolituffáknál aplitgránitos-yosemitites, a dácituffáknál yosemitites-granodioritos, az andezituffáknál pedig peléites-tonalitos.

Az amerikai kőzetrendszerben riolituffaink és dácituffaink az I. osztály 1. és 2. alosztályába a 3. és 4. rendbe, az andezituffák pedig egységesen a II. osztály 1. alosztály 4. rendjébe tartoznak.

A vizsgálati eredmények összefoglalása

1. A keletborsodi (sajóvölgyi) köszénmedencében és peremvidékein a savanyúbb piroklasztikumok nagyobb része plagioklászos riolituffa, kisebb része, főként a felsőhelvétii és a szarmatai emeleti dácituffa. A riolituffa ásványtani és kémiai összetétel alapján elég jól egyezik a tokajhegységi riolitokkal, úgyhogy legalábbis a keletborsodi terület riolit-

tufái genetikailag velük összefüggésbe hozhatók, amint ezt V a d á s z E. is hangsúlyozza [13].

2. Az andezittufa és -agglomerátum túlnyomólag hiperszténaugitandezites, ritkábban amfiból- vagy amfibólos hiperszténaugitandezit anyagú. Vegyi alkotás szerint a mátrai és tokajvidéki piroxénandezit-félékkel rokon összetételűek. Durvabreccsás és tömbös kifejlődés alapján mátrai vagy tokajhegységi kitorési középpontokból alig származtathatók. A Tardona-környéki Fehérkőbérc és Eperjesbérc, valamint a Sajó-mercse—Sajóvelezd határában levő Háromkőbérc és Kőbőlicetű nagy, szögletes andezit-tömbös breccsái arra utalnak, hogy e helyen kell keresnünk a kitorési középpontokat [6, 10]. J a s k ó S. közleménye [4] szerint a sajókazai Ráró-hegyen mélyített fúrás 150 m vastag andezitbreccsát hozantolt. Ez szintén a kitorési központ közelségét bizonyítja.

3. A kitorési sorrend nagyjából rendes differenciálódásra utal, a savanyúbbaktól a bázisos tagok felé halad. Legkorábbi a riolituffák felhalmozódása, mely az alsóhelvétitől megszakításokkal a felsőszarmatáig tartott. Utána a riolitos dácit-, majd dácittuffák következtek a felsőhelvétitől ugyancsak a szarmatáig terjedően. Később az alsó szarmatában amfibólos hiperszténaugitandezituffák (Kövestető), valamint hiperszténaugitandezituffák és agglomerátumok halmozódtak fel.

IRODALOM—LITERATUR

1. Á r o k s z á l l á s y Z.: Tufatanulmányok Sajószentpéter környékén. Bölcsészdoktori értekezés. Szeged, 1936. — 2. B a l o g h K.: A Bódva és a Sajó közötti barnaköszénterület földtani viszonyai. Földt. Közl. LXXIX. 1949. — 3. H e r m a n n M.: Telkibányai riolitok és andezitek petrográfiaja és petrokémiaja. Földt. Közl. LXXXII. 1952. — 4. J a s k ó S.: Pliocénkorú kéregmozgások a borsodi barnaköszénmedencében. Földt. Közl. XC. k. 1960. 5. P a n t ó G.: Beszámoló a vulkáni hegységek kutatásának időszerű kérdéseiről tartott vitairól. M. Á. F. I. Évi jel. az 1957—58. évről. — 6. P o j j á k T.: Jelentés a MÁSZ megbízásából 1948. nyarán a borsodi szénmedence területén végzett földtani vizsgálatokról. Kézirat, Bp., 1948. — 7. P o j j á k T.: Sajóvelezd-, Uppony- és Nagybarca-környéki vulkáni tufák ásványközettani vizsgálata. A Nehézipari Műszaki Egyetem Közleményei. I. köt. 1957. — 8. R a d n ó t h y E.: Földtani vizsgálatok a borsodi szénmedence déli részén. Földtani Közl. LXXVIII. 1948. — 9. R a d ó c z G y.: A borsodi barnaköszénkutatás új eredményei. Földtani Közl. XC. k. 1960. — 10. S c h r é t e r Z.: Uppony, Dédes és Nekézseny, továbbá Putnok vidékének földtani viszonyai. Földt. Int. Évi Jel. 1941—42. évről. — 11. S c h r é t e r Z.: A borsod-hevesi szén és lignitterületek bányaföldtani leírása. Földt. Int. Kiadványai, Bp., 1929. — 12. V a d á s z E.: A borsodi szénmedence bányaföldtani viszonyai. Földtani Int. Kiadványai, Bp., 1929. — 13. V a d á s z E.: Magyarország földtana, Bp., 1960. — 14. V e n d l A.: A magyarországi riolit típusok. Mat. Term. Tud. Közl. 1929. — 15. V i t á l i s I.: Feltvételi jelentés Bánfalva környékéről. A MÁSZ. részére készült kézirat.

Mineralogisch-petrographische Untersuchung der vulkanoklastischen Gesteine von O-Borsod (N.-Ungarn)

DR. T. POJJÁK

Im Borsoder Braunkohlenbecken können die Spuren von Auswürfen von Vulkanoklastiten vom Anfang des Mittelmiozäns an bis zum Pliozän angetroffen werden.

Am ältesten ist der unterhelvetische sog. »untere« Rhyolithuff, der im Liegenden des Kohlenflözkomplexes lagert. Er ist aus Bergbauaufschlüssen bei Kurittyán, Szuha-kálló und Sajókondó, aus Bohrungen bei Jákfalva und Felsőnyárad und aus Ausbissen bei Varbó bekannt. Er ist sehr mannigfaltig ausgebildet, wobei sich gröber- und feinerkörnige Kristall- und Stauffschichten mit in Tonmineralien zersetztem Tuff und Tuffit abwechseln.

Der Rhyolithuff, der als Bergmittel im helvetischen Kohlenflöz eingebettet beobachtet werden kann, stellt einen Übergang zwischen dem liegenden »unteren« Rhyolithuff und dem den Kohlenflözkomplex überlagernden oberhelvetischen »mittleren« Rhyolithuff dar. Die Mächtigkeit der inzwischen auftretenden, dünnen Tuffschichten schwankt zwischen ein paar mm und ein paar cm. Im Hangenden des Kohlenflözkomplexes sind gewöhnlich gut geschichtete, mit feinkörnigen, dichten tonig-mergeligen Bildungen gemischte, oberhelvetisch-untertortonische Tuffe und tuffige Tone zu finden. Dieser sog. »mittlere« Rhyolithuff ist im Gebiet von O-Borsod, und zwar in der Umgebung von Dédes-Tapolcsány, Tardona und Bánfalva schon lediglich in kleineren Fetzen vorhanden.

In den mittleren und den höheren Horizonten des Torton bei Sajókazinc, Sajógalgóc, Sajóvelezd, Uppony, Bóta, Bánhorvát, Nagybarca, Sajóbáony und Miskolc treten Rhyolith-Dazituffe, Tuffite und tuffige Tonmergel auf, die sich zwischen Tonmergel und sandige Mergel eingelagert haben. Die sauermagmatische vulkanische Tätigkeit setzte sich auch im Sarmat fort und lieferte Rhyolith-Dazituffe. Das ist der sog. »obere« Rhyolithuff-Horizont. Zur Zeit sind aber nur manche Fetzen dieser Produkte in der Umgebung von Ormospuszta, Alacska-Kondó und im Hügelzug zwischen Sajószentpéter-Miskolc vorhanden.

Namhafte vulkanische Bildungen des Sarmats sind die Pyroxenandesituffe und die Andesitagglomerate. Sie weisen eine beträchtliche Ausdehnung und erhebliche Mächtigkeit auf (100–120 m). Ihre lithologische Zusammensetzung ist sehr abwechslungsreich: es wechseln sich feinere und gröbere, oft Gesteinsglas- und Bimssteinlapillis enthaltende Tuffe mit brekziösen und konglomeratigen Schichten ab. Die Ausbildung des ganzen Andesitkomplexes weist auf eine Regressionsperiode hin.

Die untersuchten Gesteine lassen sich in fünf Typen einstufen: 1. plagioklasführender Rhyolithuff (Unterhelvet-Sarmat), 2. rhyolithführender Dazituff (Oberhelvet-Sarmat), 3. Dazituff (Oberhelvet-Sarmat), 4. amphibolführender Hypersthenaugitandesituff und -Agglomerat (Sarmat), 5. Hypersthenaugitandesituff und -Agglomerat (Sarmat).

Die Prozentsätze der Mineralbestandteile des plagioklasführenden Rhyolithuffs sind in der Tabelle an Seite 365. angeführt. Kennzeichnend ist die erhebliche Menge des Gesteinsglases (30–40%). Die Feldspate sind durch Oligoklas-Andesine vertreten. Der rhyolithführende Dazituff und der Dazituff unterscheiden sich mit ihrem geringeren glasigen Bindemittel (siehe Tabelle an Seite 367.) und mit ihren basischeren Plagioklasen vom Rhyolithuff. Die Plagioklase des Andesituffs und Agglomerats sind Andesin-Labradorite mit 50–70% An. Unter den farbigen Bestandteilen herrschen das Hypersthen und der Augit vor, und nur das Gestein am Kövestető enthält eine bedeutende Menge von Amphibol (siehe Tabelle an Seite 368).

10 Proben der untersuchten Gesteine sind auch chemisch analysiert worden (Tabelle an Seite 369). Die aus den Analysendaten ermittelten verschiedenen Normen sind im ungarischen Text zu finden. Auf Grund der mineralogischen und chemischen Untersuchungen stimmen die Rhyolithuffe mit den Rhyolithen des Tokaj-Gebirges ziemlich gut überein, und die Andesituffe und -Agglomerate zeigen eine ähnliche Zusammensetzung sowohl mit den Pyroxenandesituffen des Mátra-Gebirges, wie auch mit denen der Tokaj-Gegend.

Neben der Zurückführung dieser Gebilde auf einen gemeinsamen Magmaherd lässt ihre grobbrekziöse und blockartige Ausbildung die Existenz von lokalen Ausbruchszentren vermuten. Als solche Zentren mögen Hárómkőbérc, Kőbölítettő, Fehérkőbérc und Eperjesbérc gedient haben. Die Reihenfolge der Ausbrüche deutet auf eine normale Magmadifferenzierung hin.

FINOMRÉTEGTANI VIZSGÁLATOK A KISKUNSAGI ÉDESVIDI KARBONÁTKÉPZŐDMÉNYEKBEN

MUCSI MIHÁLY*

Összefoglalás: A Duna–Tisza-köz mélyedéseiben nagy területeken található laza karbonátiszap és „réti mészkő”. A karbonátrétegek időbeli tagolódására eddig nem volt adatunk. A fekvő futóhomokból kis egyedszámmal száraz és hideg éghajlatot jelző fajok kerültek elő. Az erre települő homokos mészkőben megjelennek az időszakos és állandó vizet kedvelő puhatestűek, ami az éghajlat csapadékosabbá válását mutatja. A tömött mészkőben, amely a következő szint, az egyedszám, valamint az állandó vizet igénylők %-os mennyisége a legnagyobb. Ez erősen csapadékos, az előzőnél hővösebb klímára utal. A következő vékony, lemezes mészkő csak pár cm vastag, teljesen faunamentes. Az ezt fedő karbonátiszapban az egyedszám igen alacsony, az állandó vizek a hidegkedvelőkkel együtt kimaradnak. A társulás elsősorban időszakos vízi, vízparti és nedves térszíni alakokból áll, fontos jellemzője a melegkedvelő fajok megjelenése. Mindez az éghajlat szárazabbá és melegebbé válására vall, ez az irányzat a karbonátiszap felső része felé fokozódik. A legfelső képződmény erősen humuszos, homokos aleurit, vagy aleuritos homok, amelyben az egyedszám ugrásszerűen megnő, különösen az időszakos vízi és vízparti fajok szaporodnak, ugyanakkor a száraz térszíni melegkedvelők mennyisége csökken. Ezekből a klíma csapadékosabbra és kissé hővösebbre fordulását következtethetjük.

A pollenvizsgálat az alacsony egyedszám (20–40) ellenére is bizonyos egyeztetést tesz lehetővé a faunaösszetétel változásaival.

A Duna-Tisza közti ÉNy–DK-i irányú mélyedésekben („laposokban”), a nagy humusztartalmú talajréteg alatt, mintegy másfél méteres vastagságban karbonátüledékek mutatkoznak. E karbonátképződményeket földtani szempontból először Miháltz I. és M. Faragó M. [10, 11, 12, 13] vizsgálta. Szerintük ezek anyaga a felszíni futóhomok és lösz kilúgozott karbonátanyagából származik. A „mészszipap” jelentős mennyiségben tartalmaz $MgCO_3$ -ot, a „réti” mészkő $MgCO_3$ -tartalma alárendelt.

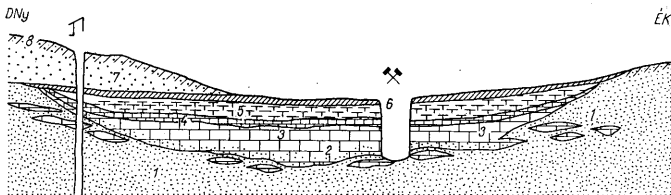
Miháltz I. — Faragó M. [10] szerint a karbonátiszap valószínűleg nagyobb szódataralmú szikes tavakban rakódott le; a mészkő szódamentes víz alján lassan vált ki az oldat CO_3 -feleslegének a felmelegedés okozta elillanása, esetleg a vízi növényzet CO_3 -elvonó hatása következtében. A szódamentes kiválást jelzi az is, hogy a „réti” mészkőben mindig van puhatestű vázmaradvány, a karbonátiszapban ritkán. A vegyi összetétel nem mutat vidékenkénti szabályosságot.

A Duna-Tisza közti édesvízi karbonátképződményekre vonatkozó ismereteket Kriván P. foglalta össze és értékelte. [9] Az édesvízi, biogén eredetű mészkő képződését nagy vízálláshoz kapcsolódó, magasabb szintben való településének s a tavikrétát (karbonátiszap) mélyebb szintű, kis vízálláshoz kapcsolódó településének tartja, amittől azonban az e dolgozatban közölt települési viszonyok eltérnek. A karbonátiszap származásának jellegét fedő evaporit elnevezést Kriván P. alkalmazza elsőként. Kriván P. a tavikréta $MgCO_3$ -tartalmának ásványos megjelenési formá-

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1962. október 3-i előadójelentésén. Készült a szegedi József Attila Tudományegyetem Földtani Intézetében. Kézirat lezárva 1962. nov. 28.

ját N e m e c z E. röntgendiffrakciós eredményeit alapul véve dolomitnak határozta meg. A tavikréta dolomittartalmának DTA-vizsgálatokkal való felismerését a tavikréta változó mennyiségű, karbonátos és szulfátos kötész alkálitartalma megakadályozta. E meghatározási zavarótényező kiszűrésére Földváriné V o g l M. és K o b l e n c z V. DTA-vizsgálat sorozatokat végzett ismert alkálikarbonát, -szulfát, -klorid tartalmú dolomitmintákon.

Miháltz I. és Kriván P. „Alföldi Kongresszus”-i (1952) előadásaihoz kapcsolódó hozzászólásban mutatta be Z ó l y o m i B. a kiskunhalasi Fehértó üledék-sorának palynológiai feldolgozására alapozott rétegtani állásfoglalását, amely mindkét szerző rétegtani állásfoglalásával egyező eredményt szolgáltatott.



I. ábra. Az 1. feltárás környékének szelvényvázlata. Jelmagyarázat: 1. Fekvő futóhomok, 2. Édesvízi mészkő alsó, homokos rétegtag, 3. Tömött édesvízi mészkő (középső rétegtag), 4. Likacsos, karbonátiszapos édesvízi mészkő (felső rétegtag), 5. Karbonátiszap, 6. Humuszos, aleuritos homok, 7. Felső-holocén futóhomok, 8. Jelenkori futóhomok kissé humuszosodott felszíne

Fig. 1. Coupe schématique des environs de l'affleurement. L é g e n d e : 1. Sables mouvants sous-jacents, 2. Travertin, membre inférieur sableux, 3. Travertin compact (membre moyen), 4. Travertin poreux à vase carbonatée (membre supérieur), 5. Vase carbonatée, 6. Sable à humus et à grés boueux, 7. Sables mouvants holocènes supérieurs, 8. Surface légèrement humifiée des sables mouvants récents

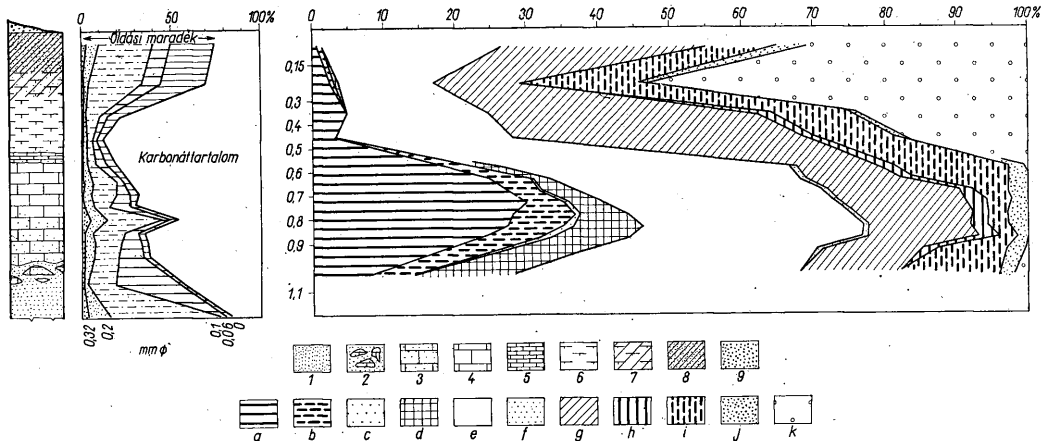
A jelenlegi kutatási területen, Csólyospálos környékén, a feltárások anyagát 5–15 cm-ként gyűjtöttük be, vizsgálataink finomrétegtani irányzatának megfelelően. Édesvízi mészkő Csólyospálos környékén uralkodólag a legkeletibb időszakos vízi tömedencében található (1. feltárás: Ujvári Illés, Csólyospálos, Tanya 314). Ny-ra levő időszakos vízi tömedencékben karbonátiszapos, esetenként mészköves és karbonátiszapos kifejlődés mutatkozik (2. feltárás: Csólyospálos, Aranykalász Termelőszövetkezet).

A feltárások és a közeli kutak legidősebb képződménye futóhomok (1. ábra). Ennek egyenetlen felszínén alul szakadozott foltokban, feljebb összefüggő rétegben meszes homok, majd homokos mészkő települ. Vastagsága 20–30 cm. Mindkét vizsgált feltárásban megtalálható. Ez az édesvízi mészkő alsó rétegtagja. A DK-i feltárásban erre fokozatos átmenettel települ a tömött kifejlődésű 20 cm-es középső rétegtag. Erre pedig éles határral települ az 5–6 cm-es felső rétegtag. A felső rétegtag finoman rétegzett, erősen likacsos, édesvízi mészkő. Likacsait kiszáritott állapotban rázásra kihulló homokos karbonátiszap tölti ki.

Az édesvízi mészkő feletti karbonátiszap fehér, szürkésfehér, laza, könnyen szétmorzsolható. Vastagsága az 1. feltárásban 20 cm, a 2. feltárásban 70 cm.

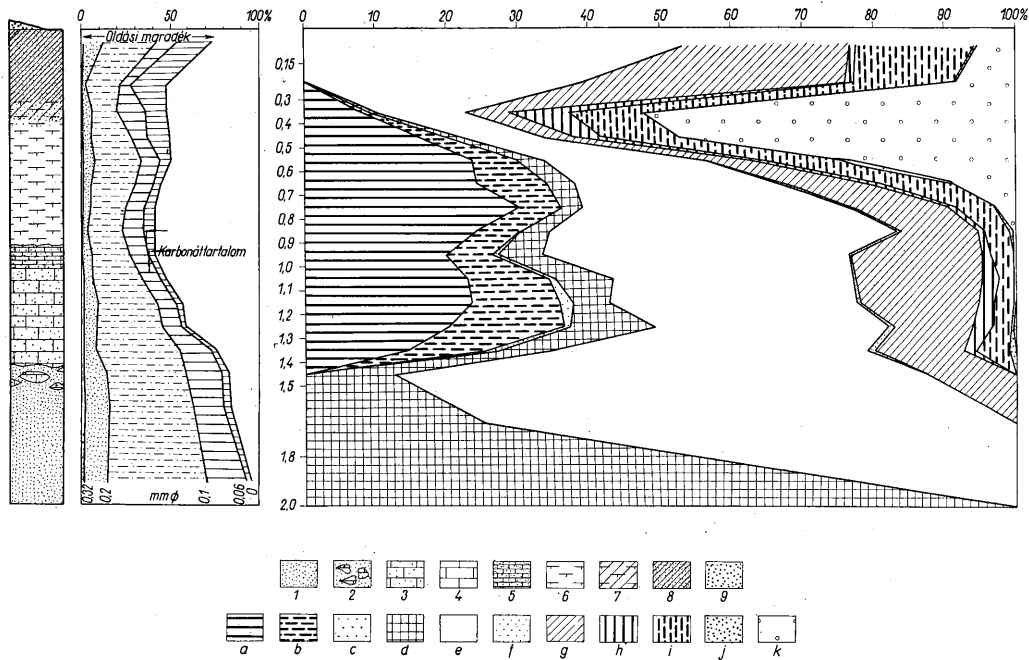
A karbonátiszap gyors változással megy át a felszíni 20–30 cm vastag, igen humuszos, aleuritos homokba.

A rétegsort a medencék peremén, helyenként 1–2 m vastagságot is elérő felső-holocén futóhomok borítja.



2. ábra. Az 1. feltárás rétegsora (1-9) és faunaösszetétele (a-k). A rétegsor mellett az oldási maradék szemcseösszetételét és a karbonátartalmat tüntették fel. 1. Fűtőhomok, 2. Meszes, konkrecióos homok, 3. Homokos édesvízi mészkő, 4. Tömött édesvízi mészkő, 5. Lemezes, laza édesvízi mészkő, 6. Karbonátiszap, 7. Kissé humuszos karbonátiszap, 8. Erősen humuszos, aleuritos homok, 9. Felsőholocén fűtőhomok; a) Állandó vizet igénylő, hidegkedvelő, b) u. a. euriterm, c) u. a. melegkedvelő, d) Időszakos vízzel megelégedő, hidegkedvelő, e) u. a. euriterm, f) u. a. melegkedvelő, g) Vízparti euriterm, h) Szárazföldi nedvességkedvelő, hidegkedvelő, i) u. a. euriterm, j) u. a. melegkedvelő, k) Szárazföldi, nedvességet nem igénylő, melegkedvelő fajok

Fig. 2. Série (1-9) et composition faunique (a-k) de l'affleurement No 1. À côté de la série on a indiqué la composition granulométrique du résidu insoluble et la teneur en carbonates. 1. Sables mouvants, 2. Sables calcaireux à concrétions, 3. Travertin sableux, 4. Travertin compact, 5. Travertin mou lamellaire, 6. Vase carbonatée, 7. Vase carbonatée légèrement humifiée, 8. Sable à grès boueux riche en humus, 9. Sables mouvants holocènes supérieurs; a) Espèces exigeant des eaux permanentes, préférant un climat froid, b) idem, eurytherme, c) idem, préférant un climat chaud, d) Espèces se contentant d'eaux intermittentes, e) idem, eurythermes, f) idem, préférant un climat chaud, g) Espèces habitant les rivages, eurythermes, h) Espèces terrestres préférant des milieux humides et un climat froid, i) idem, eurythermes, j) idem, préférant un climat chaud, k) Espèces terrestres n'exigeant pas d'humidité, préférant un climat chaud



3. ábra. A 2. feltárás rétegsora és faunaösszetétele. A rétegsor mellett az oldási maradék szemcseösszetételét és a karbonáttartalmat tüntettük fel.
Magyarázatot lásd a 2. ábránál.
Fig. 3. Série de l'affleurement et composition de sa faune. À côté de la série on a indiqué la composition granulométrique du résidu insoluble et la teneur en carbonates. Voir le g e n d e de la fig. 2.

Forró sósavas módszerrel végzett karbonátmeghatározás szerint az 1. feltárás fekvő futóhomokjának karbonáttartalma a felszíni futóhomokénál valamivel nagyobb. A többlet oka valószínűleg a felette levő karbonátrétegekből jövő utólagos beszívargás (2. ábra). A karbonáttartalom az édesvízi mészkő alsó tagjában rohamosan emelkedik (65%), az alsó és középső tag határán 47%-ra esik vissza. Ugyanitt réteglap szerinti elválás tapasztalható. Helyi jellegű homokbefúvás okozhatta a hirtelen csökkenést. Az édesvízi mészkő középső rétegtagjában az összes karbonát mennyisége tovább emelkedik és a karbonátiszap alsó részében éri el a maximumot (87%). Ez állandóbb jellegű vízzel boritottságra mutat. Felette a karbonáttartalom előbb lassan, majd rohamosan csökken és a felső humuszos részben már csak 25% körül van.

Az oldási maradék szemcseösszetételében 0,06 mm $\varnothing$ -nél finomabb rész csak a karbonátiszap felső részében jelentős (20%). A finomhomok részleg jelentősége (0,06–0,1 mm $\varnothing$) már nagyobb, az oldási maradék szemcseeloszlási maximuma azonban minden esetben a 0,1–0,2 mm $\varnothing$ közti apró homokrészlegre esik. A 0,2 mm $\varnothing$ -nél durvább rész mennyisége csak a fekvő futóhomokban jelentős. A karbonát képződémények oldási maradéka szemcseösszetételi alapon is futóhomoknak minősül.

A 2. feltárásban a karbonáttartalom nem éri el az 1. feltárásban észlelt értékeket. A mészkőréteg felső határától felfelé nagyobb, de itt is csak 59%-ot ér el (3. ábra). Az oldási maradék szemcseösszetételében nincs lényeges eltérés. Az oldási maradék össz mennyisége nagyobb (Ny-ra levő futóhomok terület közelsége!).

A mészkőrétegek gyakorlatilag is fontos tömötségi viszonyait jól jellemzik a faj-súly, térfogatsúly és hézagtérfogat változásai. Az 1. feltárás egyes rétegtagjainak több mintából kapott átlagadatait az I. táblázat mutatja:

I. táblázat

	Fajsúly g/cm ³	Térfogat- súly g/cm ³	Hézag- térfogat %
Felső, vékonyréteges laza mészkő ...	2,790	1,958	29,82
Középső, tömött mészkő	2,748	2,034	25,77
Alsó, homokos mészkő	2,729	1,974	27,69

A fajsúly a felső rétegtagban a legnagyobb (MgCO₃ tartalom).

Az 1. feltárás mészkő rétegsorának felső rétegtagja kivételével mind a fedő karbonátiszap, mind a mészkő nagy mennyiségben tartalmaz puhatestű héjmaradványokat. Jóllehet a puhatestűek nem szintjelzők a negyedkorban, mennyiségi biosztratigráfiai módszerekkel azonban lehetséges, sőt könnyű rekonstruálni az éghajlat és a vegetáció változásait, így pedig közvetett úton az üledékképződés közelebbi kora is meghatározható. Az előkerült csigák (42 faj) és kagylók (2 faj) ma is élnek, életér igényük ismert. A faunaegyüttesek alapján végzett finomrétegtani felbontás jól egyezik az üledékkifejlődési tagolással.

Mintánként 8 kg anyagot dolgoztunk fel. 3 mintánál az anyag felének feldolgozása-kor az egyedszám meghaladta a 2 000-et, ezeknél a %-os arány 4 kg-ra vonatkozik, de az összdarabszámmal a teljes anyagot vettük figyelembe. Összesen 37 975 db puhatestű egyed és 1 903 db *Charales* oogonium került elő. A preparálást a karbonátiszapból és a humuszos részből iszapolással, a mészkőből pedig ismételt fagyasztással és töreléssel végeztük. A nagyobb vázak meghatározása és számolása a szájadék vagy a tekercs felső részének figyelembevételével történt.

Az üledékképződés körülményeinek pontos megismeréséhez az előforduló fajokat Mihályt Z. kezdeményezésére, Horváth A.-val folytatott megbeszélések alapján csoportosítottuk, a Horváth-féle eddigi beosztás módosításával. Az öt főkategóriánál a vízigényességet, az alkategóriáknál a hőmérsékleti igényt vettük figyelembe.

I. Állandó vizet igénylő fajok főcsoportjába a kopoltyús vízcsigákat és kagylókat, valamint az állandó vizet igénylő tüdőcsigákat osztottuk be. (II. táblázat) Alcsoportok: hideg, euriterm és meleg.

II. Időszakos vízzel megelégedők csoportjába a nyári kiszáradást leginkább elviselő fajok kerültek. Alcsoportok: mint előbb.

III. Vízparti fajok: ez a kategória azonos Horváth A. „amfibikus” csoportjával. Az idetartozó csigák a vízközelt és a magas páratartalmat kedvelik, leggyakrabban nedves moha között és a vízből kiálló növényeken élnek. Alcsoportként itt csak az euriterm fajok szerepelnek.

IV. Szárazföldi nedvességekkedvelők csoportjába a Horváth-féle beosztás ligetlakó és ubiquesta fajait, valamint a földalatti életmódú *Caecilioides acicula*-t tettük. A ligetlakók szinte kivétel nélkül az árnyékos, bizonyos mértékig nedves területek állatai, faunánkban azonban minimális mennyiségben fordulnak elő, ezért nem tartottuk szükségesnek az egyéb nedvestérzsimi fajoktól való különválasztásukat. Mindhárom alcsoport megkülönböztethető.

V. Szárazföldi, nedvességet nem igénylő fajok. Az általunk vizsgált két feltárásban csak melegkedvelőt találtunk. A *Helicella obvia*, a *H. hungarica*, a *Cepaea vindobonensis* a legszárazabb domboldalon is tömegesen gyűjthető. A *Helix pomatia* a kissé árnyékos területek lakója inkább, de mivel a szárazságot is jól tűri, indokolt ebbe a csoportba való sorolása. A *Chondrula tridens* és *Abida frumentum* tág tűréshatárú a nedvességgel szemben, viszont erősen melegigényesek.

Az 1. feltárás fekvő futóhomokjából nem került elő meghatározható vázmaradvány (2. ábra). A homokos mészkő alsó részében az időszakos kiszáradást elviselő fajok uralkodnak, az állandó vizet igénylők százalékos mennyisége kis értékű. A társulásban nedvestérzsimi euriterm és melegkedvelő fajok (*Vallonia enniensis*, *V. pulchella*, *Pupilla muscorum*) szerepelnek még, valamint a szárazföldi, nedvességet nem annyira igénylő *Cepaea vindobonensis*. Az egyedszám a rétegsorban felfelé haladva emelkedik és az alsó és középső rétegtag határán éri el legnagyobb értékét. A karbonátok kicsapódásának megindulásakor az éghajlat meleg, enyhén csapadékos.

A középső édesvízi mészkő rétegtag felé szaporodnak az állandó vizet igénylő hidegkedvelő fajok (*Pisidium obtusale*, *Valvata pulchella*, *Bithynia leachi*), a szárazföldi nedvességekkedvelő euritermek helyett a hidegkedvelők szaporodnak, ugyanakkor a száraztérzsimi melegkedvelő *Cepaea vindobonensis* már nem található a populációban. Ez okvetlenül hidegkedést és a csapadék növekedését, az egyedszám magas volta pedig a gazdag növényzetet jelzi.

A tömött középső mészkőpadban a hidegkedvelő és hidegtűrő fajok együttes mennyisége közel 95%. Az állandó és időszakos vizek százalékos aránya itt a legmagasabb. Az időszakos vízzel megelégedő fajok mennyiségileg uralkodók, ez természetes, hiszen számukra is megfelelőbb az állandó víz jelenléte. A vízparti és a szárazföldi nedvességekkedvelők aránya a vízpartiak javára eltolódik. A fenti adatokból csapadékos éghajlatú, gazdag parti növényzetű, nyílt víztükrű, hidegvízű „tő”-ra következtethetünk ebben a szintben. Ez az üledék kifejlődéssel teljesen megegyezik. A hidegkedvelők szaporodása nem okvetlenül az éghajlat általános hűvösödését jelenti, csak a bő csapadék miatt létrejött állandó vízborítást. A sok hidegkedvelő faj tehát mikroklima jelensége is lehet.

A vékony lemez elválású mészkőből (felső rétegtag) még töredékben sem került elő egyetlen egyed sem. Hiányuk teljes beszáradást követő utólagos kioldódással, vagy a szódátartalom erős emelkedésével magyarázható. (A 2. ábrában ennek a rétegnek a faunamentessége nincs feltüntetve.)

A karbonátiszap alsó részében az egyedszám 660-ról 194-re esik vissza. A százalékos arány az időszakos vízzel beérő és tág élettérigényű *Anisus spirorbis* és *Succinea oblonga* javára tolódik el, együtt 65%. A szárazföldi nedvességekdedvelők százalékos mennyisége változatlan, viszont a melegkedvelők hirtelen megjelennek és mennyiségük a 20%-ot is eléri. Az *Anisus spirorbis* és a *Succinea oblonga*, ha az abszolút egyedszámot vesszük figyelembe, szintén lecsökken, tehát a körülmények számukra is romlottak. A leírt cőnozisból a víz magas szódataralmára, hosszabb ideig tartó nyári kiszáradásra és határozottan gyér növényzetre tudunk következtetni.

A karbonátiszap felső részében a szárazföldi nedvességet nem igénylő melegkedvelők az időszakos és vízparti fajok rovására szaporodnak. Uralkodó a *Chondrula tridens*. A *Helicella hungarica* és a *H. obvia* mennyisége is emelkedett, ez a nyári szárazság fokozódását és az éghajlat további melegedését jelenti. A karbonátiszap felső része kissé humuszos, ez azonban a fedő humuszszintből való leszívárgás következménye is lehet.

A fedő humuszos, aleuritós homok faunaképe mérsékelten nedves éghajlatot jelez időszakos vízborítással, sok *Anisus spirorbis* és *Succinea oblonga*, igen kevés *Bithynia leachi* és *Valvata cristata*. A hőmérséklet az előzőhöz képest hűvösödött, de még inkább meleg az *Abida frumentum*, *Chondrula tridens*, *Helicella obvia*, *H. hungarica*, jelenléte összesen 31,2%. A vegetáció dús, amit a nagy humusztartalom mutat.

A 2. feltárás fekvő futóhomokjából is került elő néhány faj kis egyedszámmal. A legalsó mintában csak *Galba truncatula*-t találtunk 2 példányban (v.ö. 8.000-es maximummal). Határozottan hidegkedvelő, kevés időszakos vízzel megelégedő faj. Felmerül a gondolat, hogy a fekvő futóhomok pleisztocén településű, ami a pollenvízszárlattal összeegyeztethető, ugyanis innen kizárólag néhány *Pinus silvestris* került elő.

A fekvő futóhomok felső részében talált valamennyi faj időszakos vízi és szárazföldi nedvestérigényű. Az euriterm fajok (*Stagnicola palustris*, *Anisus planorbis*, *A. spirorbis*, *Succinea oblonga*) ilyen aránya homoki területeken időszakos vízi, gyér növényzetű tocsogókban található. Az elenyésző egyedszám azt mutatja, hogy ezek a fajok is csak tengődve élhettek. A cőnozis feltétlenül kevés csapadékra utal, a hőmérséklet az előbbinél melegebb (*Stagnicola palustris*, *Anisus planorbis*).

1 m-gig erősen homokos édesvízi mészkövet találunk. Faunája igen gazdag, egy mintában meghaladja dm³-ként a 2000 db-ot. Az állandó és időszakos vízi euriterm fajok uralkodnak a százalékos összetételben, de a hidegkedvelők mennyisége is emelkedik. A vízparti fajok közül a *Succinea pfeifferi* érdemel említést, csak a mészkőben szerepel. A *Succineák* közül leginkább vízigényes, amit az is mutat, hogy az élő példányokat legkönnyebben a vízből kiálló növényekről gyűjthetjük és a víz szódataralma iránt is érzékeny. A szárazföldi nedvességekdedvelő fajok közül a hidegkedvelők mennyisége az euritermeknél nagyobb. A populáció alapján az adott területen csapadékos, az előzőnél hűvösebb éghajlattal kell számolnunk, a nagy egyedszámból következtetve határozottan gazdag vegetációval.

1,0–0,9 m mélységben laza, kissé lemezes elválású mészkő van. Az állandó vizet igénylő fajok össz mennyisége csökken, az időszakos vízzel megelégedők százalékos aránya változatlan, a vízparti *Succinea oblonga* mennyisége emelkedik egyedül, ez az állandó víztükör visszahúzódását jelentheti, de a magas egyedszám gyakori és teljes kiszáradásokat kizár, nem úgy, mint az 1. feltárásnál, ahol ebben a szintben egyetlen egyed sem fordult elő.

A karbonátiszap alsó részében újabb százalékos maximummal szerepelnek az állandó vízi hidegkedvelő fajok. Ez látszólag ellentétben áll azzal a ténnyel, hogy itt az üledék kiválásának nagy szódataralmú vízben kellett megtörténnie. A magyarázat csak az lehet, hogy az állandó vizek közül a *Pisidium obtusale*, amely a szódataralomra érzékeny, nemhogy emelkednék, hanem csökken; a szódataralommal szemben közöm-

II. táblázat

Mélység (m)			0,0 — 0,15	0,15 — 0,3	0,3 — 0,4	0,4 — 0,5	0,5 — 0,55	0,55 — 0,6	0,6 — 0,65	0,65 — 0,7	0,7 — 0,75	0,75 — 0,8	0,8 — 0,85	0,85 — 0,9	0,9 — 0,95	0,95 — 1,1	
1. <i>Pisidium obtusale</i> C. Pf. ...	hideg- kedvelő	Állandó vízi						2,1	3,6	5,1	6,8	12,2	11,5	13,6	10,1	2,0	
2. <i>Valvata pulchella</i> Stud. ...				0,4				14,6	18,9	20,8	21,9	14,6	13,0	8,2	7,0	4,0	
3. <i>Bithynia leachi</i> Shep. ...			0,6	2,0	4,8	3,1		2,1	2,1	1,5	1,2	1,1	2,6	1,4	0,7	2,0	
5. <i>Pisidium cinereum</i> Alder	euritern							2,8	2,9	1,4	1,5	0,8	1,0	2,0	2,4	4,0	
6. <i>Valvata cristata</i> O. F. Müll.			0,8	0,8				0,6	1,8	1,1	1,4	2,4	3,1	2,2	1,1	2,0	
7. <i>Valvata piscinalis</i> O. F. Müll.								0,3	0,8	1,3	1,7	4,3	2,6	3,4	3,6		
8. <i>Radix ovata</i> Drap.													0,2	0,2	0,4		
10. <i>Segmentina nitida</i> O. F. Müll.	meleg- k.								0,3	0,4	0,4	1,2	0,9	0,6	0,4		
13. <i>Bithynia tentaculata</i> L.								0,6	0,3	0,2	0,6	0,6	1,4	1,6	1,3		
15. <i>Galba truncatula</i> O. F. Müll.	hideg- k.	Időszakos vízi		0,4				3,1	2,1	5,0	4,9	6,8	9,7	10,8	10,7	14,0	
16. <i>Stagnicola palustris</i> O. F. Müll.	euritern				1,2	0,5		2,1	1,3	0,8	0,9	0,7	0,7	1,0	0,9	2,0	
17. <i>Radix peregra</i> O. F. Müll.										0,4	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2		
18. <i>Anisus planorbis</i> L.				0,8	0,6			8,8	6,5	5,4	5,4	4,6	4,8	4,0	4,9	6,0	
19. <i>Anisus spirorbis</i> L.			24,8	12,4	17,9	24,2		29,4	27,4	27,4	25,7	25,5	25,1	27,6	26,8	32,0	
20. <i>Planorbis corneus</i> L.	meleg- kedv.							1,2	0,8	1,2	0,8	0,9	0,7	0,8	0,7		
21. <i>Carychium minimum</i> O. F. Müll.	euritern							3,3	6,2	6,8	3,8	4,2	3,2	3,0	1,4		
22. <i>Succinea oblonga</i> Drap. .			28,5	12,4	37,7	40,7		7,9	7,0	11,4	13,6	11,7	10,8	11,8	11,6	12,0	
23. <i>Succinea pfeifferi</i> R. m. ...										0,2	0,2	0,4	0,2	0,6	1,1	2,0	

24. <i>Cochlicopa lubrica</i> O. F. Müll.	hidegkedvelő	Nedves térszíni							0,2	0,4	0,2	0,2				
25. <i>Vertigo pygmaea</i> Drap. ...			0,3				1,5	1,0	0,6	0,6	0,7	0,8	1,0			
26. <i>Punctum pygmaeum</i> Drap.									0,2	0,4	0,2	0,2	0,2			
27. <i>Euconulus trochiformis</i> Mont.							0,9	0,8	0,8	1,7	1,1	1,1	1,6	2,0		
28. <i>Fruticicola fruticum</i> O. F. Müll.	euriterm				1,8	1,5										
29. <i>Vallonia pulchella</i> O. F. Müll.				1,7	1,8	3,3	1,8	1,8	1,0	0,4				0,9	4,0	
30. <i>Vallonia enniensis</i> Gred.			2,9	9,7	3,6	4,0	13,9	11,5	3,9	2,8	2,8	2,8	2,6	8,8	10,0	
31. <i>Vallonia costata</i> O. F. Müll.			6,5	4,7	4,8	4,1										
32. <i>Caecilioides acicula</i> O. F. Müll.										0,2		0,2				
33. <i>Zonitoides radiatulus</i> Alder							0,3									
34. <i>Deroceras agreste</i> L.				0,4	1,2											
35. <i>Zenobiella rubiginosa</i> A. Schm.				0,2	0,6	1,0										
37. <i>Pupilla muscorum</i> L.	meleg- kedv.			3,3	0,8		2,1	2,9	2,9	2,5	2,8	2,8	1,6	2,6	2,0	
38. <i>Monacha carthusiana</i> O. F. Müll.			1,0													
39. <i>Abida frumentum</i> Drap.	melegkedvelő	Száraz térszíni	8,9	11,1	1,8	1,0										
40. <i>Chondrula tridens</i> Müller			16,5	27,1	12,0	8,3	0,6									
41. <i>Helicella obvia</i> Hartm.			1,9	3,3	3,0	2,0										
42. <i>Helicella hungarica</i> Soós et W.			3,2	6,2	6,0	5,3										
43. <i>Cepaea vindobonensis</i> C. Pf.			0,3	0,8	0,6	0,5								0,4	2,0	
44. <i>Helix pomatia</i> L.			0,5	4,8	0,6	0,5										
Összesen db			1418	1028	167	194		660	770	972	1051	1080	1507	1003	912	49

III. táblázat

Mélység (m)			0,0 — 0,15	0,15 — 0,3	0,3 — 0,4	0,4 — 0,5	0,5 — 0,6	0,6 — 0,7	0,7 — 0,8	0,8 — 0,9	0,9 — 1,0	1,0 — 1,1	1,1 — 1,2	1,2 — 1,3	1,3 — 1,4	1,4 — 1,5	1,5 — 1,6	1,6 — 1,7	1,7 — 1,8
			0,0	0,15	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
1. <i>Pisidium obtusale</i> C. Pf.	hidegkedvelő	Állandó vízi					0,7	2,2	5,2	5,6	7,0	12,25	9,1	6,8	1,8				
2. <i>Valvata pulchella</i> Sztud. ...				0,05		1,5	1,5	9,4	16,0	14,0	10,1	7,1	8,25	6,8	7,2				
3. <i>Bithynia leachi</i> Shep.					7,8	13,9	21,2	12,4	8,8	4,3	2,5	3,35	5,8	6,4	5,4				
4. <i>Aplexa hypnorum</i> L.											0,15	0,1	0,05						
5. <i>Pisidium cinereum</i> Alder. ...	euritern	Állandó vízi							0,3	0,8	0,8	1,2	1,8	6,0	5,4				
6. <i>Valvata cristata</i> O. F. Müll.				0,1	1,4	3,5	6,3	8,9	4,5	1,8	2,4	5,2	5,3	5,4	4,5				
7. <i>Valvata piscinalis</i> O. F. Müll.											0,05	0,05	0,1						
8. <i>Radix ovata</i> Drap.										0,1	0,15	0,1	0,1						
9. <i>Gyraulus (Armiger) crista</i> L. ...	melegkedvelő	Időszakos vízi				1,0		1,0	0,8	1,4	1,6	3,1	4,15	3,8	0,9				
10. <i>Segmentina nitida</i> O. F. Müll.						0,5			0,1	0,8	1,3	1,2	0,7	1,0	0,9				
11. <i>Segmentina complanata</i> Drap.									0,1		0,1	0,35	0,35						
12. <i>Viviparus viviparus</i> L.												0,05	0,05						
13. <i>Bithynia tentaculata</i> L.	hidegkedv.	Időszakos vízi						0,3		1,1	0,3	0,6	1,65	0,8	0,9				
14. <i>Physa fontinalis</i> L.										0,2	0,3	0,25	0,05						
15. <i>Galba truncatula</i> O. F. Müll.					0,9	1,0	3,7	3,6	3,1	4,1	6,5	8,2	5,2	10,9	7,2	12,5	25,0	100,0	
16. <i>Stagnicola palustris</i> O. F. Müll.						1,5	0,7	1,8	1,3	1,2	1,2	1,3	2,4	1,6	1,8	12,5			
17. <i>Radix peregra</i> O. F. Müll. .	euritern	Időszakos vízi									0,1	0,05							
18. <i>Anisus planorbis</i> L.			0,05		1,8	2,0	3,7	4,9	3,0	3,0	2,6	3,6	5,1	3,0	3,6	12,5	25,0		
19. <i>Anisus pisoris</i> L.			53,0	38,9	10,6	8,4	18,6	22,6	33,3	45,1	39,5	29,2	27,7	29,7	39,6	50,0	50,0		
20. <i>Planorbis corneus</i> L.				0,1				0,7	0,5	0,3	0,2	0,15	0,3	0,8	0,9				

21. <i>Carychium minimum</i> O. F. Müll.	euriterm	vízparti			0,5	0,5	0,7	0,3	1,0	1,0	1,5	2,0	2,5	1,2	0,9			
22. <i>Succinea oblonga</i> Drap.			23,75	37,2	5,5	4,0	6,3	11,2	12,6	9,9	16,7	15,6	13,2	8,2	10,0	12,5		
23. <i>Succinea pfeifferi</i> Rm.										0,15	0,2	0,4	1,5	1,0	1,8			
24. <i>Cochlicopa lubrica</i> O. F. Müll.											0,1	0,1	0,05					
25. <i>Vertigo pygmaea</i> Drap.	hídegkedvelő	Nedves térszíni	0,9	1,0			0,7	0,8	0,8	0,5	0,5	0,8	0,9	2,6	0,9			
26. <i>Punctum pygmaeum</i> Drap. .				0,05				0,1	0,1	0,2	0,15	0,05		0,2				
27. <i>Euconulus trochiformis</i> Mont.								0,2		0,2	0,7	1,5	1,35	0,8	0,9			
28. <i>Fruticicola fruticum</i> O. F. Müll.				0,35	8,8	4,0	0,5	0,2										
29. <i>Vallonia pulchella</i> O. F. Müll.	euriterm	Nedves térszíni		0,2	8,8	9,4	19,7	10,2	5,3	1,2	0,7	0,25	0,7	0,6				
30. <i>Vallonia emmensis</i> Gred. ...			3,85	3,8			0,7		0,3	2,2	2,5	1,8	2,1	1,8	4,5			
31. <i>Vallonia costata</i> O. F. Müll.			12,5	9,4	0,5													
33. <i>Zonitoides radiatulus</i> Alder						0,5				0,15								
34. <i>Deroceras agreste</i> L.	melegkedvelő	száraz térszíni		0,05	0,5	1,0		0,5	0,1	0,1								
35. <i>Zenobiella rubiginosa</i> A. Schm.			0,05		0,5					0,05								
36. <i>Zenobiella incarnata</i> O. F. Müll.						0,7												
37. <i>Pupilla muscorum</i> L.			0,2	0,15						0,2	0,05		0,05	0,4	0,9			
38. <i>Monacha carthusiana</i> O. F. Müll.	melegkedvelő	száraz térszíni	0,35	0,3														
39. <i>Abida frumentum</i> Drap.			1,7	1,8	0,2	6,0	0,5	0,3		0,05								
40. <i>Chondrula tridens</i> Müller .			2,2	3,3	33,6	32,3	10,8	7,9	2,6	0,3	0,05	0,05		0,2				
41. <i>Helicella obvia</i> Hartm.			0,35	0,55	3,7	0,5			0,1									
42. <i>Helicella hungarica</i> Soós et W.	melegkedvelő	száraz térszíni	0,45	1,7	4,6	4,0	1,9	0,5	0,1									
43. <i>Cepaea vindobonensis</i> C. Pf.			0,55	0,45	1,4	1,5	1,1											
44. <i>Helix pomatia</i> L.			0,1	0,55	0,9	3,0												
Összesen db			1822	1630	217	201	269	890	1993	2339	4912	7902	4362	502	111	8	4	2

Az 1. számú feltárás pollentartalma

Mélység (m)	0,0 — 0,15	0,15 — 0,3	0,3 — 0,4	0,4 — 0,5	0,5 — 0,55	0,55 — 0,6	0,6 — 0,65	0,65 — 0,7	0,7 — 0,75	0,75 — 0,8	0,8 — 0,85	0,85 — 0,9	0,9 — 0,95	0,95 — 1,1	1,1 — 1,3	1,3 — 1,5	1,5 — 1,8
1. <i>Abies</i>	1																
2. <i>Juglans</i>							1	2		2		3	2	5	1		
3. <i>Fagus</i>							1						2	3			
4. <i>Carpinus</i>	1										1	1					
5. <i>Fraxinus</i>																	
6. <i>Quercus</i>						1	6	2	5		3	11	2	5			
7. <i>Tilia</i>						3	2	2	3	1		2	2	6			
8. <i>Ulmus</i>	1					3	2		1			8	3	7	1	2	
9. <i>Corylus</i>		2					3		1			7					
10. <i>Pinus</i>	74	34	25	4	3	8	9	14	11	2	7	21	10	4		1	2
11. <i>Picea</i>	5		4				1										
12. <i>Alnus</i>					1			3	6		3	9	3	5			
13. <i>Salix</i>		1					2		1	1	1			4			
14. <i>Betula</i>						28	12		88	13	32	87		3			
AP Összesen	83	37	29	4	4	43	41	23	116	20	47	149	19	47	2	3	2
1. <i>Gramineae</i> ...	26	40				14	32	23	12	7	6	78	24	61		1	
2. <i>Caryophyllaceae</i>									1			5	1	6			
3. <i>Compositae</i> ...	26	8				7	7	15	5	1	2	9	6	6			
4. <i>Chenopodiaceae</i>	8	3						9				24	6	27		1	3
5. <i>Typha</i>														2			
6. <i>Cyperaceae</i> ...		2					2		2			2					
7. <i>Myriophyllum</i>											1						
8. <i>Polygonaceae</i>							2		2	1	2						
9. Egyéb spóra ..	19	28	9	20	3	34	15	4	5		2	3	8				
10. <i>Algae</i>		4			2												
NAP Összesen ...	79	81	13	20	5	55	58	51	27	9	13	121	39	102		2	3

bősebb *Valvata pulchella* és *Bithynia leachi* adják ki szaporulatot. A vízparti *Carychium minimum* és a *Succinea oblonga* összmennyisége fokozatosan lecsökken. Az egyedszám lassú fogyásának oka valószínűleg a víz szódatartalmának emelkedése.

A karbonátiszap felső, már kissé humuszos részében az állandó vizet igénylő puhatestűek fokozatosan kiesnek a társulásból, az időszakos vízzel megelégedő és a vízparti fajok mennyisége is erősen lecsökken. A szárazföldi nedvességekdelők szaporodnak, különösen szembetűnő a szárazföldi nedvességet nem igénylő fajok uralkodó volta. Ez a szint egyeztethető leginkább a két feltárásban. Az 1. feltárásnál leírt képet kapjuk itt is, az előzőnél sokkal melegebb és szárazabb éghajlattal.

A fedőhumusos *aleuritos homok* valamivel vastagabb, mint az 1. feltárásnál tapasztalt, de a fauna összetétele teljesen azonos.

A faunavizsgálat, amint láttuk, jó tagolási lehetőséget ad, azonban a holocénnek növényzet alapján megállapított, ismert klimatikus szakaszaival való azonosítása nagyon nehéz, mert vízi élettérrel lévén szó, annak mikroklimatikus faktorai erősen érvényesülhetnek.

A 2. feltárásból 1903 *Charales* oogonium is előkerült. Uherkovich G. vizsgálata alapján valamennyi inkusztált állapotú. Többségükben a *Nitella* genuszhoz tartoznak (zömök alkatúak, a spirálisai kevésbé meredek) és kérdéses, hogy egyáltalán vannak-e közöttük a *Chara* genuszhoz tartozók. Mind a *Nitella*, mind a *Chara* fajok oldott ásványi sókban és különösen $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ -ban gazdag vizet kedvelik, viszont nem kedvelik a szerves szennyezést, úgyszintén az iszapkoloidos vizet sem, azaz „tisztá vizek” lakói. A *Nitellák* olykor a kevésbé tiszta vízben is élnek. Csak a mészkőképződés ideje alatt éltek

a területen nagyobb mennyiségben (3. ábra) amikor állandó volt a vízzel borítottság és a szódataralom nem volt magas.

A növényzeti klímaszakaszokkal való azonosításhoz pollenvizsgálatra volt szükség, amit a szokásosnál nagyobb anyagmennyiséggel végeztünk, 20 g helyett 100 g. A vizsgálatot M. F a r a g ó M. végezte. A nagy mennyiségű anyagból való kioldás a mészköves feltárásban a lehetőségekhez képest elég jó eredménnyel járt. A pollentartalom általában 20–40 szemce volt mintánként, két esetben meghaladta a 100 szemcsét.

A csekély mennyiség ellenére a pollenképből a legfontosabb változások mégis kiadódnak. Mindkét rétegsorban alul a majdnem kizárólagos fenyőtartalom száraz, hideg éghajlatot jelent. Lehetséges, hogy a karbonátüledékek bázisát alkotó futóhomok pleisztocénkori eredetű. Ezt támogatja a faunaképben jelentkező hidegkedvelő *Galba truncatula* is.

A mészkő alsó, homokos szintjében megjelenő melegkedvelő lombosok (*Quercus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Juglans*, kevés *Fagusszal*), meleg, csapadékos klímát mutatnak. A tömött mészkőben a melegkedvelő lombosok mennyisége erősen lecsökken és előrenyomulnak a *Betula*, *Salix*, *Pinus*. Ez határozottan hőmérsékletcsökkenést jelent, amit a puhatestű fauna ugyanilyen értelemben bizonyít. A felső szint és a karbonátiszap alsó részében a melegkedvelő lombosok ismét kissé előretörnek, de *Corylus*-szal együtt, amely az újabb melegedés mellett bizonyos szárazodást is jelent. A faunából ugyanekkor az állandó vízi fajok majdnem teljesen kiesnek. A karbonátiszap többi részében az alacsony szemeszszám miatt megbízható következtetést nem lehet levonni. A legfelső már humuszos karbonátiszapban a nagyobb nedvesséigényű *Salix*, *Picea*, sőt *Abies* megjelenése kis mennyiségű melegkedvelő lombossal együtt csapadéknövekedést és melegedést jelez. Mindez a faunaösszetétel változásaival egyértelmű (*Chondrula tridens*, *Helicella hungarica* stb.).

Végeredményben tehát a pollenvizsgálat a két feltárásban azonos irányú változásokat mutat az üledékkifejlődés és a fauna jellegével, azonban a pollenszám nem kielégítő volta nem teszi egyelőre lehetővé, hogy a rétegsort a holocén növényzeti változások alapján tagolt szakaszaiba beosszuk.

IRODALOM — BIBLIOGRAPHIE

1. Donászy E.: A vízi szervezetek, a meteorológiai tényezők és a víz kemizmusának kölcsönhatása a Velencei tóban. Hidrológiai Közöny 286–292. p. 1953. — 2. Földváriné Vogl Mária A differenciális termikus elemzés szerepe az ásványtanban és a földtani nyersanyagkutatásban. A Magyar Állami Földtani Intézet Alkalmi Kiadványa, Bp. 1958. — 3. Herke S.: Szeged – Kiskunhalas környéke' belvizes és szikes területeinek talajviszonyai. A magyar szikesek. Bp., 1934. — 4. Horváth A. és Antalfi S.: Malakológiai tanulmány a Duna–Tisza köz déli részének pleisztocén rétegeiből. Annales Biologicae Universitatis Hungaricae. Bp. 1954. — 5. Horváth A.: A szegedi Fehértó mollusca faunája. Annales Biologicae Universitatis Szegediensis. Tomus I. Szeged, 1950. — 6. Horváth A.: Az alföldi lápok puhatestűiről és az Alföld változásairól. Állattani Közlemények XLIV. k. 1–2. f. 1954. — 7. Horváth A.: A paksi pleisztocén üledékek csigái és értékelésük. Állattani Közlemények XLIV. k. 3–4. f. 1954. — 8. Horváth A.: Über die Weichtiere des Borsonyer Gebirges. Acta Universitatis Szegediensis. Tomus II. fasc. 1–4. Szeged, 1956. — 9. Kriván P.: Die Bildung der Karbonatsedimente im Zwischengebiet von Duna und Theiss. Acta Geologica Tomus II. Bp., 1953. — 10. Miháلتz I. – Faragó M.: A Duna–Tisza-közi édesvízi mészképződmények. Alföldi Tudományos Intézet. Évkönyv. 1944–45. — 11. Miháلتz I.: A Duna–Tisza csatorna geológiai viszonyainak tanulmányozása. A Duna–Tisza csatorna c. munkából. Bp. 1947. — 12. Miháلتz I.: Az Alföld negyedkori üledékeinek tagolódása. Alföldi Kongresszus 1953. — 13. Miháلتz I.: A Duna–Tisza köze D-i részének földtani felvétele. Magyar Áll. Földt. Int. Évi Jelentése 1950-ről. Bp., 1953. — 14. Molnár B.: A Duna–Tisza közi eolikus rétegek felszíni és felszín alatti kiterjedése. Földtani Közöny 91.3. 1961. — 15. Rotarides M.: A lösz csigafaunája, összevetve a mai faunával, különös tekintettel a szegedvidéki löszökre. Szeged, 1931. — 16. Ruttner F.: Grundriss der Limnologie. 2. ed. De Gruyter verl. Berlin 1952. — 17. T. Dvihalý Zs.: Szikes tövizek kémiai összetételének évszázak változása. Hidrológiai Közöny 316–323. p. 1960. — 18. Sós L.: A Kárpát-medence mollusca faunája. Bp. 1934. — 19. Zolyó mi B.: Tízezer év története virágországunkban. Természetudományi Közöny 68. k. Bp. 1936. — 20. Zolyó mi B.: Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól. MTA Biológiai Osztályának Közleményei I. k. 4. sz. 1952.

Examen de la stratigraphie fine des formations carbonatées d'eau douce du Kiskunság (Hongrie Centrale)

M. MUCSI

Dans les dépressions de l'Entre-deux-fleuves Danube—Tisza on trouve des vases carbonatées molles et des «calcaires rhétiens» sur des vastes territoires. En ce qui concerne la division chronologique des couches carbonatées on ne possédait jusqu'ici aucune donnée. Les sables mouvants formant le mur des couches mentionnées ont fourni des espèces peu abondantes en individus indiquant un climat sec et froid. Dans les calcaires sableux les surmontants apparaissent des Mollusques préférant les eaux intermittentes et permanentes. Cela indique un climat devenu plus humide. Dans les calcaires compacts représentant l'horizon suivant le nombre des individus ainsi que le pourcentage des formes préférant les eaux permanentes sont les plus élevés. Cela indique un climat plus froid, très abondant en condensations atmosphériques. Les calcaires minces lamellaires qui suivent sont d'une épaisseur de quelques cm et tout-à-fait azoïques. Dans les vases carbonatées du toit le nombre des individus est très réduit, et tant les formes d'eau permanente que celles préférant un climat froid y disparaissent. L'association consiste, par préférence, en formes habitant les eaux intermittentes, les rivages et les milieux humides, et un trait caractéristique important est l'apparition des formes thermophiles. Tout cela témoigne que le climat est devenu plus aride. Cette tendance s'intensifie vers la partie supérieure des vases carbonatées. La formation du toit est représentée par des grès à grain fin très riches en humus, en sable et en éléments boueux ou par des sables à grès boueux dans lesquels le nombre des individus augmente brusquement. C'est seulement les espèces habitant les eaux intermittentes et les rivages qui deviennent plus abondantes, tandis que la quantité des espèces thermophiles habitant les milieux secs diminue. Ces faits suggèrent que le climat est devenu plus humide et un peu plus froid.

Malgré le nombre réduit des individus (20 à 40), l'analyse palynologique a permis de réaliser une certaine conformité en ce qui concerne la variation de la composition de la faune.

ÚJABB ADATOK A MÁTRAALJAI MIOCÉNHEZ

DR. BÁLDI TAMÁS* — CSILLING LÁSZLÓ

Összefoglalás: Új mélyfúrások alapján szerzők bemutatják a Mátraalja eddig kevésbé ismert felsőtortonai – alsósarmata üledékösszetét. A közettani, települési és mikropaleontológiai jellegek ismertetése mellett foglalkoznak a Kiszána 2. sz. fúrásból előkerült gazdag alsósarmata puhatestű faunával.

Az utóbbi időben nagyarányú mélyfúrási kutatás folyik Mátraalján. Ennek célja a pannóniai fás-szerkezetű barnaköszén feltárása. Néhány fúrás figyelemre méltó, új adatokat szolgáltatott a Mátraalja eddig kevésbé ismert miocén üledékeiről is. Ebben a vonatkozásban fontos a gyöngyöshalászi vízkutató fúrás is.

A környéken ismert legidősebb képződmény a Mátra alsótortonai andezittömege. A fúrások területén ez már a mélyben helyezkedik el, és a mélyfúrások közül egyedül a gyöngyöshalászi érte el 801,5 m mélységben (v. ö. D o b o s I. [2]).

A Mátra előterében a legutóbbi időig nem voltak ismeretek a tortonai üledékek (nem számítjuk ide a gyöngyöspatai medencét). A tortonai kifejlődés első jeleként a Domoszló-13. fúrás pannóniai homokjából átmosott, kovásodott *Turritella* cf. *turris* került ki. A gyöngyöshalászi vízkutató mélyfúrás az andezit felett 498–801,5 m között [2], a Visonta-156/A I fúrás pedig 368,1 m-től a 401,8 m-es talpig felsőtortonai üledékösszetben haladt.

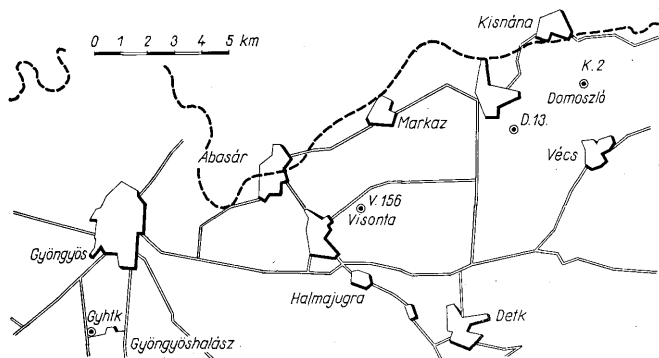
E fúrások tanúsága szerint a több mint 300 m, szokatlan vastag felsőtortonai rétegsor aleuritos meszes márga, homokos agyagmárga, homokkő váltakozó összetételű áll és Foraminifera-ból, Bryozoa-kból, szivacsstükből és süntüskékből álló gazdag mikrofaunát tartalmaz. A Foraminifera-fauna leggyakoribb alakjai J á m b o r Á.-né vizsgálatai szerint a *Globigerina bulloides* d' O r b., *Discorbis* cf. *planorbis* B r a d y. Nem ritka a *Rotalia beccarii* L., *Gyroidina soldanii* d' O r b., a *Dentalina*-k, az *Elphidium crispum* L a m. és *E. macellum* F. M. Fontos még az *Amphistegina lessoni* d' O r b. jelenléte. A *Globigerina*-, *Gyroidina*-, *Discorbis*- és *Amphistegina*-fajok tengeriek és a tortonai emeletre utalnak. A *Rotalia beccarii* és az *Elphidium*-ok társulása a fenti alakokhoz, továbbá az alsótortonait annyira jellemző gazdag *Lagenida*-*Orbulina*-fauna hiánya, egyaránt e képződmény felsőtortonaiába és ezen belül is a legfelső, „rotalás szint”-be való sorolását indokolja.

Ösmeradványokkal igazolt származását Mátraaljáról felszíni feltárásban S c h r é t e r Z., majd V í g h Gy. [8] írt le. A származata rétegek a Visonta-156-os fúrás szerint élesebb határ nélkül, feltehetően üledékfolytonossággal települnek a felsőtortonai rétegekre. A származata rétegek alján 12 m vastag, faunamentes, aleuritos agyagmárga észlelhető (456,6–368,1 m), melyre 28,5 m vastagságban tufitos agyag és homokkő következik (328–356,5 m). Az utóbbiban J á m b o r Á. származata mikrofaunát, többek között a származata legmélyebb szintjére jellemző („*Elphidium reginum*-szint”) *Elphidium acu-*

* Előadták a Magyarhoni Földtani Társulat Északmagyarországi Csoportjának 1961. november 9-i előadóján. Kézirat lezárva: 1963. III. 6.

leatum d'Orb.-ot talált. A Kismána-2. sz. mélyfúrás, mely 150 m mélységben még a szarmatában állt meg, legalul biotitlemekzés, finom homokos, tufitos agyagot ütött meg, mely azonos a Visonta-156-ból említett tufitos rétegekkel.

A tufitos szint felett (felső riolittufa) a szarmata rétegek aleuritos agyagból és márgából állnak, melyben még mindig találhatók gyéren távoli tufaszórásra utaló nyomok (üde biotit és földpát). A legalsó szarmatára utaló elphidiumos mikrofauna és puhatestű fauna észlelhető e rétegekben. A fúrásokban talált szarmata rétegsor: a faunamentes



1. ábra. A miocén adatszolgáltató mélyfúrások a Mátraalján, az andezitösszlet felszíni elterjedésének feltüntetésével. Magyarázat: 1. Mélyfúrás helye, 2. Az andezit felszíni határa

Abb. 1. Am Fusse des Mátragebirges angelegten Tiefbohrungen, die die Angaben über das Miozän geliefert haben, mit Anführung der Verbreitung des Andesitkomplexes an der Oberfläche. Zeichenklärung: 1. Stelle der Tiefbohrung, 2. Grenze des Andesits an der Oberfläche

(„szárazulatinak minősülő”) agyagmárga, a tufitos szint, valamint a faunagazdag, csökentsósvízi agyag egymásutánja jól egyezik Vigh Gy. [8] felszíni megfigyeléseivel, így a Tarnaszentmária melletti Hagyóka szelvényével.

Gazdag szarmata makrofaunát hozott felszínre a Kismána-2. sz. fúrás 109,00–109,50 m között 26 puhatestű fajból álló, kitűnő megtartású, dús faunát találtunk, melynek javarészt kistermetű csigák: az *Acteocina lajonkaireana*, *Mohrensternia*-félék, és *Hydrobia*-k alkotják. Nagyobb növesű fajok közül egyedül a *Pirenella picta* gyakoribb, bár ez utóbbit is inkább csak spirális díszítésű juvenilis része képviseli. A teljes faunalista a következő:

Cardium vindobonense Partsch (i. r.), *Gibbula hoernesii* Jek. (e. gy.), *Calliostoma anceps* (Eichw.) (e. gy.), *Clithon pictus* (Fér.) (e. gy.), *Hydrobia suturata* Fuchs (e. gy.), *H. stagnalis* (Bast.) (i. gy.), *H. frauenfeldi* (Hörn.) (i. r.), *Pyrgula eugeniae* (Neum.) (i. r.), *Alaba ex aff. adela* Cossm. (e. gy.), *Mohrensternia inflata* (Andrz.) (e. gy.), *M. hydrobioides* (Hilb.) (e. gy.), *M. sarmatica* Friedb. (e. gy.), *M. pseudo-sarmatica* Friedb. (e. gy.), *M. friedbergi* (Seneš) (i. r.), *M. longa* (Seneš) (e. r.), *M. angulata* (Eichw.) (i. gy.), *M. pseudoangulata* (Hilb.) (i. gy.), *M. styriaca* (Hilb.) (e. gy.), *Cerithium palatinum* Kókay (i. r.), *C. rubiginosum* (Eichw.) (e. r.), *Pirenella picta* (Defr.) (i. gy.), *Terebralia lignitarum* (Eichw.) (i. r.), *Polinices catena*

helicina (Brocc.) (e. gy.), *Ocinebrina sublavata* (Bast.) s. str. (e. r.), *Retusa truncatula* (Adams) (e. r.), *Acteocina lajonkai* (Bast.) (i. gy.).

Ökológiai tekintetben e fauna a sekélyvízi „algaerdők” (*Laminaria*, *Zostera*) jellegzetes rissóás-trochuszos-acteocinás együttesét mutatja, mélységi elterjedése tehát nem haladhatta meg a 30 m-t. Rétegtanilag pedig az alsó szarmata legmélyebb szintjének, a „rissóás szint”-nek [Papp 4] felel meg. Ilyen jellegű faunát közölt már korábban Strausz [5] a karádi mélyfúrásból, Kókay [3] a várpalotai alsószarmatából. A tortonai reliktumfajok Boda [1] szerint különösen a cserhádi szarmatára jellemzők.

A kishánai fúrás rissóás rétege felfelé kagylókban gazdag márgába megy át, amelyből 106–108 m között az alábbi 14 fajt határoztuk meg:

Musculus sarmaticus (Gat.) (i. gy.), *Cardium vindobonense* Partsch (i. gy.), *C. plicatofittoni* Sinz. (i. r.), *Ervilia dissita podolica* Eichw. (e. gy.), *Mastra vitaliana eichwaldi* Lask. (i. r.), *Calliostoma angulata* (Eichw.) (i. r.), *Clithon pictus* (Fér.) (e. r.), *Hydrobia stagnalis* (Bast.) (i. gy.), *Mohrensternia inflata* Andr. (e. r.), *M. sarmatica* Friedb. (e. r.), *Cerithium rubiginosum* (Eichw.) (i. r.), *Pirenella picta* (Defr.) (i. r.), *Terebralia lignitarum* (Eichw.) (e. r.), *Acteocina lajonkai* (Bast.) (i. r. = igen ritka, e. r. = elég ritka, e. gy. = elég gyakori, i. gy. = igen gyakori).

Feltűnő, hogy a szarmata összlet vastagsága a mélyfúrások szerint alig éri el az 50 m-t, sőt a gyöngyöshalászi fúrásban nem is észlelték, ami azzal is magyarázható, hogy az utóbbi fúrásban csak 50 m-enként vettek magmintát. A szarmata csekély vastagsága már önmagában is egy, a szarmata üledékképződést követő lepusztulást valószínűsít. A Kishána-2. sz. fúrás 106. méterében kezdődő agyagos, homokos pannóniai aleurit-összlet alján a szarmata üledékanyag és fauna áthalmazottságát észleltük, tehát itt a szarmata és pannon közötti diszkordancia határozott. A gyöngyöshalászi (10–498 m) és Visonta-156-os (323 m-ig pannóniai) mélyfúrásban a pannóniai összletből *Limnocardium lenzi* R. Hoern. került elő, mely újabban az alsópannon magasabb szintjeiből is ismertté vált [6]. Így a jelenleg rendelkezésre álló adatok alapján lehetséges, hogy az alsópannon mélyebb részén üledékhézag jelentkezik, ami ugyancsak a diszkordancia tényét hangsúlyozná.

IRODALOM — LITERATUR

1. Boda J.: A magyarországi szarmata emelet és gerinctelen faunája. Földt. Int. Évk., 47. 1959.
2. Dobos I.: A gyöngyöshalászi hévízfúrás. Hidrológiai Tájékoztató, 1962. április. — 3. Kókay J.: Várpalotai szarmata. Földt. Közl. 84. 1954. — 4. Papp A.: Fazies- és Gliederung des Sarmats im Wiener Becken. Mitteil. Geol. Ges. in Wien, 47. 1956. — 5. Strausz L.: Szarmata fauna a karádi mélyfúrásból. Földt. Közl. 85. 1955. — 6. Széles M.: Alsópannóniai medenceüledékek puhatestű faunája. Földt. Közl., 92. 1962. — 7. Vadász E.: Magyarország földtana (II. kiad.), Budapest, 1960. — 8. Vigh Gy.: A Mátra déli aljának földtani viszonyai a Zagyva és a baktai Hidegvölgy között. Földt. Int. Évi Jel., 1933–35. II. köt.

Beitrag zur Kenntnis des Miozäns am S-Fusse des Mátragebirges (Nord-Ungarn)

L. CSILLING UND DR. T. BÁLDI

Auf Grund neuer Tiefbohrungen beschreiben Verfasser den bisher wenig bekannten untersarmatischen Schichtenkomplex von Mátraalja (Fuss des Mátragebirges). Der 300 m mächtige Komplex des Obertorton (wechsellagernde aleuritische Kalkmergel und Sandsteine) enthält eine aus *Globigerina bulloides*, *Discorbis*, *Amphistegina*, *Rotalia beccarii*, *Elphidium*-Arten, sowie aus Spongiennadeln und Echinidenstacheln bestehende Mikrofauna (»Rotalien-Horizont«). Die Konkordant darüber lagernde, kaum 50 m mächtige untersarmatische Sedimentfolge (aleuritische Ton und Mergel mit tuffitischen Schichten an der Basis) entspricht dem »Rissoen-Horizont«. Sie führt in der Bohrung Kishána Nr. 2 eine reiche, wohlerhaltene Molluskenfauna (siehe Faunaliste). Der pannonische Komplex überlagert das Sarmat, aller Wahrscheinlichkeit nach, diskordant.

ANYAGELŐKÉSZÍTÉSI ÉS PREPARÁLÁSI MUNKÁK FAGYASZTÁSSAL

GÖMÖRY ISTVÁN*

Összefoglalás: Az alábbiakban ismertetett eljárás az anyagelőkészítési és preparálási munkákat lényegesen meggyorsítja és kényelmessé teszi. Az eljárást az Egyetemi Óslénytani Tanszéken számos esetben alkalmaztam ősmaradványok kinyerésére különböző kőzetekből. Ezen túlmenően az eljárás jól használható a különböző szemcseösszetételű vizsgálatokhoz.

Az eljárás kidolgozásánál a cél az igen költséges mélyhűtőszekrények használatának kiküszöbölése, valamint a preparálási idő lehetőleg minimálisra csökkentése volt.

A víz térfogata jéggá fagyva kb. 10%-kal megnő. A képződő jégkristályok a hőtől függően igen nagy feszítőerőt képesek kifejteni, a legnagyobb a nyomás -22°C -on (2100 kg/m^2 !). A fagyasztásos eljárásoknál a felmelegítés és lehűtés folyamatát a kívánt eredmény eléréséig többször meg kell ismételni. Ezért is igen fontos a fagyasztási idő minimálisra csökkentése.

Az eljárásnál a hűtést denaturált szeszben oldott szilárd széndioxiddal, szárazjéggel oldottam meg. A megfelelő méretű, de legalább 0,5–1 literes denaturált szesszel teli edénybe kerül a kb. diónyi darabokra tört szárazjég a folyadék mennyiségétől függően egy literre 200–500 g. Az ősmaradványok nagyságától függő darabokra tört, vízzel telített mintákat behelyezzük a hűtőfolyadékba, legegyszerűbben egy nagyobb méretű merőkanálba töltve. Amikor a víz megfagy a kőzetben, a mintát kiemeljük, vízfürdőn vagy szárítószekrényben megszáritjuk. Vízzel újra átitatjuk, újrafagyasztjuk, és az eljárást a kőzet teljes széteséséig ismételjük. Ha nem dolgozunk túl nagy mennyiségű anyaggal, a minták szárítása igen egyszerűen megoldható. Mindössze a denaturált szeszből kiemelt mintákat meg kell gyűjtani, és az elég alkohol hője azokat megfelelően kiszáritja. Az eljárásnál elkerülhetetlenül jéggolyók kerülnek a denaturált szeszbe. Ezek az edény alján összegyűlnek. Az eljárás befejeztével ezért a denaturált szeszt egy vászondarabkán keresztül rögtön leszűrjük. Így ez felhígulás nélkül újra felhasználható.

Az eljárás hatásosságát a szárazjéges hűtőfolyadék igen alacsony hőfoka adja. A hűtőfolyadék hőmérséklete -50 – -60°C , vagy ennél is alacsonyabb. Az alacsony hőfok következtében a mintában levő víz megfagyása igen gyorsan, sokszor másodpercek alatt történik. Ha az eljárás folyamán a hűtőfolyadék hőmérséklete emelkedik, újabb adag szárazjeget kell az oldatba tenni. A szárazjeget denaturált szesz helyett acetonnal is feloldhatjuk, s így még alacsonyabb hőfok érhető el. A fokozott tűzveszélyesség miatt azonban az acetonos hűtőfolyadék használata nem ajánlatos.

A szárazjég tárolása kívül fából, belül horganylemezből készült egyszerűen elkészíthető szabvány ládában történhet.

* Elhangzott a M. Földtani Társulat Óslénytani Szakcsoportjának 1963. április 29-i előadóján. Kézirat lezárva 1963. jún. 8-án.

A fagyasztásos eljárás nagy előnye, hogy a mintába vizen kívül más idegen anyag nem kerül. A szárazjég alkalmazásával a fagyasztás igen eredményes preparálási eljárássá tehető.

Preparation of fossils by freezing

I. GÖMÖRY

The following method gives good results by the preparation of fossils. It is based on the special character of ice. The best results are attained at -22°C .

Dissolving solid carbon dioxide in denatured alcohol -50 to 60°C are reached. After soaking in water the sample is put into the refrigerating fluid in a big spoon. The water contained in the sample is frozen within a short time and produces a great expansive force.

For the drying of the sample the following method is used. The denatured alcohol is set on fire and the sample is dried by heat.

The procedure must be repeated till the required result is attained.

HIREK — ISMERTETÉSEK

Földköpeny-kutatás nemzetközi összefogással

A geo-tudományok történetében nem találunk példát olyan nagyságú, annyi tudományos és anyagi erőfeszítést összpontosító, szervezett nemzetközi vállalkozásra, mint a Nemzetközi Geofizikai és Geodéziai Unió (IUGG) most kidolgozott tervezte a Földköpeny felső részének kutatására (Upper Mantle Project).

A Földkéregre és a Földköpeny felső részére — tehát égitestünk felszínalatti 100 km-ére vonatkozó — adataink az utolsó években megsokszorozódtak, jelentőségük azonban mennyiségüknél sokkal nagyobb; Következtetés helyett megállapításokra, feltevés helyett megismerésekre alkalmasak. Az IUGG elnöke, V. V. Beluszov professzor helyesen ismerte fel, hogy megérett az idő a „felső köpenyrész” közvetlen, tényleges megismerésére, s azt is, hogy az e téren jelentkező feladatok leghatékonyabban széles nemzetközi és tudományágak közötti erőösszevonással és tervegyeztetéssel érhetőek el.

A Földköpeny sajátosságainak felderítése csomópontjába került a geo-tudományok együttes fejlődésének. Kikerülhetetlenné, sorsdöntővé vált, hogy 20–60–100 km mélységből biztos felvilágosítást szerezve, elsődleges okokra visszavezetett megoldást, választ nyerjünk a földfelszín, vagy akár a bolygóközi tér közeli részeinek anyagi és fizikai jelenségeire. Az egyes tudományágak érdekeltsége (az elérendő eredmények hasznosítása tekintetében) a kéreg- és köpeny kutatásban különböző fokú, s nem pontosan arányos az illető tudományág fontosságával a kéreg- és köpeny kutatás számára. Ezért is elengedhetetlen a koordináció, a vizsgálatok egyeztetése, arányosítása, egybekapcsolása a szaktudományok felett álló nagy közös cél érdekében.

A köpeny- és kéregkutatás feladatai sajátosan összetettek, s az elérendő nagyszerű célok záloga éppen a legkülönbözőbb úton nyert eredmények szerves illeszkedése, kölcsönös kiegészülése, bolygónk általános törvényei szerint rendeződése. Nehéz volna a részes tudományágak közötti fontossági sortrendet megállapítani. Szinte eldönthetetlen, hogy a Földköpeny anyagi megismerésére a geofizikai úton [szeizmológia (földrengések és mesterséges robbanások kiértékelése), geotermika, földmágnesség, tellurikus áramok, gravitáció] a szárazföldön, fúrásokban, óceánon, tengerfenéken, repülőgépen vagy mesterséges égitesteken mérhető paraméterek a fontosabbak, vagy a petrológiai labor-kísérletek a kéreg- vagy feltehető köpenyanyag viselkedésének megismerésére rendkívül nagy nyomáson és hőmérsékleten. De nem tekinthető másodrendű jelentőségűnek a geokémiai megismerés sem, különösen az izotóp-eloszlás és radioaktív egyensúlyok vagy az atommagfizika idevonatkozó megállapításai vonatkozásában.

Az anyagszerű megközelítés összetett földtani, vulkanológiai és óceánográfiai megfigyelésekre támaszkodik. Az észlelés körének kibővítésére soha nem látott méretű, nagy mélységű, tisztán tudományos célkitűzésű, tízéves szárazföldi fúrási program szolgál. A 4–10 km-es fúrásoktól az archai pajzsok, gránit-batolitok, ultrabázit-lapolitok mélyebb öveinek közvetlen megismerését remélhetjük.

A köpeny elérését célozza, s az Upper Mantle Project részét képezi a „Mohole”, mélytengeri fúrás terve, mely az óceánfenék alatt 4–5000 m mélységben belelyukaszthat a köpenybe. Az eddigi kísérleti fúrások eredményesen szolgálták az — egyelőre közepes mélységű — tengeri fúrás technológiájának tökéletesítését. Csendes-óceáni szigeteken végeznek most fúrásokat a „Mohole” végleges helyének kiválasztására.

A Földköpeny-kutatásban szinte minden ország részt vesz anyagi erőihez és területi adottságaihoz mérten. Vezető helyen a Szovjetunió és az Egyesült Államok óriásprogramja áll, de lehetőségei szerint minden fejlettebb tudomány ország kiveszi részét — az észlelő, obszervatóriumi szolgáltatón felül — a kutatómunkából is. Nemzeti Bizottságunk az alábbi témák kutatását hangsúlyozta bizonyos fokú kutatási érdekeltséggel:

1. Szeizmikus hullámok kis terjedési sebességével jellemzett csatornák:

a) a köpenyben

b) orogén övek alatt

2. Földrendések hipocentrumában fellépő jelenségek

3. Szerkezeti mozgások és a magmatizmus vizsgálata a felső köpenyrésszel való kapcsolatában.

Az egyes nemzeti Földköpeny-kutatási tervek széles körű nyilvánosságát az IUGG a Monographs 22. kötetében és a Chronicle 47. számában (1963. jan.) való közléssel kívánta biztosítani. A tervek egyeztetésére az IUGG 13. közgyűlésén 1963 augusztusában Berkeleyben került sor.

Pantó G.

ENSZ tudományos konferencia Genfben

1963. február 4–20 között a világ szakembereinek bevonásával az ENSZ tudományos konferenciát rendezett Genfben a tudományos és műszaki eredmények alkalmazásának a lehetőségéről az elmaradott országok területén. (United Nations Conference on the application of science and technology for the benefit of the less developed areas.)

A Konferencián egyrészt dolgozatokkal, másrészt mint a Magyar Delegáció tagja geológususról Dr. Alföldi László és Dr. Barnabás Kálmán vett részt.

A Konferencia előkészítő bizottsága nevezettek dolgozatait elfogadta, angolul és franciául teljes szöveggel, spanyolul és oroszul pedig kivonatossan megjelentette.

A megjelent dolgozatok címe:

Dr. Alföldi L.: Prospections d'eau dans les deserts experiences acquises dans le Gobi Mongol.

Water prospecting in desert regions.

Dr. Alföldi L. – Illés Gy. – Dr. Kessler H.: Recherches d'eau et approvisionnement en eau.

Water prospecting and water supply.

Dr. Barnabás K.: Prospecting for and processing of Bauxite.

Prospection at traitement de la Bauxite.

A dolgozatok sikerére utal, hogy a főtítokárság beszámolója külön kiemeléssel 15 illetve 14 nyomtatott sorban tárgyalta a szerzők megállapításait.

Február 9. Dr. Alföldi L. a földalatti vizekkel foglalkozó szekció ülésén felszólalásban foglalkozott a vizkutatás elsődlegességével a fejlődő területeken és ismertetette Magyarország Vízföldtani Atlaszát.

Február 11. Dr. Mosonyi E. és Dr. Alföldi L. rendkívüli ülés keretében nagy sikerrel bemutatta az Atlaszt.

Február 11. Dr. Barnabás K. szólt fel a bauxitkutatás egyszerű, gyors és gazdaságos módszereiről.

A Konferencia számos, többek között szakmai vonatkozású szekcióra tagolódt.

Dr. Barnabás K. az ásványi nyersanyag kutatással és felhasználással Dr. Alföldi L. pedig a vizkutatással és felhasználással kapcsolatos üléseken vett részt. Szerzett tapasztalataikról a későbbiekben számolnak be.

Alföldi L.

A földalatti vízkészletek számbavétele és nyilvántartása tárgyú K.G.S.T. ülés Budapesten

Március hó 25–30 között az ivó és ipari vízellátás céljára szolgáló földalatti vízkészletek számbavétele és nyilvántartása tárgyában KGST munkabizottsági ülés folyt.

A benyújtott anyagok és a megbeszélések alkalmat adtak az egyes KGST országokban a földalatti vízkészletek megismerésére irányuló kutatások, a készletszámítás módszertani, a készletek felhasználási és nyilvántartási helyzetének megismerésére.

Az értekezlet megállapította, hogy valamennyi KGST tagállam népgazdasága, valamint a lakosság ivóvízellátása szempontjából egyre nagyobb jelentőségre tesznek szert a földalatti vízkészletek.

Éppen ezért igen fontos feladat a földalatti vízkészletek mielőbbi felmérése és nyilvántartásba vétele.

Az ülés során megállapították a földalatti vízkészletek számításának és nyilvántartásának alapelveit. Felhívták a figyelmet arra, hogy a földalatti vízkészleteket az egyik legfontosabb ásványi nyersanyagnak kell tekinteni.

Az egyéb szilárd, folyékony és gáznemű ásványi nyersanyagokkal ellentétben a vízkészletek ún. termelési készleteit kell megállapítani. A termelési vízkészlet az adott vízföldtani, vízháztartási körülmények között a legcélszerűbben kiemelhető vízmennyiség.

A termelési vízkészletek megállapítását fázisokban végzett kutatásokkal állapítják meg.

Ezek során a felderítő kutatások a megkívánt mennyiségű és minőségű víz felderítését; az előzetes kutatások a tervezett vízkivételi mű helyének kiválasztását; a részletes kutatások pedig a vízkivételi mű tervezéséhez és telepítéséhez szükséges adatok megszerzését szolgálják.

A földalatti vízkészletek készletszámítását ajánlatos többféle módszerrel, azokat együttesen alkalmazva elvégezni.

A földalatti vízkészletek gazdasági jelentőségük szerint mérlegszerű, vagy műrevaló és mérlegen kívüli, illetve nem műrevaló csoportokra oszthatók.

A vízkészletek ismeretességi fokától függően A, B, C₁ és C₂ kategóriájú készleteket különböztethetünk meg.

A vízkészletek kimerülésének megakadályozására, valamint a népgazdaságban való hatékony és gazdaságos felhasználásának biztosítására az országos vízkészletek rendszeres nyilvántartását ajánlatos megvalósítani.

A földalatti vízkészletek minőségük és felhasználhatóságuk szerint csoportosítandók.

A földalatti termelési vízkészleteket a felszíni vizekre gyakorolt hatásának figyelembevételével vizsgálják.

A készletek jóváhagyása az Ásványvagyon Bizottságok, a nyilvántartás pedig állami központi szerv feladata.

A földalatti vízkészletek kiértékelése és nyilvántartása a vízgazdálkodási szervekkel egyetértésben oldandó meg.

Az ülés résztvevői Budapest termálvíz létesítményeit, továbbá a mezőkövesdi, miskolci, miskolc-tapolcai, lilafüredi és egri mélységbeli vízmű létesítményeket tanulmányozták.

Az ülés munkáját sikeresen oldotta meg. Sok, hazai vonatkozásban is hosszú és be nem fejezett vitákra okot adó kérdést zárt le. Az álláspontok egyeztetésével megteremtette a közös alapot a további kutatási feladatok megoldására.

Mészáros M.

E. Roch magyarországi látogatása

A magyar–francia kulturális egyezmény keretében 1963. májusában több mint két hetet töltött hazánkban Édouard Roch, a Sorbonne professzora, a legnevesebb francia bauxit-kutató.

Roch professzor nevéhez fűződik a bauxitképződés eolikus eredetének elmélete. Az utóbbi években revízió alá vette ezt az elméletet, de bizonyos fenntartásokkal még ma is kitart mellette. A bauxitképződés epigén és allotigén jelenségeit vizsgálva földünk különböző területein, magyarországi tartózkodása alatt összehasonlítást keresett a magyar bauxittelepekkel is. Magyar bauxitakértők kíséretében megtekintette a magyar bauxittelepeket és mezoózos képződményeket.

A Magyar Földtani Társulat és az Akadémia Földtani Főbizottsága rendezésében előadást tartott „A bauxitképződés földtani problémái” címen. Ezen az előadáson Kertai György, a Magyarhoni Földtani Társulat elnöke elnökölt. Élénk vita alakult ki, az előadáshoz sokan hozzászóltak, többek közt Gedeon Tihamér, Székyné Fux V., Kiss János, és mások. Roch professzor ezen kívül vitadélután keretében az Akadémián találkozott a hazai bauxitkutatókkal. Ezen az összejövetelen Szádeczky-Kardoss E. akadémikus elnökölt. A vita során többek közt Szádeczky-Kardoss E., Gedeon T., Kiss J., Bárdossy Gy. szóltak fel. Mindkét esetben Bárdossy Gy. tolmácsolta.

Kiigazítás Magyarország földtani térképén (Agártető)

Földtani térképeink az Agártető nagy bazalttakarójától közvetlenül É-ra egy kis bazalt-foltot (bazaltomlást) jelölnek a Gadár-hegyen. 1960-ban a területen végzett térképezési munkálataink során megvizsgáltuk ezt a kis méretű bazalt-előfordulást is. A vizsgálatok eredménye szerint a Gadár-hegy tetején törmelékben található bazalt

nem földtani alakulat, hanem középkori épületmaradvány. Az egyes darabokon található habarcsanyagot összehasonlítva a Gadár-hegy lábánál meglehetősen épségben levő középkori templomtorony-rom bazalt építőanyagával, ill. kötőanyagával, azonosnak bizonyult.

A Magyar Nemzeti Múzeum Középkori Osztálya gyűjtött mintáink anyagvizsgálati eredményeit régészeti szempontból megfelelőnek találta.

Vörös I.

A m s t u t z, G. C.: L'origine des gîtes minéraux concordants dans les roches sédimentaires. (Konkordáns nyersanyagtelepek az üledékes kőzetekben és azok eredete.) *Chronique des Mines et de la Recherche Minière* 30/308: 115—126. 1962.

Szerző újabb, világos és meggyőző bizonyítékokra felépített állásfoglalása az üledékes összletek konkordáns nyersanyagtelepeinek üledékes származásáról, több, mint egy teleptani elmélet kifejtése. Számunkra, akik üledékes-szingenetikus eredettel eddig is igen sok esetben számoltunk, nem hatnak A m s t u t z megállapításai annyira „forradalmian”, mint Amerikában, ahol a vezető teleptani szaktekintélyek megrogzított epigén-magmás álláspontja szinte megdönthetetlenül érvényben van ma is minden olyan esetben, ahol a hasznosítható anyag elhelyezkedésének „geometriájá”-ban bármilyen kis méretekben is diszkordancia, vagyis „kiszorítás” (helyettesítés) figyelhető meg.

A sziléziai, vagy Amerikában a Tri State típusú olomcinkérc telepekre nézve az üledékes-szingenetikus eredet a meggyőző bizonyítékok sokasága alapján, úgy érezzük, eldöntöttnek tekinthető. A meg nem alkuvó magmás epigén álláspont feladása az Újvilágban kiáltóan konkordáns üledékes telepeknél valamilyen legyőzhetetlen elvi akadályba ütközik. Ennek okát A m s t u t z jogosan keresi a modern ember miszticizmusra hajlamoságában, bármennyire is valószínűtlen előre megalkotott elmélethez (idée préconçue) ragaszkodásban látja. Mi hozzátéhetjük, hogy itt az idealista filozófiának a tudomány fejlődését gátló hatásával állunk szemben. Nem a dialektikus materializmus alapján álló kutatók hajlamosak arra, hogy jelenségek forrását inkább a megismerhetőség körén kívül (ez esetben rejtélyes eredetű emanációkban) keressék, mint az üledék és üledékképződés transzcendentális elemet nem tartalmazó körén belül. Nem véletlen, hogy H. L e y, a Humboldt Egyetem filozófia professzora, a XIV. Berg- u. Hüttenmännische Tagung ünnepi előadója, a materialista filozófia főlényének bemutatására a tudományos kutatásban, éppen a sziléziai típusú ércelemek genezise körül támadt vitát választotta példaul.

Amennyire örömdetes, hogy üledékekben foglalt ásványi nyersanyagtelepek genezisére vonatkozóan az egészségesebb nézetek tért hódítanak — melyekkel kapcsolatban a mexikói kongresszus kiindulásán minden kétségen kívül üledékes eredetű rézérc-telep (El Boleo, Alsó-Kalifornia) esetében még a legmerekvebb elzárkózást tapasztaltuk, — annyira óvatossá is kell lenni a kérdésben, nehogy helyes alapokon állva, túlzott általánosítással magunk jussunk helytelen következtetésekre. Helyes, hogy A m s t u t z az epigenezis megítélésében a nagy léptékű, „diszkordancia” felismerésének tulajdonít döntő jelentőséget, ugyanakkor megalapozatlannak látszik az üledékes-szingetikussá származás általánosítása m i n d e n mészkő-mellékkőzetű sziderit és magnezittelepre. Így Rudabánya esetében az érc kis és nagy léptékű „diszkordanciáját” mellékkőzetéhez képest annyira bizonyítottan látjuk, hogy feltétlenül k i v é t e l t kell képezzene.

Pantó G.

Augusta J. — Burian Z.: Das Buch von den Mammuten (Könyv a mammutokról). 59. o. szöveg számos fényképpel és függelékül számos festménnyel. Prága (Artia) 1962.

A két híres szerző legutóbbi munkája a repülő hullókról és ősmadarakról alig egy éve jelent meg s máris újabb hatalmas kötetük fekszik előttünk. A paleontológus professzor és a festőművész ezen munkája a mammuttal foglalkozik. A szöveg kitűnő, olvasmányos stílusban ismerteti meg bennünket először a Bereзовka partjának mammutjával és a lelet megmentésére szervezett expedíció munkájával. Izgalmas kultúrtörténeti olvasmány ez a fejezet, de nem kevésbé érdekes a következő sem, amely a Bereзовka partról megmentett lelet előtt és után ismertté vált maradványokról számol be. A fejezet nagyon sok adatot sorol föl, amelyeknek összegyűjtésével a szakember számára is értékes munkát végzett a szerző. A következőkben foglalkozik a mammut földrajzi elterjedésével

és alaktani sajátosságaival, sőt életképet is ad róla. A mammut szörzetének színével kapcsolatban ismertet a különböző szerzők felfogását. Bár kissé talán túlzottan részletes is itt a szerző, fejtegetései mégis érdekesek, mert rávilágítanak azokra a nehézségekre, amelyek az őslénytani kutatásban még tárgyi leletek esetében is jelentkezhetnek. A mammutok törzsfjlődését O s b o r n alapján ismerteti, bár megemlíti az újabb idevonatkozó kutatásokat is. Megítésem szerint elég részletesen és szakszerűen tárgyalja az ormányosok s ezen belül elsősorban az elefánt-félék törzsfjlődését, úgyhogy kitűnő népszerűsítő stílusában az újabb eredményeket (s a helyesebb nomenklaturát is!) részletebben építhette volna be. Az utolsó fejezet címe: Mammut és ember. Színesen és lebilincselően írja meg, hogyan vadászott az ősember a mammutra, milyen sokat jelentett az egész közösség számára egy-egy mammut elejtése. Érdekesek a „kijökenmőddingek”-ről, azaz a konyhahulladékokról készített fényképek a mammut csontokkal. A könyv fényképanyaga a szakember számára is sok értékes adatot szolgáltat és lehetővé teszi a csontvázak felállítására közötti különbségek megfigyelését.

B u r i a n festményei a mammuton kívül más elefánt-féléket is szemléltetnek, olyanokat, amelyekről eddig nem igen láttunk életképeket.

A két kitűnő szerző ezen legújabb kötete méltán csatlakozik az előzőkhöz és komoly gazdagodást jelent az őslénytani népszerűsítő irodalomban.

B o g s c h L.

P a s c u, M. — S t e l e a, V.: Manual practic de geologie tehnica. (A műszaki geológia, gyakorlati kézikönyve.) Technikai kiadó. 320 lap, 134 ábra és 5 táblázat. Bukarest. 1963.

Szerzők igen hálás témát dolgoznak fel, s egyúttal a műszaki kérdések megoldására adnak egységes, jó útmutatót, ami a szakvélemények egységes szabványosítását segíti elő, s ez épp úgy az elkészítők, valamint az illetékes elbírálók számára is előnyt jelent. Igyekeznek a gyakorlati élet legfontosabb ágainak tekintetbe vételével jó összefoglaló ismertetéseket közölni. Feldolgozásokban a legfrissebb külföldi és hazai irodalmi forrásokra támaszkodnak. (Az irodalomban felsorolt szakmunkák száma 113.)

Az első fejezetben a kőzetek általános tulajdonságairól van szó, s a gyakorlati vizsgálatoknál számba jöhető tulajdonságoknak alapfogalmait tárgyalják.

A vizrajzi részben a felszíni (folyók, tavak) és a földalatti víz különböző típusai kerülnek elő eredetüknek kérdéseivel. A források féleségeire nagy súlyt helyez a könyv a vízellátással kapcsolatban.

A külső dinamikai erők működéséről szólva a defláció, abláció és eróziós jelenségeknek műszaki jelentőségét emelik ki. Tengerparti építkezésekről is lévén szó Romániában, azért az abrázió jelentőségére hívják fel a figyelmet.

Tekintettel az erdélyi és a Kárpátok külső zónájában levő fiatal harmadkori rétegek felszíni mozgásaira, részletesen foglalkozik a könyv a különböző típusok jelentőségeivel (okok, fajták, ezek helyszíni tanulmányozása, védekezések).

Földrengéseknek a Kárpátkönyvekben nagy jelentősége van, hiszen kisebb-nagyobb mértékben évenként megismétlődnek.

Geomorfológiai kérdések jelentősége.

Jelentős rész a műszaki geológiai kutatások módszertanának a kidolgozása. Műszaki geológiai térképezés, geofizikai módszerek felhasználása, feltárómunkák különböző fajtái, az adatok otthoni feldolgozása és a szakvélemény szerkesztéséhez utasítások.

Az iparban és építészetben hasznos kőzetek kutatásának módszerei, készlet-számítások.

Vízellátási kérdésekben készítendő tervek felszerelése.

Völgyzáró gátak részletes ismertetése után a vízellátás kérdésének megoldásával foglalkozik a könyv a leg részletesebben.

Jó útmutatások a hajózható csatornák, vízlecsapolás, öntözés, utak, vasutak, hidak, alagutak építésénél felmerülő geológiai kérdések megoldására. Mint különleges építkezéseknél előforduló műszaki geológiai eshetőségeket a repülőterek, sodronypályák, magasfeszültségű vezetékek tartóoszlopainak építését is tárgyalja.

Minden fejezet végén a megfelelő szakvélemény elkészítésére kapunk utasításokat.

B á n y a i J.

A magyar földtani irodalom jegyzéke, 1962

Répertoire bibliographique des publications du domaine des sciences géologiques en Hongrie de l'année 1962

Библиография литературы геологических и смежных наук, публикационных в Венгрии в 1962 г.

A jegyzék összeállításánál a következő folyóiratokat és kiadványokat vettük figyelembe:

1. Acta Geologica Academiae Scientiarum Hungaricae
2. Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae
3. Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae
4. Acta Technica Academiae Scientiarum Hungaricae
5. Acta Universitatis Szegediensis, Acta Biologica, Szeged
6. Acta Universitatis Szegediensis, Acta Mineralogica-Petrographica, Szeged
7. Acta Universitatis Debreceniensis de Ludovico Kossuth nom., Series geographica, geologica et meteorologica, Debrecen
8. Acta Universitatis Carolinae, Geologica, Prága
9. A Bányamérnöki és Földmérőmérnöki Karok Közleményei, Műszaki Egyetemi Karok, Sopron
10. A Nehézipari Műszaki Egyetem (idegennyelvű) Közleményei, Miskolc
11. A Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztályának Közleményei
12. A Magyar Tudományos Akadémia Kémiai Tudományok Osztályának Közleményei
13. A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése az 1959. évről
14. A Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet Országos Földrengésvizsgáló Intézet Kiadványai
15. Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös nom., Sectio Geologica
- Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici *lásd* Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum Évkönyve
16. Archaeologiai Értesítő
17. Bányászati Kutató Intézet Közleményei
18. Bányászati Lapok
19. Építőanyag
20. Folia Archaeologica
21. Földrajzi Értesítő
22. Földrajzi Közlemények
23. Földtani Közöny
24. Földtani Kutatás
25. Freiburger Forschungshefte, Berlin
26. Geofisica pura e applicata, Milano
27. Geofizikai Közlemények
28. Geologie, Berlin
29. Геологический Сборник Львовского Геологического Общества, Львов
30. Hidrológiai Közöny
31. Hidrológiai Tájékoztató
32. Karszt- és Barlangkutatási Tájékoztató
33. Magyar Geofizika
34. Magyar Tudomány
35. Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum Évkönyve — Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici
36. Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutatócsoport, Közlemények
37. Mémoires du Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Paris
38. III. Nemzetközi Kőolajkonferencia anyaga
39. Senckenbergiana lithica, Frankfurt/M.
40. Studii și cercetări de astronomie și seismologie, București
41. Światowit, Varsó
42. Travaux du Laboratoire forestier de Toulouse
43. Természettudományi Közöny
44. United Nations Conference on the Application of Science and Technology for the benefit of the less developed areas
45. Vasi Szemle, Szombathely

Adonyi Z. — Menyhárt J.-né — Mészáros M.: A perkupai gipsz-anhidrit-telep ásvány-kőzettani összetételének vizsgálata II. rész. Építőanyag, 13, 1961, 146—152, 6 táblázat, 18 ábra, or. ném. R III. rész: u. o. 184—187, 6 táblázat, 2 ábra, or. ném. R (I. rész *lásd* Mészáros M.)

Afanaszjev, G. D. (Moszkva): Особенности слюд и полевых шпатов, важные для геохронологии — Properties of micas and feldspars important for geochronology — In geochronologischer Hinsicht wichtige Beschaffenheiten der Glimmer und der Feldspate. Acta Geologica, VI, 3—4, 1962, 275—283, 3 ábra, 4 táblázat, oroszul, ang. ném. R

Ajtay Z. szerk.: Bányavizek elleni védekezés — Protection contre les eaux karstiques — Защита против карстовых вод. — Műszaki Könyvkiadó, 1962, 1—543, 254 ábra

Alföldi L. — Illés Gy. — Kessler H.: Water prospecting and water supply — Разведка на воду и водохозяйство — United Nations Conference etc. Agenda item: A. 3. 3. 1. Hungary, 1—9, 2 ábra, angolul

- Alföldi L.: Water prospecting in desert regions — Разведка на воду в пустынях. — United Nations Conference etc. Agenda item: A. 3. 1. Hungary, 1—8, angolul
- Alföldi L.: Lefolyástalan területek vízföldtani kérdései a Mongol Népköztársaság sivatagi és félsivatagi területein — Hydrogeologische Fragen der abflusslosen Gebiete in den Wüsten und Halbwüsten der Mongolischen Volksrepublik. — Гидрологические вопросы территорий не имеющих стока в пустынях и полупустынях Монгольской Народной Республики. — Hidrológiai Közlöny, **42**, 1962, 233—240, 4 ábra, or. ném. R
- Alföldi L.: A mongóliai vízkutató expedíció néhány tapasztalatáról — Les expériences de l'expédition hydrogéologique en Mongolie — Результаты гидрогеологической экспедиции в Монголии. — Hidrológiai Tájékoztató, 1962. április, 33—34
- Andreánszky G.: Contributions à la connaissance de la flore de l'Oligocène supérieur de la briqueterie Wind près d'Eger (Hongrie septentrionale) — Данные к знанию флоры верхнего олигоцена, происходящей из кирпичного завода около г. Эгер, С-я Венгрия. — Acta Botanica, **VIII**, 3—4, 1962, 219—239, 3 tábla, 10 ábra, franciául
- Báldi T.: Megjegyzések dr. Csepregyhyné Meznerics Ilona „A »kattia«-akvitáni kérdés tudománytörténeti megvilágításban» című cikkéhez. Földtani Közlöny, **92**, 1962, 197—198
- Báldi T.: *Glycymeris* s. str. des europäischen Oligozäns und Miozäns — *Glycymeridae* Европы из олигоцена и миоцена в узком смысле слова. — Magy. Nemz. Múzeum Évkönyve — Annales Hist.—Nat. Musei Nat. Hung., **54**, 1962, 85—153, 11 tábla, németül, or. R
- Balkay B.: A Kisalföld és az afrikai árkok közötti hasonlóságról — On some rift-like features of the Little Hungarian Plain — Сходство между Малой Венгерской Низменностью и Африканским Грабеном. — Geofizikai Közlemények, **X**, 1—4, 1962, 39—43, 3 ábra, ang. R
- Bányai J.: Interessante Ablagerung von Chalcedon — Интересное отложение халцедона. — Acta Univ. Szegediensis, Acta Min.—Petr. **XV**, Szeged, 1962, 3—6, 2 tábla, németül
- Barabás A.: Hozzászólás Baranyi I. és Jám bor Á. „A komplex geofizikai és geológiai vizsgálatok felhasználása stb.” c. előadásához. Magyar Geofizika, **III**, 1962, 177—181
- R. Baranyi Livia: Az Ellend l. földtani alapfúrás közettani vizsgálata — Examen lithologique du forage fondamental géologique „Ellend 1” — Петрографическое изучение опорной буровой скважины «Элленд 1». — A MÁFI Évi Jelentése az 1959. évről, 1962, 439—461, 1 melléklet, 4 tábla, 17 ábra, 1 táblázat, fr. or. R
- Baranyi I. — Jám bor Á.: A komplex geofizikai kutatások és geológiai vizsgálatok eredményeinek felhasználása a DK-Dunántúl területén az alaphegység kutatásában — Application of the results of geophysical and geological researches in the investigation of the basic in the area of SE-Transdanubia — Комплексная геофизическая разведка на ЮВ-ой территории Задунайской обл. — Magyar Geofizika, **III**, 3—4, 1962, 165—181, 4 ábra, hozzászólás, or. ang. R
- Bárdossy Gy.: Ásványi elegyrészek meghatározása vékonycsiszolatban röntgen-diffraktométerrel — Method for determination of mineral particles in thin section by X-ray diffraction — Метод для определения минеральных частиц в шлифах рентгенодиффрактометром. — Földt. Közlöny, **92**, 1962, 319—323, 3 ábra, ang. R
- Bárdossy Gy.: Petrographische und geochemische Auswertung von Tiefbohrungen — Петрографическая и геохимическая оценка глубоких бурений. — Freiburger Forschungshefte C-123, 1962, 141—149, németül
- Bárdossy Gy.: The relation of the kaolinitic clay deposits of the Bakony Mountains to the deposits of bauxite — Verhältnis der kaolinischen Tonschichten zu den Bauxitlagern im Bakony-Gebirge — Отношение пластов каолиновой глины к месторождениям боксита в горах Баконь. — Acta Geologica, **VI**, 3—4, 1962, 333—340, 1 ábra, 1 táblázat, angolul, ném. or. R
- Bárdossy Gy.: Jelentés az üledékközzettani laboratórium 1959. évi munkájáról — L'activité du laboratoire de lithologie en 1959 — Отчет о работах, проведенных осадочно-петрографической лабораторией в 1959 году. — A MÁFI Évi Jel. az 1959. évről, 1962, 497—500, 1 táblázat, fr. or. R
- Barna J.: Hazai horzsakövek újabb vizsgálati eredményei — Nouveaux résultats de l'examen de pierres ponce en Hongrie — Новые результаты исследования

- пемз в Венгрии. — Bányászati Kutató Intézet Közl. VII, 1962, 283—293, 4 táblázat, 5 ábra
- Barnabás K.: KGST javaslat a fedett területek és egyes ásványi nyersanyagelfordulások fogalmi meghatározására és osztályozására — Proposition pour la détermination et classification des régions couvertes et des occurrences de matières premières minérales. Földtani Kutatás, V, 1962, 1, 18—20, 3 ábra
- Barta Gy.: A földmágneses tér excentricitásának kapcsolata a Föld háromtengelyűségével — Connection between the Earth's magnetism and the ellipticity of the equator — Связь между магнетизмом Земли и эллиптичностью экватора. — Geofizikai Közlemények, X, 1—4, 1962, 45—62, 5 táblázat, 6 ábra, ang. R
- Bartha F.: Examen biostratigraphique du complexe houiller du Crétacé supérieur de la partie méridionale de la montagne Bakony — Biostratigraphische Untersuchung des oberkretazischen kohlenführenden Komplexes im südlichen Teil des Bakony-Gebirges — Биостратиграфическое изучение верхнемеловой угленосной толщи в южной части гор Баконь. — Acta Geologica, VII, 3—4, 1962, 359—398, 10 tábla, 7 táblázat, 6 ábra, franciául, ném. or. R
- Bartha F.: A makói és gyulai vizkutató fúrások puhatestűinek őslénytani vizsgálata — Evaluation des mollusques des forages de recherche hydrologique dans les environs de Makó et de Gyula — Палеонтологическая оценка глубоких бурений на воду, заложённых в районе Мако и Дюла. — A MÁFI Évi Jel. az 1959. évről, 1962, 271—295, 1 melléklet, 1 tábla, 2 táblázat, fr. or. R
- Bartha F.: A Déli Bakony felsőkréta köszénösszetételének biosztratigráfiai vizsgálata — Biostratigraphische Untersuchung der oberkretazischen kohlenführenden Bildungen des südlichen Bakony-Gebirges — Биостратиграфическое изучение верхнемеловых, угленосных образований южной части гор Баконь. — Földt. Közlemény, 92, 1962, 203—208, 2 tábla, 2 ábra, ném. R
- Béltéky L. — N. Gellai Ágnes — Láng G.: A csepeli II. sz. melegvízes kút — Der Thermalbrunnen No II bei Csepel — Термальный колодец Чепел 2. — Hidrológiai Közöny, 42, 1962, 246—254, 1 ábra, 5 kép, 2 táblázat, or. ném. R
- Bencze P.: A villámcsapási helyek és a földtani szerkezet közötti összefüggésről — Connection between the distribution of places hit by lightning and the geological structure of the underground — Связь между местами ударов молнии и геологической структурой фундамента. — Geofizikai Közlemények, X, 1—4, 1962, 63—68, 3 ábra, ang. R
- Bendefy L.: Vasmegyei mélyfúrások — Forages profonds en com. Vas — Глубокие бурения в ком. Ваш. — Vasi Szemle, II, 1961, 24—44
- Bendefy L.: Közép-Európa legbővebb hévízü kútja — Le puits d'eau thermale le plus abondant en Europe Centrale — Самый полноводный термальный источник в Центральной Европе. — Hidrológiai Tájékoztató, 1962, 16—19, 1 ábra
- Bendefy L.: Mélységi hévizeink hőtánpótlása — Le recrutement thermique de nos sources thermales artésiennes — Источник тепла глубинных термальных вод Венгрии. — Földrajzi Értesítő, XI, 1962, 290—291, 1 ábra
- Benkő F.: A mélyföldtani szerkezet-vizsgálatok növekvő szerepe a nyersanyagkutatásban — Le rôle croissant des recherches de la structure profonde au cours des prospections de matières premières — Возрастающая роль исследований глубокой структуры в процессе разведки на минеральные сырьё. — Földtani Kutatás, V, 3—4, 1962, 2—5
- Benkő F.: A kutatási minták vizsgálati eredményeinek ellenőrzése — Le contrôle des résultats d'examen des échantillons — Проверка результатов анализа образцов. — Földtani Kutatás, V, 1, 1962, 3—17, 2 ábra, 7 táblázat
- Bisztricsány E.: On the problem of magnitude determination — Asupra problemei determinării magnitudinii — О проблеме определения объема землетрясений. — Studii şi cercetări de astronomie şi seismologie, VI, 1961, Bucuresti, 221—223, angolul, román R
- Bisztricsány E. — Kiss Z.: A body-wave magnitude equation for shallowfocus earthquakes — Уравнение величины землетрясений. — Annales Univ. Budapestensis, Sectio geol., V, 1961, Budapest, 1962, 3—9, 1 táblázat, angolul
- Bogsch L.: Megjegyzések dr. Csepregyhyné Meznerics Ilona „A »katti«-akvitáni kérdés tudománytörténeti megvilágításban” c. cikkéhez. Földt. Közöny, 92, 1962, 196—197
- Bogsch L.: Einige prinzipielle und praktische Fragen der erdgeschichtlichen Grenzen auf Grund der Egerer Fauna — Основные и практические вопросы историко-

- геологических границ на основе эгерской фауны. — *Annales Univ. Budapestensis, Sectio geol.*, V, 1961, Budapest, 1962, 11–23, németül
- Bogsch L. lásd Vendel M.
- Bohn P.: Római kori téglák vizsgálata — Examen des briques de l'époque romaine — Анализ кирпичей римского времени. — *Archeológiai Értesítő*, 89, 2, 1962, 250–253, 3 kép
- Boldizsár T. szerk.: Műszaki földtan (Irták: Richter R., Boldizsár T., Kézdi A., Pantó G., Wein Gy., Tomor J. in: Bányászati kézikönyv III. kötet), Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1962, 455–707, 50 ábra, 5 táblázat
- Bulla Béla (Nekrológ) lásd Mátrai I.
- Bulla B.: Magyarország természeti földrajza. Egyetemi tankönyv — *Géographie physique de Hongrie* — Физическая география Венгрии. — Tankönyvkiadó, Budapest, 1962, 1–424, 96 kép, 146 ábra, 36 táblázat
- Bulla B.: Magyarország természeti tájai — *Die Naturlandschaften Ungarns* — Природные ландшафты Венгрии. — *Földrajzi Közlemények*, X (86), 1962, 1–16, 6 ábra, német R
- Csajághy G.: A vegylaboratórium 1959. évi működése — L'activité du laboratoire chimique en 1959 — Деятельность химической лаборатории в 1959 г. A MÁFI Évi Jelentése az 1959. évről, 1962, 493–496, fr. or. R
- Csajághy G.: Emlékezés Nendtvich Károlyra születésének 150. évfordulóján — En mémoire de K. Nendtvich à l'occasion du 150-ième anniversaire de sa naissance — В память К. Нендтвича по поводу 150-ого дня рождения. — *Földt. Közlöny*, 92, 1962, 3–7, 1 kép
- Csalogovits I. J.: Химическая система трахидолеритов. — The chemical system of trachydolerites — Das chemische System der Trachydolerite. *Acta Geologica*, VI, 3–4, 1962, 285–305, 10 ábra 1 táblázat, oroszul, ang. ném. R
- Csepreghnyé Meznérics Ilona: Das Problem des Chatt-Aquitans in wissenschaftsgeschichtlicher Beleuchtung — Вопрос «хаттско»-аквитанского ярусов в свете истории науки. — *Magyar Nemz. Múz. Term. Múz. Évkönyve* — *Annales Hist.-Nat. Musei Nat. Hung.* 54, 1962, 57–71, németül
- Csepreghnyé Meznérics Ilona: A Föld- és Őslénytár tudományos munkája — Le travail scientifique du Musée de Paléontologie et Géologie — Научная работа Палеонтологическо-геологического Музея. — *Természettudományi Köz-löny*, VI (93), 1962, 323–324, 5 kép
- Csepreghnyé Meznérics Ilona: A „katti»-akvitáni kérdés tudománytörténeti megvilágításban — Le problème „chattien»-aquitanien dans la lumière de l'histoire de la science — Вопрос «хаттско»-аквитанского ярусов в свете истории науки. — *Földt. Közlöny*, 92, 1962, 185–195, or. fr. R
- Csiky G.: A földkéreg átfúrásának terve — The project of drilling through the crust of the earth — План пробурения земной коры. — *Földt. Közlöny*, 92, 1962, 111–112
- Csiky G.: A 25 esztendő bukkszéki kőolaj — 25 ans d'huile minérale à Bükkcsék — 25-летняя нефть с. Бюкксек. — *Földt. Közlöny*, 92, 1962, 470–471
- Csiky G.: A Föld 1960. évi kőolajkészlete — Les réserves d'huile minérale de la Terre en 1960 — Запасы нефти мира в 1960 г. — *Bányászati Lapok*, 95, 1962, 117–118, 1 táblázat
- Csiky G.: 25 esztendeje fedezték fel a bukkszéki kőolaj-előfordulást — 25 ans de l'occurrence d'huile minérale à Bükkcsék — 25 лет открытия местонахождения нефти в с. Бюкксек. — *Bányászati Lapok*, 95, 1962, 755–756
- Csiky G.: A Föld 1961. évi kőolajtermelése — La production en huile minérale de la Terre en 1961 — Мировая добыча нефти в 1961 г. — *Bányászati Lapok*, 95, 1962, 679–680, 1 táblázat
- Csiky G.: Földünk legészakibb és legdélibb kőolajkutatói területei — Les territoires situés au Nord et au Sud de la Terre de recherches pour huile minérale — Территории разведки нефти, располагающиеся в самой северной и южной частей Земли. — *Bányászati Lapok*, 95, 1962, 348–349, 2 ábra
- Csiky G.: A demjéni kőolajmező — Über das Ölfeld in Demjén — Демьенское нефтяное месторождение. — *Magyar Geofizika*, III, 1–2, 1962, 123–131, 3 ábra, or. ném. R
- Csomor D. lásd Kiss Z.
- B. Czabaly Lenke: Paleoökológiai megfigyelések a bakonyi munierias agyag-összletben — Observations paléocologiques sur le complexe argileux à Munieria dans la montagne Bakony — Палеоэкологические наблюдения над свитой муниер-

- иевых глин в горах Баконь. — A MÁFI Évi Jelentése az 1959. évről, 1962, 175—179, 1 tábla, fr. or. R
- B. Czabaly Lenke: Apti és albai Nerineák a Bakonyhegységből — Nérinées aptiennes et albiennes de la montagne Bakony — Аптские и альбские Нериней из гор Баконь. — A MÁFI Évi Jelentése az 1959. évről, 1962, 155—173, 3 tábla, 1 ábra, fr. or. R
- Dallos J. lásd Willems T.
- Dank V.: Az új magyar földgázelfordulások földtani alkata — Das geologische Gefüge der neuen ungarischen Erdgasvorkommen — Geological structure of the new Hungarian natural gas deposits — Геологическое строение новых венгерских месторождений природного газа. — Bányászati Lapok, 95, 1962, 756—768, 12 ábra, or. ném. ang. R
- Dank V.: A Dél-Zalai-medence mélyföldtani vázlata — Sketch of the deep-geological structure of the South Zala Basin — Схема подвального строения южной части Залайского бассейна. — Földt. Közöny, 92, 1962, 150—159, 2 ábra, ang. R
- H. Deák Margit: Két új spóra genusz az apti agyag-márga sorozatból — Deux nouveaux genres de spore de la série d'argiles et de marnes aptiennes — Два новых рода спор из глинистой и мергелистой толщи апта. Földt. Közöny, 92, 1962, 230—235, 2 tábla, fr. R
- Derszib J.: Megemlékezés Hantken Miksáról — En mémoire de M. Hantken — В память М. Хантена. Bányászati Lapok, 95, 1962, 489—493, 1 kép
- Dobos Irma: Távlati vízkutató fúrások földtani eredményei — Résultats géologiques des recherches prospectives à l'eau — Геологические результаты перспективной разведки воды. Földtani Kutatás, V, 3—4, 1962, 10—14, 1 térkép 1 táblázat
- Domбай T.: Eötvös Loránd, a geofizikus — Roland Eötvös, der Geophysiker — Роланд Этвеш, геофизик. — Geofizikai Közlemények, X, 1—4, 1962, 5—12, or. ném. R
- P. Donáth Éva: Investigation of the thermal decomposition of zeolites by the DTA method — Untersuchung der thermischen Zersetzung der Zeolithe durch die DTA-Methode — Изучение термического разложения цеолитов методом дифференциально-термического анализа. — Acta Geologica, VI, 3—4, 1962, 429—442, 3 ábra, angolul, ném. or. R
- Sz. Drubina Magda: Bakonyhegységi jura képződmények közöttani vizsgálata — Examen lithologique des formations jurassiques de la montagne Bakony — Петрографическое изучение юрских разрезов в горах Баконь. — A MÁFI Évi Jelentése az 1959. évről, 1962, 99—153, 1 melléklet, 35 ábra, 12 táblázat, fr. or. R
- Dubay L.: Az Észak-Zalai-Medence fejlődéstörténete a kőolajkutatások tükrében — Die Entwicklung des nördlichen Zala-Beckens im Lichte der Erdölschürfung — Развитие С-ой части Залайского Бассейна в свете поисков на нефть. — Földt. Közöny, 92, 1962, 15—39, 4 ábra, ném. R
- Dudich E. jr.: Un nouveau tube d'Annélide trouvé aux environs de Budapest — Новая труба аннелиды, найденная в окрестностях г. Будапешт. — Annales Univ. Budapestensis, Sectio geologica, V, 1961, Budapest, 1962, 43—45, 3 ábra, francián
- Dudich E. jr.: Új gyűrűsféreg-lakócső az alsómátyásföldi helvétii kavicsösszletből — Ein neues Anneliden-Wohnrohr aus dem helvetischen Schotterkomplex in der Nähe von Budapest — Новая труба аннелиды, найденная в окрестностях города Будапешт. — Földt. Közöny, 92, 1962, 107—109, 3 ábra, ném. R
- Dudich E. jr.: A biológiai aktualizmus elvének alkalmazása fosszilis bryozóákra — Application du principe de l'actualisme biologique à l'examen des Bryozoaires fossiles — Применение принципа биологического актуализма при изучении ископаемых мшанков. — Földt. Közöny, 92, 1962, 297—307, 2 ábra, fr. R
- Egyed L. szerk.: Geofizika (Irták: Egyed L. Oszlaczky Sz., Haáz I. és Scheffer V., Stegena L. és Gálfi J., Sebestyén K., Stegena L., Boldizsár T., Tatár J. in: Bányászati Kézikönyv III. kötet) Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1962, 708—937, 243 ábra, 36 táblázat
- Egyed L.: A Vörös-tenger kialakulásának kérdéséhez — On the origin of the Red Sea — К вопросу развития Красного моря. — Geofizikai Közlemények, X 1—4, 1962, 69—75, 8 ábra, ang. R
- Egyed L.: A Föld belső energiái és azok kapcsolata a természettudományok fejlődésével — Les énergies internes de la Terre et leur relation à l'évolution des sciences

- naturelles — Внутренние энергии Земли и их связь с развитием естественных Наук. — A MTA Műszaki Tud. Oszt. Közleményei, **31**, 1–4, 1962, 207–212
- Egyed L.: Geofizikai adatok értelmezésének dinamikus módszerei a Föld belső szerkezetének kutatásában — Dynamische Methoden der Interpretation geophysikalischer Daten in der Erforschung der inneren Struktur der Erde — Динамические методы интерпретации геофизических данных при изучении внутреннего строения Земли. — Magyar Geofizika, **III**, 1–2, 1962, 5–9, or. ném. R
- Egyed L.: Some geophysical problems in connection with recent and past crustal movements — Геофизические проблемы в связи с современными и прошлыми движениями земной коры. — Deutsche Akademie der Wissenschaften, zu Berlin, Internationale Union für Geodäsie und Geophysik, Intern. Symposium über rezente Erdkrustenbewegungen in Leipzig, DDR, Akademie Verlag, Berlin, 1962, 423–432, 10 ábra, angolul, ném. R
- Eöry Z.: A Hosszúhetény 29. sz. 1200 méteres szénkutató fúrás hidraulikai viszonyai — Les conditions hydrauliques du forage houiller à 1200 m de Hosszúhetény — Гидравлические условия разведочного бурения на уголь в 1200 м в с. Хоссухетень. — Földtani Kutatás, **V**, 2, 1962, 7–11
- Erdélyi J.: Hidrohallyosit (Hidroendellit), a Hallyosit-csoport új ásványa Nagybányáról (Baia Mare, Románia) és a Mátrából — The hydrohallyosite (Hydroendellite), as a new mineral of the hallyosite group from Baia Mare (Romania) and the Mátra Mountains — Гидрогаллуазит (Гидроэнделлит) — новый минерал группы галлуазитов, найденный в г. Баия Маре (Румыния) и в горах Матра. — A MÁFI Évi Jelentése az 1959. évről, 1962, 77–98, 3 ábra, 2 táblázat, ang. or. R
- Erdélyi M.: Debrecen jövőbeni vizellátásának földtani szempontjai — Approvisionnement en eau de la ville de Debrecen du point de vue géologique — Водоснабжение города Дебрецен с точки зрения геологии. — Hidrológiai Tájékoztató, 1962, augusztus, 27–29, 1 ábra
- Erhardt Gy.: A Sárospatak-végardói hévíz — Das Thermalwasser zu Sárospatak-Végardó — Термальная вода в Шарошпатак. — Hidrológiai Közlöny, **42**, 1962, 514–517, 1 ábra, 3 kép, 1 táblázat, or. ném. R
- S. Farkas Erzsébet: Üledékközzetani vizsgálatok a Dorogi-medence Ny-i részén (Mogyorósbánya) leemlyített térképező fúrások pleisztocén mintáanyagán — Sedimentological studies on the Pleistocene shallow boring samples in the W part of the Dorog coal basin (Mogyorósbánya) — Литологическое исследование плейстоценовых пород, взятых из съёмочных скважин, пробуренных в 3-й части Дорогского бассейна. — A MÁFI Évi Jelentése az 1959. évről, 1962, 469–483, 6 táblázat, 7 ábra, ang. or. R
- Fejér L.: Hozzászólás Lendvai K. „Geofizikai módszerek a szénkutatásban” c. előadásához. Magyar Geofizika, **III**, 3–4, 1962, 160–163
- Földvári A.: Elnöki megnyitó — Discours d'ouverture du président — Вступительная речь президента. — Hidrológiai Tájékoztató, 1962, augusztus, 17–18, 1 ábra
- Földvári A.: Megjegyzések Dr. Csepregyhé Mezőnerics Ilona „A »kattis« akvitán kérdés tudománytörténeti megvilágításban” c. cikkéhez. Földt. Közlöny **92**, 1962, 1962–199
- Földváriné Vogl M.: Proposition de classification et de nomenclature des minéraux argileux — Vorschläge zur Klassifikation und Nomenklatur der Tonmineralien — Предложение к классификацию и к номенклатуре глинистых минералов. — Acta Geologica, **VI**, 3–4, 1962, 341–344, 2 táblázat, franciául, ném. or. R
- Fülöp J.: Igazgatói jelentés az 1959. évről — Compte rendu du directeur sur l'année 1959 — Ответ директора за 1959 год. — A MÁFI Évi Jelentése az 1959. évről, 1962, 3–7, fr. or. R
- Gálfi J. lásd Egyed L.
- Géczy B.: *Cancellophycus* et chondrites, deux traces de vie du Dogger inférieur de la partie du N de la montagne Bakony — *Cancellophycus* и хондрит, два жизненные следы из нижнего доггера С-ой части гор Баконь. — Annales Univ. Budapestensis, Sectio geologica, **V**, 1961, Budapest, 1962, 47–54, 3 ábra, franciául
- Gellai Ágnes lásd Békely L.
- Góczán F.: Mikroplankton a bakonyi krétából — Un microplankton dans le Crétacé de la montagne Bakony — Микропланктон из меловой системы гор Баконь. — A MÁFI Évi Jelentése az 1959. évről, 1962, 181–209, 4 tábla, fr. or. R
- Gorskov, G. P. lásd Gzovszkij, M. V.
- Göbel E.: Eger város mélyföldtani és vízföldtani viszonyai az újabb fúrások kutatások alapján — Les conditions géologiques et hydrologiques de la ville d'Eger par les

- données des forages récents — Геологические и гидрологические условия города Эгер по данным разведочных бурений. — *Földtani Kutatás*, V, 3–4, 1962, 14–17, 3 ábra
- Grasselly Gy.: Analytical methods of manganese ores I. — Аналитические методы марганцевых руд. I. — *Acta Univ. Szegediensis, Acta Min.-Petr.*, XV, Szeged, 1962, 7–18, 2 táblázat, appendix, angolul
- Greguss P.: Le genre *DUCAMPOPINUS* est-il valable en vertu de sa xylotomie? — Действителен ли род *DUCAMPOPINUS* в силу его ксилотомии? — *Travaux du Laboratoire forestier de Toulouse*, I, V, 1962, art. XIII, 1–6, 3 tábla, francián
- Greguss P. — Heerdt, S.: Ein 1500-jähriger Mammutbaum aus dem fluviatilen Unter-Miozän von Malliss (SW-Mecklenburg) *Sequoioxylon cf. germanicum* Greguss — Находка 1500-летнего мамонтового дерева из речных отложений нижнего миоцена из с. Маллис. — *Geologie*, II, Berlin, 1962, 700–715, 5 tábla, németül, ang. or. R
- Groholý T.: Recent results of the seismic exploration in Hungary — Новые результаты сейсмической разведки в Венгрии. — *Geofizikai Közlemények*, X, 1–4, 1962, 77–78, angolul
- Gzovszkij, M. V. — Gorskov, G. P. — Senkareva, G. A.: Вариант сопоставления сейсмичности с тектоникой Венгрии — Variation de comparaison entre la séismicité et la tectonique de Hongrie. *Annales Univ. Budapestinensis, Sectio geologica*, V, 1961, Budapest, 1962, 55–63, 5 ábra, oroszul
- Hajós Márta: Holocén diatomaföld-előfordulás Újpesten — Holozäne Kieselguhrschichten bei Újpest (Budapest) — Голоценовые слои диатомита около г. Уйпешт. — *Földt. Közlöny*, 92, 1962, 464–466, 1 ábra, ném. R
- Hantken Miksa lásd Majzon L.
- Heerdt, S. lásd Greguss P.
- Hegedűs Gy.: Magyarországi oligocén korallok — Coralliaires oligocènes de la Hongrie — Олигоценные кораллы Венгрии. — *A MÁFI Évi Jelentése az 1959. évről*, 1962, 231–261, 3 tábla, 1 táblázat, fr. or. R
- Heiskanen, W. A. (USA): Some recent gravimetric studies on the isostasy and the thickness of the Earth's crust — Новые гравиметрические исследования изостазии и мощности земной коры. — *Geofizikai Közlemények*, X, 1–4, 1962, 79–89, 5 ábra, angolul
- Норре, W. (Weimar): A szilárd kőzetek vízvezetőképességének megállapítására vonatkozó módszerek és tapasztalatok — Methods and experiences for determining the transmissibility of coherent rocks — Опыты и методы определения водопроницаемости твердых пород. — *Hidrologiai Közlöny*, 42, 1962, 51–55, 1 táblázat, or. ang. R
- Horusitzky F. — Wein Gy.: Ércutatási lehetőségek a Budai-hegységben — Erzschürfungsmöglichkeiten im Ofner (Buda) Gebirge — The possibilities of ore prospecting in the Buda-mountains — Перспективы разведки руд в Будайских горах. — *Bányászati Lapok*, 95, 1962, 749–753, 1 ábra, 1 táblázat, or. ném. ang. R
- Hunyadi L.: Az érdparkvárosi gerinces ősmaradvány-lelőhely — Der Fundort von fossilen Wirbeltierresten bei Érdparkváros (in der Nähe von Budapest) — Местонахождение ископаемых остатков позвоночных около Эрдпаркварош, вблизи г. Будапешт. — *Földt. Közlöny*, 92, 1962, 460–463, 2 ábra, ném. R
- Illés Gy. lásd Alföldi L.
- Jámbor Á.: A Téseny-i sz. fúrás földtani eredményei — Geologische Ergebnisse der Bohrung Téseny-i (Mecsek-Gebirge) — Геологические результаты разведочного бурения № 1 в горах Мечек. — *Földt. Közlöny*, 92, 1962, 458–459, ném. R
- Jámbor Á. lásd Baranyi I.
- Jánossy D.: Vorläufige Mitteilung über die mittelpleistozäne Vertebratenfauna der Tarkó Felschnische (NO-Ungarn, Bükk-Gebirge) — Предварительное сообщение о среднелепесточеновой фауне позвоночных из каменной ниши у с. Тарке. — *Magyar Nemzeti Múzeum Term. Tud. Múz. Évkönyve — Annales Musei Nat. Hung.*, 54, 1962, 155–176, 2 tábla, 2 ábra, németül, or. R
- Jantsky B.: A jövő energiaforrásai: radioaktív ásványi nyersanyagok — Les futurs sources d'énergie: les matières premières radioactives — Источники энергии будущего: радиоактивные минеральные сырья. — *Tudományos Ismeretterjesztő Társulat, Szakosztályi füzetek*, Budapest, 1962, 1–40
- Jaskó S.: Újabb adatok az északbakonyi karsztszurdokok vízföldtanához — Contribution à l'hydrogéologie des ravins karstiques de la montagne Bakony — Новые

- данные к гидрогеологии карстовых оврагов в горах Баконь. — Hidrológiai Tájékoztató, 1962. április, 19–21, 3 ábra
- Jaskó S.: Köszénterületeink földtani térképezése — Geological mapping of our coal-bearing areas — Геологическое картирование угленосных территорий. — Földtani Kutatás, V, 1, 1962, 21–27, 2 táblázat, 1 ábra, 1 térkép
- Jugovics L.: A nemessulácsi és diszeli bazaltbányák egyesítése a diszeli Halyagos-hegven, különös tekintettel a természetvédelmi és gazdasági vonatkozásokra — Vereinigung der Basaltsteinbrüche von Nemesgulács und Diszel auf dem Halyagosberge von Diszel, mit besonderer Rücksicht auf Naturschutz und Ökonomie — Объединение немешгулачских и дисельских базальтовых карьеров на дисельской горе Хайагос, имея в виду экономические соображения и предпосылки природы. Építőanyag, 13, 1961, 413–414, or. R
- Jugovics I.: Kőbányászatunk fejlesztése céljából 1948–1960. évek alatt végzett geológiai kutatások gyakorlati eredményei — Praktische Erfolge der in den Jahren 1948–1960 erfolgten geologischen Untersuchungen zwecks Förderung des Steinbruchwesens — Практические результаты геологических исследований в период 1948–1960 гг., проведенных с целью способствовать дальнейшему развитию технологии добычи камня. — Építőanyag, 14, 1962, 142–148, ném. or. R
- Juhász Á.: A balatonfelvidéki permi homokkőösszetel kvarcporfiranyagának eredete — L'origine des porphyres quartzifères dans le complexe de grès permien du Haut-Pays du lac Balaton — Происхождение кварц-порфирового материала пермской песчаниковой свиты плоскогорья оз. Балатон. — Földt. Közlöny, 92, 1962, 160–173, 4 tábla, 2 ábra, 2 táblázat, fr. R
- Juhász Z.: A study of the water-vapour adsorption isotherms of clays. Role of the specific surface in determining the properties of clays — Studium der Wasserdampf-Adsorptionsisothermen der Tone. Die Rolle der spezifischen Fläche in der Bestimmung der Beschaffenheiten der Tone — Изучение изотерм адсорбции водяных паров глинами. Роль удельной поверхности в определении свойств глин. — Acta Geologica, VI, 3–4, 1962, 345–364, 17 ábra, 1 táblázat, angolul, ném. or. R
- Kádár L.: Erdausdehnung, Meeres- und Kontinententwicklung, Polwanderung und Klima — Földtágulás, óceán- és kontinensképződés, pólusvándorlás és éghajlat — Увеличение объема Земли, развитие морей и континентов, смещение полюсов и климата. — Acta Univ. Debreceniensis, Series geogr. geologica et meteor., T. VIII, (Série I), 1962, 3–12, németül, magy. R
- Káli Z.: Üledékciklusosság a mecseki alsó liász kőszénteles összletben. Komlói terület — Cycles de sédimentation dans le complexe houiller du Lias inf. dans la Montagne Mecsek. Région de Komló — Цикличность осадкообразования в угленосной свите нижнего лейаса в горах Мечек. — Földtani Kutatás, V, 2, 1962, 12–40, 20 ábra, 8 tábla
- Kardos I.: Mecseki érckutató fúrások geofizikai vizsgálata — Geophysical investigation of ore and water prospecting wells — Исследование скважин, бурящихся на руды и воду при помощи геофизических методов. — Magyar Geofizika, III, 3–4, 1962, 191–199, 2 ábra, or. ang. R
- Kassai L.: Beszámoló a miskolci II. Országos Földgáz Ankéntől. Bányászati Lapok, 95, 1962, 681–683
- Kassai L.: Nagyalföldi földgáztelepek művelésének főbb kérdései — Die wichtigsten Fragen des Abbaues der Erdöllagerstätten der Grossen Ungarischen Ebene — Major problems of exploiting natural gas pools in the Great Hungarian Plain — Основные вопросы разработки газовых месторождений Большой Венгерской Низменности. — Bányászati Lapok, 95, 1962, 835–844, 14 ábra, or. ném. ang. R
- Kaszap A.: A Villány-hegység malm rétegeinek mikrofaciális vizsgálata — Mikrofaciális der Malmsschichten im Villányer Gebirge — Микрофации малама в горах Вилланы. — Földt. Közlöny, 92, 1962, 61–68, 3 tábla, ném. R
- Kecskeméti T.: Patológikus jelenségek Nummuliteseken — Symptomés pathologiques observés sur des Nummulites — Патологические явления на Нуммулитах. — Földt. Közlöny, 92, 1962, 209–216, 6 ábra, 3 tábla, fr. R
- Kecskeméti T.: Pathologische Erscheinungen an Nummuliten — Патологические явления на Нуммулитах. — Magyar Nemz. Múzeum-Term. Múz. Évkönyve, — Annales Hist.—Nat. Musei Nat. Hung. 54, 1962, 73–84, 3 tábla, 1 ábra, németül
- Kecskés T.: Nyugatdunántúl új kincse: a büki hévíz — Un nouveau trésor de Trans-

- danubie: l'eau thermale de Bük — Новое природное богатство Трансданубии: термальная вода в с. Бюк. — *Természettudományi Közlöny*, V, 1961, 318—319
- Kedves M.: *Novemia*, a new microfossil genus from the Hungarian Eocene, and systematical and stratigraphical problems about the Crassosphaeridae — *Novemia*, новый род микрофоссилий из венгерского эоцена и проблемы классификации и стратиграфии, связанные с Crassosphaeridae. *Acta Univ. Szegediensis*, Acta Min. — Petr., XV, Szeged, 1962, 19—27, 2 tábla, angolul
- Kertai Gy.: A kőolaj keletkezéséről — On the genesis of petroleum — О происхождении нефти. — *Földt. Közölyny*, 92, 1962, 8—14, 1 ábra, ang. or. R
- Kertai Gy.: Elnöki megnyitó a Magyarhoni Földtani Társulat 1962. május 9-i rendes közgyűlésén — Discours du président de la Société Géologique de Hongrie à l'assemblée générale du 9 mai 1962 — Речь президента Венгерского Геологического Общества на Общем Собрании 9-ого мая 1962 г. — *Földt. Közölyny*, 92, 1962, 255—257
- Kertai Gy.: A magyarországi földgáztelepek kialakulásáról és továbbkutatásuk alapelveiről — On the formation of the Hungarian natural gas deposits and the fundamental principle of their further exploration — О формировании газоносных месторождений Венгрии и о принципе их дальнейшей разведки. — *Földt. Közölyny*, 92, 1962, 274—279, ang. or. R
- Kessler H. lásd Alföldi L.
- Kéz A.: A riapartok kialakulása — La formation des côtes de rias — Образование риа-совых берегов. — *Földrajzi Értesítő*, XI, 1962, 289—290
- Kézdi Á. lásd Boldizsár T.
- Kiss J.: The hydrothermal conditions of uranium migration and the genesis of pitchblende — Гидротермальные условия миграции урана и происхождение уранинита. — *Annales Univ. Budapestinensis, Sectio geologica*, V, 1961, Budapest, 1962, 79—88, 4 ábra, angolul
- Kiss J.: A hydrothermal enrichment of Pb-Zn-Cu in the Erdősmecske granite (Mecsek Mountains) — Гидротермальное обогащение Pb-Zn-Cu в граните с. Эрдемшечке, горы Мечек. — *Annales Univ. Budapestinensis, Sectio geologica*, V, 1961, Budapest, 1962, 89—92, 6 ábra, angolul
- Kiss Z. — Csomor D. — Szilber Józsefné: Rapport microscémique de l'Institut Géophysique de Hongrie 1959 — Микросейсмический доклад Венгерского Геофизического Института в 1959 г. — *A Magy. Áll. Eötvös L. Geofizikai Intézet Országos Földrengrésztvzsgáló Intézete kiadványai*, Budapest, 1962, 3—61
- Kiss Z.: Az 1959. évi magyarországi földrengrések — Землетрясения в Венгрии в 1959 г. — *A Magy. Áll. Eötvös L. Geofizikai Intézet Földrengrésztvzsgáló Intézete kiadványai*, 1962, 2—8
- Kiss Z. lásd Bisztricsány F.
- Klir, S. (Prága): Zur Tektonik der Karboninsel bei Zemplin in der Ostslowakei — Contribution to the tectonics of the isolated Carboniferous rocks in the region of Zemplin, Eastern Slovakia — К тектонике карбонового острова близ Земплин в Восточной Словакии. — *Acta Geologica*, VII, 3—4, 1962, 399—403, 1 ábra, németül, ang. or. R
- Koprek G.: Alsó-eocén üledékek Zirc—Dudar—Eplény környékén — Sédiments de l'Eocène inférieur dans les environs de Zirc—Dudar—Eplény — Нижнеэоценовые отложения в окрестностях сс. Зирц—Дудар—Эплень. — *A MÁFI Évi Jelentése az 1959. évről*, 1962, 9—19, 1 melléklet, 1 ábra, 1 táblázat, fr. or. R
- E. Kovács Éva: Untersuchungen an ungarländischen Eichen des Tertiärs. I. Sarmatische Eichen — Исследования венгерских дубов третичного периода. I. Сарматские дубы. — *Acta Botanica*, VIII, 3—4, 1962, 283—302, 6 ábra, németül
- Kovács L.: Die mesozoische Paläogeographie Transdanubiens — Мезозойская палеогеография Трансданубии. — *A Bányamérn. és Földmérőmérn. Karok Közleményei*, XVIII, Sopron, 1955, 53—82, 2 ábra, ang. or. R
- Kovács L.: Die charakteristischen Züge der Lebensweise der Anmoniten mit Hinsicht auf die Faziesbestimmung — Характерные черты образа жизни аммонитов в связи с определением фации. — *A Bányamérn. és Földmérőmérn. Karok Közleményei*, XIX, Sopron, 1956, 227—247, 6 ábra, ang. or. R
- Kovács L.: Manganerzausscheidung in den jurassischen Ammonitenmeeren — Выделение марганцевой руды аммонитового моря юры. — *A Bányamérn. és Földmérőmérn. Karok Közleményei*, XIX, Sopron, 1956, 249—256, ang. or. R
- Kovács L.: Einige Ergebnisse der Analyse einzelner Bakonyer Juraprofile — Неко-

- torque résultats de l'analyse jurassique des profils dans les montagnes de Bakony. — A Nehézipari Műszaki Egyetem (idegennyelvű) Közleményei, **XXI**, Miskolc, 1960, 139–153, 2 ábra, 2 táblázat, ang. or. R
- Kovács L.: Die Widerspiegelung klimatischer Wirkungen in den jurassischen Ablagerungen — Отрожение влияния климата в юрских отложениях. — A Nehézipari Műszaki Egyetem (idegennyelvű) Közleményei, **XXI**, Miskolc, 1960, 155–162, 1 ábra, ang. or. R
- Kovács L.: Bionómiai kérdések a bakonyi juratengerrel kapcsolatban — Bionomische Fragen in Verbindung mit dem Bakonyer Jurameer — Bionom problems connected with the Jurassic system of Bakony — Questions bionomiques en rapport avec la mer jurassique de Bakony — Вопросы биологии в связи с юрским морем в Баконь. — A Nehézipari Műszaki Egyetem Közleményei, **6**, Miskolc, 1961, 223–235, 2 ábra, táblázat, német, ang. fr. or. R
- Kovács L.: Hazai kőszéntelepek üledéksorok rétegtani helyzete az üledékképződési ciklusok szemléletében — Stratigraphic situation of Hungarian coal-bearing beds and aspect of cycles of sediment formation — Стратиграфическое положение отечественных осадочных угленосных свит, осматривая вопрос со стороны формирования циклоотложения осадков. — Bányászati Lapok, **95**, 1962, 249–256, 8 ábra, or. német, ang. R
- K. Körmeny Anna: Új molluszkafajok a várpálatói középsőmiocénből. I. Gastropoda. — Neue Molluskenarten aus dem Mittelmiozän von Várpálatota. I. Gastropoden — Новые виды моллюсков из среднего миоцена г. Вárpálatota. I. Гастероподы. — Földt. Közlemény, **92**, 1962, 81–99, 3 tábla, német, R
- K. Körmeny Anna: Új molluszkafajok a várpálatói középsőmiocénből. II. Lamellibranchiata — Neue Molluskenarten aus dem Mittelmiozän von Várpálatota. II. Lamellibranchiata — Новые виды моллюсков из среднего миоцена г. Вárpálatota. II. Ламеллибрахиаты. — Földt. Közlemény, **92**, 1962, 217–229, 4 tábla, német, R
- K. Körmeny Anna: A tokodi Erzsébet-akna és a csolnoki VI-os akna eocén rétegeinek őslénytani vizsgálata — Études paléontologiques concernant les couches éocènes dans le puits „Erzsébet” à Tokod et puits VI à Csolnok — Палеонтологические исследования эоценовых слоев шахты «Эржебет» села Токод и шахты № 6 села Чолнок. — A MÁFI Évi Jelentése az 1959. évről, 1962, 211–229, 2 tábla, 1 ábra, 1 táblázat, fr. or. R
- Kretzoi M.: A csarnóti fauna és faunasztint — Fauna und Faunenhorizont von Csarnóta — Фауна и фаунистический горизонт Чарноты. — A MÁFI Évi Jelentése az 1959. évről, 1962, 297–395, 5 tábla, 10 ábra, német, or. R
- Kriván P.: Paläolithorale Erscheinungen im Budaer Gebirge. Der Begriff der Subgression — Палеолитальные явления в горах Буда. Понятие о субгрессии. — Annales Univ. Budapestensis, Sectio geologica, **V**, 1961, Budapest, 1962, 93–101, 6 ábra, németül
- Kriván P.: Chronologie der spätpaläolithischen Siedlung in Szekszárd — Хронология постпалеолитического поселения у г. Сексард. — Światowit, Varsó, **24**, 1962, 211–226, 2 ábra, 1 táblázat, németül
- Kriván P. — Rózsavölgyi J.: Felsőpleisztocén (Rissi) andezitvulkánosság nyomai Aszód környékén — Spuren von oberpleistozänem (Riss) Andesitvulkanismus aus der Umgebung von Aszód (Kom. Pest) — Следы андезитового вулканизма верхнего плейстоцена (Рисс) в окрестностях с. Асод. — Földt. Közlemény, **92**, 1962, 330–333, 1 ábra, német, R
- Krolopp E.: Die Malakofauna der niedrigen Aueterasse im Grundprofil von Szekszárd — Фауна моллюсков нижних террас в основном разрезе г. Сексард. — Światowit, **24**, Varsó, 1962, 203–210, 1 ábra, 1 táblázat, németül
- Kubovics I.: A vulkáni hegységek beszakadásos szerkezete — Structure d'effondrement des montagnes volcaniques — Обвалообразная структура вулканических гор. — Földt. Közlemény, **92**, 1962, 280–296, 7 ábra, 7 táblázat, or. R
- Kulcsár L. — Guzyáné Somogyi A.: A celldömölki Sághegy vulkánja — Le volcan de Sághegy de Celldömölk — Вулкан Шагхедь в с. Целлдомоль. — Acta Univ. Debrecensis, Series geogr., geol. et meteor., **VIII**, (Seriei I.), 1962, 33–83, 12 tábla, 9 ábra, 6 táblázat, fr. R
- Lakatos S.: A geofizika feladatai és lehetőségei a vízkutatásban — Les tâches et les possibilités de la géophysique au cours des recherches de l'eau — Задания и возможности геофизики в разведке на воду. — Hidrológiai Tájékoztató, 1962. április, 40–44, 11 ábra
- M. Lányi Ilona: A Hidas 53. földtani alapfúrás üledékes közettani vizsgálata —

- Examen sédimentologique de la série du forage fondamental géologique „Hidas 53” — Литологическое изучение опорной скважины Хидаш 53. — A MAFI Évi Jelentése az 1959. évről, 1962, 463—468, 1 melléklet, 6 ábra, fr. or. R
- Láng G. lásd Békete L.
- Lendvai K.: Geofizikai módszerek alkalmazásának eredményei és perspektívái a szénkutatásban — The results and perspectives of the application of geophysical methods in prospecting for coal — Результаты и перспективы применения геофизических методов при угленосных работах. — Magyar Geofizika, III, 3—4, 1962, 145—163, 1 táblázat, hozzászólás, or. ang. R
- MAGYARORSZÁG Hidrológiai Atlasza. I. sorozat: Folyókák vízgyűjtője. 8. sz. Az Ipoly. Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet, Budapest, 1961, 9 melléklet, soksz.
- MAGYARORSZÁG vízföldtani atlasza — Hydrogeologischer Atlas Ungarns — Гидрогеологический Атлас Венгрии. — A MÁFI kiadása, Budapest, 1962 (Főszerk. Schmidt E. R.) 1—73 o. (Magyarázó... lásd Schmidt E. R.)
- Majzon L.: Megjegyzések dr. Csepregyhyné Meznerics Ilona „A »kattia akvítáni kérdés tudománytörténeti megvilágításában« című cikkéhez. Földt. Közlöny, 92, 1962, 201—202
- Majzon L.: Hantken Miksa emlékezete — In commemoration of Miksa Hantken — Воспоминание о М. Ханткене. — Földt. Közlöny, 92, 1962, 258—267, ang. or. R
- Majzon L.: Hantken Miksa „Clavulina Szabói rétegek faunája” című művének nevezéktani módosítása — Nomenclatural modification of the paper „The fauna of the beds with *Clavulina Szabói*” by Miksa Hantken — Номенклатурная поправка к работе М. Ханткена «Фауна слоев с *Clavulina Szabói*”. Földt. Közlöny, 92, 1962, 268—273, 16 tábla, ang. or. R
- Majzon L.: The Palaeogene Foraminifera horizons of Hungary — Palaeogene Foraminifera-Horizonte Ungarns — Палеогеновые фораминиферные горизонты Венгрии. — Acta Geologica, VII, 3—4, 1962, 405—413, 1 ábra, 2 táblázat, 1 tábla, angolul, ném. or. R
- Márton P. — Stegena L.: On the basic principles of geophysical radioactive measurements — Основные принципы геофизических радиоактивных измерений. — Geofisica pura e applicata, 53, Milano, 1962, 55—64, 5 ábra, angolul
- Mátrai L.: Bulla Béla (nekrológ). Magyar Tudomány, 1962, 11. sz. 707—710, 1 kép
- Mädel, E. lásd Müller-Stoll, W. R.
- Mészáros Miklós (Kolozsvár) — Dudich E. jr.: Közép- és Délkelet-Európa eocénjének párhuzamosítási és fejlődéstörténeti vázlata — Abriss der Parallelisierung und der Entwicklungsgeschichte des Eozäns in Mittel- und Südost-Europa — Схема параллелизации и истории развития эоцена в Центральной и Юговосточной Европе. — Földt. Közlöny, 92, 1962, 131—149, 6 ábra, 8 táblázat, ném. R
- Mészáros Mihály — Adonyi Z. — Menyhárt Józsefné: A perkupai gipsz-anhidrit telep ásvány-kőzettani összetételének vizsgálata I. — Untersuchung der mineralogisch-petrographischen Zusammensetzung des Gipsanhydrit-Vorkommens von Perkupa — Исследование минералогического и петрографического состава гипс-ангидритных пластов с. Перкупа, — Épitőanyag, 13, 1961, 85—87, 5 ábra, ném. or. R
- Mészáros Mihály lásd Adonyi Z.
- Meznerics Ilona lásd Csepregyhyné
- Mezősi J.: Beiträge zur Kenntnis der Metavulkanite von Mátra-Gebirge — Данные к знанию метавулканитов из гор Матра. — Acta Univ. Szegediensis, Acta Min.-petr., XV, Szeged, 1962, 9 ábra, németül
- Mitchell-Thomé, R. C. (Nigéria): Wrench faulting and orogeny — Seitenverschiebungen und Orogenese — Сбросовые сдвиги и орогенез. — Acta Geologica, VII, 3—4, 1962, 415—425, 3 ábra, angolul, ném. or. R
- Molnár B.: Sedimentpetrographische Untersuchung in pliozänen und pleistozänen Ablagerungen im Süden des ungarischen Tieflandes — Литологическое исследование плистоценовых и плейстоценовых отложений в южной части венгерской равнины. — Acta Univ. Szegediensis, Acta Min. Petr., XV, Szeged, 1962, 43—51, 2 ábra, 1 táblázat, németül
- Motta F. — Roch, E. (Páris): Bauxites d'Espagne: observations et interprétation — Die Bauxite von Spanien: Beobachtungen und Interpretierung — Бокситы Испа-

- нии: наблюдения и трактовка. — Acta Geologica, VII, 3—4, 1962, 285—291, franciául, ném. or. R
- Müller P. — Vados I.: Radiometria vizsgálatok felhasználása a mecseki ércbányászaton — The application of radiometric methods in uranium mining and ore separating — Применение радиометрических методов в добыче угля и в обогащении руд. — Magyar Geofizika, III, 3—4, 1962, 213—228, 4 ábra, hozzászólás, or. ang. R
- Müller-Stoll, W. R. — Mädel, E. (Potsdam): Ein Myricaceen-Holz aus dem ungarischen Tertiär. *Myricoxylon hungaricum* n. g., n. sp. Senckenbergiana lethaea, 43, 323—333, 2 tábla, 3 ábra, németül
- Nagy Lászlóné (Nagy Eszter): Gyors kiértékelési módszer alkalmazása a magyar palinológiában — Application d'une méthode rapide d'évaluation dans la palynologie hongroise — Применение ускоренного метода оценки в венгерской палинологии. — A MÁFI Évi Jelentése az 1959. évről, 1962, 415—423, 1 ábra, fr. or. R
- Nagy Eszter: Reconstructions of vegetation from the Miocene sediments of the eastern Mecsek Mountains on the strength of palynological investigations — Восстановление растительности миоценовых отложений В-ой части гор Мечек в силу палинологических исследований. — Acta Botanica, VIII, 3—4, 1962, 319—328, 3 ábra, angolul
- Nemecz E.: Thermal behaviour of the adsorbed and interlaminar water content of montmorillonite — Thermisches Verhalten des adsorbierten und interlaminaren Wassergehaltes des Montmorillonits — Термическое поведение содержания адсорбированной и межплоскостной воды в монтмориллоните. — Acta Geologica, VI, 3—4, 1962, 365—388, 14 ábra, 9 táblázat, angolul, ném. or. R
- Nemecz E. — Varjú Gy.: Sodium bentonitization, clinoptylolization and adularization in the rhyolitic tuffs of the Szerencs piedmont area — Natrium bentonitisation, Klinoptylolitisation und Adularisation im Rhyolithuff des Szerencser Gebietes — Натриевая бентонитизация, клиноптилолитизация и адюларизация в риолитовых туфах Серенчской подгорной области. — Acta Geologica, VI, 3—4, 1962, 389—427, 11 ábra, 18 kép, 3 táblázat, angolul, ném. or. R
- Németh L.: Radiohydrogeológiai vizsgálatok a Velencei hegységben — Radiohydrogeologische Untersuchungen im Gebirge zu Velence — Radiohydrogeological investigations in the Velence mountains — Радиогидрогеологические исследования в горах Веленце. — Hidrológiai Közlemény, 42, 1962, 428—433, 7 ábra, ném. ang. R
- Odor L.: A Karancs-hegység közettani és földtani viszonyai — Conditions lithologiques et géologiques de la montagne Karancs (N de Hongrie) — Петрографические и геологические условия гор Каранч. — Földt. Közlemény, 92, 1962, 387—399, 8 ábra, 2 táblázat, fr. R
- Oravecz J.: Új ráktelelet a hazai triászról — Der erste Macurenfund *Paraclytiopsis hungaricus* nov. gen. nov. sp. aus dem ungarischen Karn — Новая находка ракообразных из триаса Венгрии. — Földt. Közlemény, 92, 1962, 324—329, 1 ábra, 1 tábla, ném. R
- Oravecz J.: Formations triasiques de la région de blocs située entre les montagnes de Gerece et de Buda-Pilis — Триасовые формации в районе глыб, расположенных между горами Герече и Буда-Пилиш. — Annales Univ. Budapestinensis, Sectio geologica, V, 1961, Budapest, 1962, 103—115, 3 ábra, 5 tábla, franciául
- Oravecz J. — Véghné Neubrandt E.: Connexions stratigraphiques et structurales entre le Trias de la montagne Vértes et celui de la montagne Bakony — Стратиграфические и структурные отношения между триасом гор Вертеш и гор Баконь. — Annales Univ. Budapestinensis, Sectio geologica, V, 1961, Budapest, 1962, 117—126, 5 ábra, 7 tábla, franciául
- Oszlaczky Sz. lásd Egyed L.
- Ozora Gy.: Fiaatalkorú partingadozások érdekes esete Taormina közelében — Un cas intéressant des oscillations quaternaires de la côte près de Taormina — Интересный пример колебания берега молодого возраста вблизи Таормина. — Földrajzi Értesítő, XI, 1962, 286—287, 4 kép
- Pálfalvy I.: Növénymaradványok a Tokaji-hegységből — Restes de plantes dans la montagne Tokaj — Растительные остатки из Токайских гор. — A MÁFI Évi Jelentése az 1959. évről, 1962, 263—270, 1 táblázat, fr. or. R

- Pálffy L.: A földtani kutatással kapcsolatosan felmerülő geodéziai kérdések és feladatok — Problèmes géodésiques en rapport avec les recherches géologiques — Проблемы и задачи геодезии в связи с геологическими поисками. Földtani Kutatás, V, 3-4, 1962, 32-38, 2 táblázat
- Palik Piroška: Különös vasérctelep — Un gisement étrange de minerais de fer — Особенное месторождение железной руды. — Természettudományi Közlemények, VI, (93), 1962, 570-572, 9 ábra
- Pantó G.: Tufa- „galacsin” — Boulettes de tuf — Тuffовые «пилюли». — Földt. Közlöny, 92, 1962, 236-237, 2 kép
- Pantó G.: The role of ignimbrites in the volcanism of Hungary — Rolle der Ignimbrite im Vulkanismus Ungarns — Роль игнимбритов в вулканизме Венгрии. — Acta Geologica, VI, 3-4, 1962, 307-331, 11 ábra, 2 táblázat, angolul, ném. or. R
- Pantó G. lásd Boldizsár T.
- Papp F.: A hidrológia és geológia kapcsolata — Relations between Hydrology and Geology — Связь между гидрологией и геологией. — Hidrológiai Közöny, 42, 1962, 189-191, 1 kép, or. ang. R
- Pécsi M. — Sárfa lvi B.: Magyarország földrajza — La géographie de l'Hongrie — География Венгрии. — Akadémiai Kiadó, Budapest, 1960, 1-327, 69 táblázat, 85 ábra, 57 kép, térképek, függelék
- Pécsi M.: A magyarországi pleisztocén kori lejtős üledékek és kialakulásuk — Die pleistozänen Gehängeablagerungen in Ungarn und ihre Entstehung — Склонные отложения плейстоцена и процесс их образования в Венгрии. — MTA Földrajztudományi Kutatócsoport, Közlemények, No 85, 1962, és Földrajzi Értesítő, XI, 1962, 19-39, 12 ábra, 12 kép, or. ném. R
- Pécsi M.: A Kisalföld geomorfológiai képe — La géomorphologie de la Petite Plaine Hongroise — Геоморфологическая картина Малой Венгерской Низменности. — MTA Földrajztudományi Kutatócsoport, Közlemények, No 93, 1962, és Földrajzi Közlemények X (86), 1962, 113-142, 18 ábra, or. R
- Pécsi M.: Tíz év természeti földrajzi kutatásai — Die physisch-geographischen Forschungen des letzten Jahrzehntes — 10 лет исследований по физической географии. — MTA Földrajztudományi Kutatócsoport, Közlemények, No 95, 1962, és Földrajzi Értesítő, XI, 1962, 305-336, 2 ábra, or. ném. R
- Pécsiné lásd Donáth Éva
- Poják T.: Sajóvelezd-, Uppony- és Nagybarca-környéki vulkáni tufák ásványközettani vizsgálata — Минерально-петрографическое изучение вулканических туфов в окрестностях сс. Шайовелезд, Уппонь и Надьбарца. — A Nehézipari Műszaki Egyetem Közleményei, 2, Miskolc, 1957, 25-36
- Poják T. lásd Vendel M.
- Prosen D. (Београд): Die geophysikalische Tätigkeit des Instituts für geologische und geophysikalische Forschungen in Beograd — Геофизическая деятельность Ин-та для геологических и геофизических исследований в Београде. — Геофизikai Közlemények, X, 1-4, 1962, 107-136, 22 ábra, németül
- Puskás T. szerk.: Adatgyűjtemény Magyarország felszíni vizeiről. Tanulmányok és kutatási eredmények 10. sz. Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet, Budapest, 1961, 11 melléklet soksz.
- M. Rásky Klára: Kőszénkori erdők és a kőszén keletkezése — Forêts carbonifères et l'origine du charbon — Каменноугольные леса и происхождение угля. — Természettudományi Közlöny, VI (93), 1962, 25-27, 7 ábra
- M. Rásky Klára: Tertiary plant remains from Hungary (Upper Eocene and Middle Oligocene) — Растительные остатки третичного возраста из Венгрии (Верхний эоцен и средний олигоцен). — Magyar Nemzeti Múzeum-Természettud. Múzeum Évkönyve — Annales Hist. — Nat. Musei Nat. Hung., 54, 1962, 31-55, 3 ábra, 6 tábla, angolul
- Ravaszné lásd Baranyai Livia
- Roch E. lásd Motta F.
- Rónai A.: Javaslat az alföldi artézi kutak vízszolgáltatási viszonyainak rendszeres mérésére — Proposition à la mesure régulière des conditions de distribution de l'eau dans les puits artésiens de l'Alföld — Предложение к измерению добычи воды артезианских колодезей Альфельда. — Hidrológiai Tájékoztató, 1962, április, 9-10, 1 ábra
- Rónai A.: Debrecen város talajvízviszonyai — Les conditions d'eau souterraine de la ville de Debrecen — Грунтовые воды города Дебрецен. — Hidrológiai Tájékoztató, 1962, augusztus, 27

- Rónai A.: Beszámoló a 100 000-es térképszerkesztés síkvidéki munkájának 1958. évi eredményeiről — *Compte rendu des résultats, obtenus en 1958 dans la construction des cartes 1 au 100 000^e des plaines* — *Отчет о результатах работ, проведенных в 1958 г. в равнинной области Венгрии по составлению карты масштаба 1:100 000.* — A MÁFI Évi Jelentése az 1959. évről, 1962, 485—491, fr. or. R
- Rózsavölgyi J. lásd Kriván P.
- Sárköziné lásd Barkas Erzsébet
- Schafarzik Ferenc lásd Vendl A.
- Scheffer V.: A flisprobléma néhány geofizikai vonatkozásáról — *Über einige geophysikalische Beziehungen des Flyschproblems* — *Alcune considerazioni geofisiche sul problema del flysch* — *Некоторые геофизические аспекты проблемы флиша.* — *Geofizikai Közlemények*, X, 1—4, 1962, 145—153, 5 ábra, ném. olasz R
- Scheffer V.: On some problems of the regional geophysics of the Carpathian basins — *О некоторых проблемах региональной геофизики Карпатского бассейна.* — *Annales Univ. Budapestinensis, Sectio geologica*, V, 1961, Budapest, 1962, 127—138, 8 ábra, 1 táblázat, angolul
- Schmidt E. R.: Újabb geomechanikai tanulmányok — *Recent studies in geomechanics* — *Новые работы по геомеханике.* — A MÁFI Évi Jelentése az 1959. évről, 1962, 425—437, 9 ábra, ang. or. R
- Schmidt E. R. et al.: Vázlatok és tanulmányok Magyarország vízföldtani atlaszához — *Esquisses et études à l'Atlas hydrogéologique de la Hongrie* — *Очерки по гидрогеологическому атласу Венгрии.* — (Munkatársak: Almássy E., Béketei L., Ember K., Erhardt Gy., Ferencz K., Láng G., Ozoray Gy., Ravasz Cs. Lászlóné) A MÁFI Alkalmi Kiadványa, Budapest, 1962, 1—654, 40 táblázat, 20 ábra, irodalomjegyzék
- Schmidt E. R.: Versenyfutás a legfontosabb nyersanyagért, a vízért — *Course pour l'eau, la plus importante, matière première* — *Забор за самое важное сырье: за воду.* — *Hidrológiai Tájékoztató*, 1962, augusztus, 6—7.
- Schréter Z.: Megjegyzések dr. Csepregyhéjé Meznerics Ilona „A »kattit« kivitáni kérdés tudománytörténeti megvilágításban” c. cikkéhez. *Földt. Közlemény*, 92, 1962, 199—201
- Sebestyén K.: Kőszénkutató fúrások karottázs vizsgálatának módszerei — *Well logging methods in coal prospecting* — *Методы каротажных работ по исследованию угольных скважин.* — *Geofizikai Közlemények*, X, 1—4, 1962, 137—144, 6 ábra, 1 táblázat, or. ang. R
- Sebestyén K. lásd Egyed L.
- Senkareva, G. A. lásd Gzovszkij, M. V.
- Somogyi S.: A holocén időszakra vonatkozó kutatások földrajzi (hidromorfológiai) értékelése — *Die geographische Bewertung der Holozänforschungen* — *Геологическая оценка исследований, относящихся к голоцену.* — *Földrajzi Értesítő*, XI, 1962, 185—202, 2 táblázat, or. ném. R
- Soós L.: Adatok egyes kőszénlegrészek genetikájához — *Contributions au génèse de certaines additions du charbon* — *Данные к генезису примесей угля.* — A MTA Kémiai Tudományok Osztályának Közleményei, 18, 7—14, 1962
- Stegena L.: Über die prinzipiellen Grundlagen der geochemischen Erdölerkundung. — *О принципиальных основах поисков нефти геохимическими методами.* — III Nemzetközi Kőolajkonferencia anyaga, Budapest, 1962, 1—20, németül, or. R
- Stegena L. lásd Egyed L.
- Stegena L. lásd Márton P.
- Stieber J.: Studien an den Holzkohlenresten aus der spätpaläolithischen Kulturschicht von Szekszárd-Palánk. *Światowit*, Varsó, 24, 1962, 227—230, 4 ábra, németül
- Strausz L.: A gánti eocén fauna ökológiai viszonyai — *Über die Paläoökologischen Verhältnisse der Eozänfauna von Gánt* — *О палеоэкологических условиях эоценовой фауны с. Гант.* — *Földt. Közlemény*, 92, 1962, 308—318, 2 ábra, ném. R
- Strausz L.: Magyarországi miocén-mediterrán csigák határozója — *Miocén-mediterranean Gastropoden Ungarns* — *Определитель миоценно-средиземноморских гастропод Венгрии.* — *Akadémiai Kiadó*, Budapest, 1962, 1—371, 79 tábla, 191 ábra, 2 táblázat
- Svoboda K. (Prága): Beitrag zur Klassifikation der slowakischen Tuffe (Untersuchungen im slowakischen vulkanischen Gebiet) — *Contribution to the classi-*

- fication of the Slovakian tuffs — К классификации словацких туфов. — *Acta Geologica*, VII, 3—4, 1962, 293—303, 9 ábra, 2 táblázat, németül, ang. or. R
- Szabó Elemér lásd Szantner F.
- Szabó J.: Geofizikai módszerek alkalmazásának eredményei és további perspektívája a Mecsek-hegységi ércutatóban — Results of geophysical measurements and their future in the mineral prospecting of the Mecsek Mountains — Результаты и дальнейшие перспективы применения геофизических методов в поисках руд в районе горы Мечек. — *Magyar Geofizika*, III, 3—4, 1962, 183—189, or. ang. R
- Szalai T.: A Cserhát—Mátra gravitációs anomáliáinak tektonikai értelmezése és kristályos közeiteinek helyzete a Ny-i Kárpátok rendszerében — Die tektonische Deutung der Gravitationsanomalien des Cserhát—Mátra Gebirges und die Lage der kristallinen Gesteine im System der Westkarpaten — Тектоническое истолкование гравитационных аномалий гор Матра—Черхат и положение кристаллического комплекса последних в системе Западных Карпат. — *Magyar Geofizika*, III, 1—2, 1962, 31—40, 1 ábra, or. ném. R
- Szantner F. — Szabó Elemér: Új tektonikai megfigyelések az utóbbi évek bauxitkutatásai alapján — New tectonic observations on the basis of the recent years' prospecting for bauxite — Новые тектонические наблюдения на основании поиско-разведочных работ на боксит, проведенных в последние годы. — *Földt. Közlöny*, 92, 1962, 416—451, 21 ábra, ang. or. R
- Szántó F.: On the electrochemical properties and the desaggregation of bentonites — Über die elektrochemischen Eigenschaften und die Desaggregation der Bentonite — Об электрохимических свойствах и дезагрегации бентонитов. — *Acta Geologica*, VII, 3—4, 1962, 305—314, 2 ábra, angolul, ném. or. R
- Szathmári P.: Adatok a Cinkota környéki miocén ismeretéhez — Contributions to the lithology of the Miocene of Cinkota, near Budapest — Данные к литологии миоцена с. Цинкота, около г. Будапешт. — *Földt. Közlöny*, 92, 1962, 100—106, 1 ábra, 1 tábla, ang. R
- Szebényi L.: Debrecen város földalatti vízkészletének meghatározási lehetőségei — Les possibilités de détermination des réserves d'eau souterraine de la ville de Debrecen — Возможности определения запасов грунтовой воды города Дебрецен. — *Hidrológiai Tájékoztató*, 1962. augusztus, 38—40, 2 ábra
- Szebényi L.: A hévízeinkkel kitermelhető hőkészlet — Der erschliessbare Wärmeverrat der ungarischen Thermalwässer — Thermal springs as sources of heat — Термальные источники как источники тепла. *Hidrológiai Közlöny*, 42, 1962, 227—232, 3 ábra, 1 táblázat, ném. ang. R
- Szebényi L.: Termális vizeink hőutánpótlódása a Föld belső melegéből — Der aus der inneren Erdwärme stammende Wärmenachschub unserer Thermalgewässer — Дополнение тепла термальных вод внутренним теплом Земли. — *Magyar Geofizika*, III, 1—2, 1962, 91—97, 2 ábra, or. ném. R
- Székyné Fux V.: Die Rolle von alkalisch hydrolisierenden Ca-Verbindungen in der Bildung und im Abbau der Tonminerale — Роль щелочно-гидролизующих соединений в процессе образования и разложения глинистых минералов. — *Acta Univ. Carolinae, Geologica, Supplementum* 1, Prága, 1962, 447—456, 6 ábra, németül
- Szentirmai I.: Földtani és kőszénföldtani vizsgálatok a nagybátonyi Katalin II lejtőszaknában — Geologische und kohlengeologische Untersuchungen im Schleppe-schacht Katalin II bei Nagybatony (Nordungarn) — Геологические и углегеологические исследования в наклонной шахте Каталин 2 у с. Надьбатонь, С-Венгрия. — *Földt. Közlöny*, 92, 1962, 69—80, 4 ábra, ném. R
- Széles Margit: Alsópannoniai medenceüledékek puhatestű faunája — Molluskenfaunen von Beckensedimenten des Unterpannons — Фауна моллюсков донных отложений нижнего Паннона. — *Földt. Közlöny*, 92, 1962, 53—60, 5 tábla, 4 ábra, ném. R
- Szepesházy K.: Mélyföldtani adatok a Nagykőrös—kecskeméti területről — Contributions to the subsurface geology of the Nagykőrös—Kecskemét area — Данные к знанию подвальной геологии области между гг. Надькереш—Кецкемет. — *Földt. Közlöny*, 92, 1962, 40—52, 3 ábra, 1 táblázat, ang. R
- Szilber Józsefné lásd Kiss Z.
- Szófógadó P.: A mezőgazdasági településtervezés és a vízföldtani kapcsolata az előtervezés során — Hydrogeological aspects of planning agricultural settlements — Связь между сельскохозяйственным поселением и гидрогеологией при пред-

- варительном проектировании. — Hidrológiai Közlöny, **42**, 1962, 327—334, 6 ábra, or. ang. R
- Sztróka y K. I.: Inezit Gyöngyösorszi ércfeléreiből — Inezit aus den Erzgängen von Gyöngyösorszi — Инезит из рудных жил с. Дьендешпороси. — Földt. Közlöny, **92**, 1962, 452—454, 1 ábra, ném. R
- Sztróka y K. I.: Über die Grundprinzipien einer zeitgemässen Systematik des Mineralreichs. I. Teil — Основные принципы современной классификации минерального мира. — Annales Univ. Budapestensis, Sectio geologica, **V**, 1961, Budapest, 139—149, 1 ábra, 1 táblázat, németül
- Sztróka y K. I.: Ércmiskroszkópia (Földtani gyakorlat I.) — Microscopie des minéraux — Рудная микроскопия. — Egyetemi jegyzet, Tankönyvkiadó, 1962, 1—85, 27 ábra, soloz.
- Tárczy-Hornoch A.: A Nemzetközi Geofizikai Évről — L'Année Géophysique Internationale — Международный Геофизический Год. — Magyar Tudomány, 1962, 2, 87—95
- Tatár J. lásd Egyed L.
- Tokody L.: Mauritzit, ein selbständiges Mineral — Маурицит, самостоятельный минерал. — Magy. Nemz. Múzeum-Term. Múz. Évkönyve — Annales Hist. Nat. Musei Nat. Hung., **54**, 1962, 27—30, 3 ábra, németül
- Tokody L.: Az Ásvány- és Kőzettár tudományos munkája — Le travail scientifique de la Section minéralo-petrographique du Musée d'Histoire Naturelle — Научная работа в минерало-петрографическом кабинете Музея Естественных. — Természettudományi Közlöny, **VI** (93), 1962, 369—371, 6 kép
- Tokody L.: Mineralien von Erdőbénye — Minerals from Erdőbénye — Минералы из Эрдебень. — Acta Geologica, **VII**, 3—4, 1962, 315—349, 3 táblázat, 7 ábra, németül, ang. or. R
- Tomor J. lásd Boldizsár T.
- Török E.: Periglaciális talajagyjelenségek Magyarországon — Egyházaskesző környéki bazalttufa településben — Phénomènes de la congélation du sol periglaciaire dans un gisement de tuf basaltique à l'entour de Magyarországon — Перигляциальные явления мерзлоты почвы в залегании базальтового туфа в окрестностях сс. Мадьяргенч и Эдхазашкесе. — Földrajzi Értesítő, **XI**, 1962, 287—289, 2 ábra
- Török Z.: Vorschlag für eine Verbesserung der Klassifizierung und der Forschungsmethodik der Pyroklastite — Proposal for the improvement of the classification and the method of investigation of pyroclastics — Предложение к улучшению классификации и метода изучения пирокластических пород. — Acta Geologica, **VII**, 3—4, 1962, 351—357, 3 táblázat, németül, ang. or. R
- Ungár T.: Adatok a nedvestérszini lösz tulajdonságainak ismeretéhez — Beiträge zur Kenntnis der Eigenschaften von Nassbodenlössen — Данные о свойствах лессов влажных местностей. — Építőanyag, **13**, 1961, 304—308, or. ném. R
- Ungár T.: Beiträge zur Kenntnis der Kornverteilung von tonigen Sedimenten — Данные к знанию гранулометрического состава глинистых отложений. — Acta Univ. Szegediensis, Acta Min. - petr., **XV**, Szeged, 1962, 53—60, 4 ábra, 1 táblázat, németül
- Urbansek J.: Szolnok megye vízföldtana és vízellátása — Hydrogéologie et approvisionnement en eau du comitat Szolnok — Гидрогеология и снабжение водой ком. Солнок. — Szolnok, 1962, 1—213, 15 ábra, 29 térkép, 8 táblázat, 13 kép, irodalomjegyzék
- Urbansek J.: Debrecen város vízellátásának vízföldtani lehetőségei — Les possibilités hydrogéologiques de l'approvisionnement en eau de la ville de Debrecen — Гидрогеологические возможности водоснабжения города Дебрецен. — Hidrológiai Tájékoztató, 1962. augusztus, 20—23, 1 táblázat, 2 ábra
- Vadász E.: A 80 éves Prinz Gyula szerepe a magyar geomorfológiában — Le rôle du prof. G. y. Prinz, âgé de 80 ans, dans la géomorphologie hongroise — Роль 80-летнего профессора Дь. Принца в венгерской геоморфологии. — Földt. Közlöny, **92**, 1962, 110—111
- Vadász E.: Megjegyzések dr. Csepregyhyné Meznerics Ilona „A »katti«-akvitán akadási tudománytörténeti megvilágításban” c. cikkéhez. — Földt. Közlöny, **92**, 1962, 202
- Vadász E.: Az egyetemi doktori fokozat jelentősége a földtanban — The signification of the doctor's degree in geology — Значение докторской степени в геологии. — Földt. Közlöny, **92**, 1962, 467—469

- Vadász E.: A földtan tudományos művelése és a gyakorlati földtan — Le développement de la géologie scientifique et pratique — Развитие научной и практической геологии. — Földtani Kutatás, V, 1, 1962, 2—3
- Vadász Z.: Bányászati alapismeretek — Connaissances fondamentales minières — Элементы горного дела. — Egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, 1962, 1—125, 42 ábra, soksz.
- Varga Gy.: A Mátra-hegységi dácit és dácitufa genetikai összefüggéseinek vizsgálata — Study of the genetic relationship between dacites and dacitic tuffs in the Mátra Mountains — Изучение генетической связи между дацитов и дацитовых туфов в горах Матра. — Földt. Közlöny, 92, 1962, 375—386, 7 ábra, ang. R
- Varga J.: A világ földgázkészletei és termelése — Les réserves et la production en gaz naturel du monde — Добыча и запасы природного газа мира. — Bányászati Lapok, 95, 1962, 683, 1 táblázat
- Varjú Gy. lásd Nemecz E.
- Varrók Kornélia: Recsk—Parádfürdő környékének földtani viszonyai — Révision de la géologie des environs de Recsk et de Parádfürdő — Геологическое исследование окрестностей Рецка и Парадфюрде. — A MÁFI Évi Jelentése az 1959. évről, 1962, 37—61, 1 mellékelet, 3 ábra, 1 táblázat, fr. or. R
- Végh S.: Az Északi-Bakony mioцен képződményei — Miozäne Bildungen des Bakony-Gebirges — Миоценовые образования С-ой Бакони. — A MÁFI Évi Jelentése az 1959. évről, 1962, 21—36, 1 mellékelet, 6 ábra, 2 táblázat, ném. or. R
- Végh S. lásd Balogh K.
- Véghné Neubrandt Erzsébet: Alkalmazott földtani anyagvizsgálati gyakorlat — Manuel des analyses de matériel en géologie appliquée — Руководство практических занятий в прикладной геологии. — Egyetemi jegyzet. Tankönyvkiadó, 1962, 1—220, 58 ábra, soksz.
- Véghné Neubrandt E. lásd Balogh K.
- Véghné Neubrandt E. lásd Oravecz J.
- Vendel M. szerk.: Földtan és teleptan (in: Bányászati Kézikönyv III. kötet), Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1962, 239—454, 55 ábra, 9 táblázat (Irták: Horusitzky F., Bogsch L., Vendel M.)
- Vendel M. szerk.: Ásványok és kőzetek (in: Bányászati Kézikönyv III. kötet, írta: Pójják T.) Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1962, 3—238, 163 ábra, 47 táblázat
- Vendel M. — Frauenhoffer K.r.: Ionensubstituierbarkeitsindizes für Ionenkristalle, berechnet auf Grund der Pauling-Ahren'schen Ionenradien. A Bányamérnöki és Földmérőmérnöki Karok Közleményei, XVIII, Sopron, 1955, 196—207, 2 táblázatsorozat, ang. or. R
- Vendl A.: A talajvíz szulfát-ionjának csökkenése — La diminution de l'ion sulphatique de l'eau souterraine — Сокращение сульфатного иона грунтовых вод. — Hidrológiai Tájékoztató, 1962. április, 7—8, 2 ábra
- Vendl A.: Dr. Schafarzik Ferenc (1854—1927). Hidrológiai Tájékoztató, 1962. augusztus, 5
- Vendl Anna: Adatok a Duna-kanyar környéki források ismeretéhez — Beiträge zur Quellenkunde in der Umgebung des grossen Donaubogens — Данные к знанию источников, располагающихся в окрестности дуги Дуная. — Hidrológiai Közlöny, 42, 1962, 241—245, 3 ábra, 1 táblázat, or. ném. R
- Vértes L.: Ausgrabungen der altsteinzeitlichen Siedlung von Arka, 1960—1961 — Раскопки в древне-каменноугольном поселении Арка в 1960—1961 гг. — Acta Archaeologica, 14, 1962, 143—157, 8 ábra, 6 tábla, németül
- Vértes L.: Die Ausgrabungen in Szekszárd—Palánk und die archäologischen Funde — Раскопки в Сексард—Паланк и археологические находки. — Światowit, Varsó, 24, 1962, 159—202, 8 ábra, 4 tábla németül
- Vértes L.: Zwei paläolithische Gefässe aus der Theiss — Две палеолитические посуды из реки Тисса. — Folia Archaeologica, 14, 1962, 7—11, 2 ábra, németül
- Vértes L.: A felsőpaleolitikum magyar szakkifejezései (in: Jazdzevski K. szerk.: Glossarium Archaeologicum), fasc. 7—12, Varsó—Bonn, 1962
- Vidacs A.: A Nyugat-mátrai színesérctelepek — Les gisements de minerais colorés dans la montagne Mátra occidentale — Месторождения цветных руд в горах Матра. — Természettudományi Közlöny, VI (93), 1962, 297—301, 10 ábra
- Vidacs A.: A Mátrahegység radiogeológiai vizsgálata — Étude radiogéologique de la montagne Mátra — Радиогеологическое изучение гор Матра. — A MÁFI Évi Jelentése az 1959. évről, 1962, 63—76, 1 melléklet, 3 ábra, 3 táblázat, fr. or. R

- Virágh K.: Hozzászólás Müller P. és Vados I. „Radiometriai vizsgálatok felhasználása a mecsei ércbányászásban” c. előadásához. Magyar Geofizika, **III**, 3-4, 1962, 226-228
- Vitális Gy.: Az Oroszlány-bokodi völgyzárógát tervezése és építése során végzett mérnöki-földtani vizsgálatok — Ingenieurgeologische Untersuchungen im Laufe der Projektierung und des Baues der Oroszlány-Bokoder Talsperre — Инженерно-геологические исследования по поводу проектирования и строительства дамбы Орослань-Бокод. — Földt. Közlöny, **92**, 1962, 400-415, 8 ábra, 2 táblázat, német. R
- Vitális Gy.: A Mihálygerge, Jégerfő-völgyi víztározó földtani vizsgálata — Geologische Untersuchung des Speicherbeckens im Mihálygerge-Jégerfő Tal — Геологическое исследование водохранилища в долине Михайгерге, Ереффе. — Hidrológiai Közlöny, **42**, 1962, 132-144, 12 ábra, 2 táblázat, or. német. R
- Vitális Gy.: A Litke, Komra-völgyi víztározó földtani vizsgálata — Geologische Untersuchung des Speichersees Litke-Komra-Tal — Геологическое исследование водохранилища Литке в долине Комра. — Hidrológiai Közlöny, **42**, 1962, 309-318, 10 ábra, 3 táblázat, or. német. R
- Vitális Gy.: Sedimentological investigations on the NW part of the brown coal basin Salgótarján — Седиментнепрографические исследования в СВ-ой части угленосного бассейна Шалготарьяна. — Acta Univ. Szegediensis, Acta Min.-petr., **XV**, Szeged, 1962, 61-70, 2 táblázat, 6 ábra, angolul
- Vitális S.: A szocialista város és a vízgazdálkodás. Elnöki megnyitó — La ville socialiste et l'économie hydrologique — Социалистический город и водохозяйство. — Hidrológiai Tájékoztató, 1962. augusztus, 51-52
- Vialov, O. Sz. (Lvón): Поездки в Польшу, Венгрию и Румынию в 1959 году — Voyage en Pologne, Hongrie et Roumanie en 1959. — Сборник Львовского Геологического Общества, Львов, 7-8, 1961, 541-554.
- Völgyi L.: Debrecen város mélyföldtani felépítése a vízellátás lehetőségei szempontjából — Structure géologique de la ville de Debrecen du point de vue des possibilités de l'approvisionnement en eau — Геологическое сложение города Дебрецен с точки зрения водоснабжения. — Hidrológiai Tájékoztató, 1962. augusztus, 40-42, 1 ábra, 1 táblázat
- Vörös I.: Iddingsitesedés a kabhegyi bazaltban — Formation of iddingsite in the basalt of Kabhegy — Иддингситизация в базальтах горы Кабхедь. — Földt. Közlöny, **92**, 1962, 174-184, 1 tábla, 3 táblázat, 5 ábra, or. R
- Wéber B.: Thórium és ritkaföld indikációk a Budai-hegységben — Indications of thorium and rare earths in the Buda Mountains, Hungary — Индикации тория и редких земель в горах Буда. — Földt. Közlöny, **92**, 1962, 455-457, ang. R
- Wein Gy.: A Magyar Medence elfedett hegységei — Les montagnes couvertes du Bassin Hongrois — Покрывые горы Венгерского бассейна. — Természettudományi Közlöny, **VI** (93), 1962, 394-396, 2 ábra
- Wein Gy.: A „Máza-déli” feketekőszénterület (Mecsek-hegység) földtani felépítése — Geologischer Aufbau des Steinkohlengebietes „Máza-Süd” (Mecsek Gebirge) — Geological structure of the hard coal area of „Máza South” (Mecsek Mountain range) — Геологическое строение каменноугольной территории «Мáза-Юг» (горы Мечек). — Bányászati Lapok, **95**, 1962, 655-662, 4 ábra, or. német, ang. R
- Wein Gy. lásd Boldizsár T.
- Willems T. — Dallos J.: A vízmásos vizsgálata a dorogi kőszénmedence alaphegységében kémiai nyomjelzéssel — Examen du mouvement de l'eau courante à la base du bassin houiller de Dorog à l'aide de traçage chimique. — Изучение движения воды в основании Дорогского бассейна с помощью химического трассирования. — Bányászati Kutató Intézet Közleményei, **VII**, 1962, 67-81, 6 táblázat, 1 ábra
- Zalányi B.: Adatok a nagyalföldi pleisztocén Ostracoda-fauna ismeretéhez — Contribution à la connaissance de la faune d'Ostracodes pléistocènes de la Grande Plaine Hongroise — Сведения к знанию о фауне плейстоценовых остракод Большой Венгерской Низменности. — A MÁFI Évi Jelentése az 1959. évről, 1962, 397-413, 1 melléklet, 4 ábra, 1 táblázat, fr. or. R
- A Zoológiai Nevezéktan Nemzetközi Kódexe — International Code of Zoological Nomenclature — Code International de Nomenclature Zoologique (ford. Gözmány L.) Természettudományi Múzeum kiadása, 1962, 1-84

TÁRSULATI ÜGYEK

1963. március 27. Tisztújító Közgyűlés

Elnök: Kertai György

Kertai György elnök a megnyitó előtt üdvözölte a Társulat megjelent tagjait és vendégeit, Vadász Elemér örökös díszelnököt, Turi Istvánt a Műszaki és Természettudományi Egyesületek főtitkárhelyettesét, Szabó Pál Zoltánt a Magyar Földrajzi Társaság elnökét, Sztróka Kálmánt az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Karának dékánhelyettesét, majd a Tisztújító Közgyűlés jegyzőkönyvének hitelesítésére Balogh Kálmán és Csajághy Gábor választmányi tagokat kérte fel.

*

A megnyitót* követően Kertai György elnök felkérte Dank Viktor választmányi tagot a Szabó József Emlékérem Bizottság javaslatának bemutatására.

A Szabó József Emlékérem Bizottság javaslata az emlékérem odaítélésére:



1. ábra. Szabó József Emlékérem

Dr. Pantó Gábornak a föld- és ásványtani tudományok doktorának „A rudabányai vasércvonulat földtani felépítése” címmel 1956-ban a Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyvében megjelent monográfiája kiváló munka. Igen széles látókörre valló, rendkívül alapos elmélyültségről tanúskodó komplex tanulmány, amelynek értékén nagyon szép tudományos eredményei mellett egyben emeli nagy gyakorlati és gazdasági jelentősége is, amennyiben a rudabányai vasércvonulat földtani helyzetének és kapcsolatainak felderítésével minden további itteni kutatás alapját megveti. A vasérctelep közvetlen megismerését további igen beható ásványi és ércvizsgálati eredményeivel teszi még teljesebbé. Végül mindeme vizsgálatok alapján tisztázza az érctelep genezisést is. A tanulmány minden egyes fejezete olyan kutató képét vetíti elé, akinek intuíciója karöltve sokoldalú tudásával tette lehetővé olyan jeles szintézis megfogalmazását, mint amelyet e tanulmány tár elénk.

Kertai György megnyitóját 1. a kötet elején.

A Szabó József Emlékérem Bizottság javaslatát a Közgyűlés nagy tetszéssel fogadta s Kertai György elnök átadta Pantó Gábornak a Szabó József Emlékérmét.

A Szabó József Emlékérem tulajdonosai:

1.	†Böckh János	1900
2.	†Uhlig Viktor	1903
3.	†Kalecsinszky Sándor	1906
4.	†Pethő Gyula	1909
5.	†Pálffy Mór	1912
6.	†id. Lóczy Lajos	1915
7.	Ballenegger Róbert	1918
8.	†Toborffy Zoltán	1921
9.	†Krenner József	1924
10.	†Nopcsa Ferenc	1927
11.	†Zimányi Károly	1930
12.	†Lórenthey Imre	1933
13.	Vendl Aladár	1936
14.	†Rakusz Gyula	1939
15.	†Rozlozsnik Pál	1942
16.	Majzon László	1946
17.	†id. Noszky Jenő	1948
18.	Vendel Miklós	1950
19.	Vadász Elemér	1954
20.	Szádeczky-Kardoss Elemér	1958
21.	Szörényi Erzsébet	1961
22.	Pantó Gábor	1963

*

Pantó Gábor köszöntő mondatai után Kertai György felkérte Kriván Pál titkárt a Hantken Miksa Emlékérem-bizottság javaslatának bemutatására.

A Hantken Miksa Emlékérem-bizottság javaslata az emlékérem odaítélésére: A Magyarhoni Földtani Társulat Választmányának 1963. március 13-i ülésén kiküldött II. Hantken Miksa Emlékérem Bizottság március 20.-i ülésén a magyar őslénytani és rétegtani irodalom utolsó 9 év alatti termésének mindenre kiterjedő figyelmi átnézése után egyhangúlag úgy döntött, hogy Dr. Gécz Barnabás a föld- és ásványtani tudományok kandidátusának: *Cyclolites* (Anth.) tanulmányok c. 1954-ben, a *Geologica Hungarica* Series Paleontologica 24. fasciculusaként megjelent művét ajánlja a Hantken Miksa Emlékéremmel való kitüntetésre.



2. ábra. Hantken Miksa Emlékérem

Géczy Barnabás *Cyclolites*-tanulmánya az elmúlt 9 éves ciklus egyik legkitűnőbb őslénytani alkotása. A magyarországi őslénytani anyag egyik feldolgozatlan csoportját választja témául, s azt korszerű, előremutató őslénytani szemlélettel dolgozza fel. Mintaszerű, klasszikus tömörségű, szabatos szisztematikai fejezetét mélyenszántó alaposág jellemzi. A leíró részekben túllépően között egyed- és törzsejlődéstani megfigyelései és következtetései, művének paleobiológiai fejezete sokáig mintája marad a hasonló feldolgozásoknak. Teljes irodalmi áttekintésre támaszkodó műve széles és osztatlan nemzetközi elismerésben részesült.

Mindezek a megállapítások teljes mértékben megfelelnek azoknak a követelményeknek, amelyeket a Hantken Miksa Emlékérem ügyrendje az érem kiosztásával kapcsolatosan a jutalmazandó munkával szemben előír, s ezért a Magyarhoni Földtani Társulat Választmánya a „*Cyclolites* tanulmányok”-nak ítélte a kitüntetést, minthogy ez a munka abszolút becsű, önálló kutatások alapján készült, eredményeit klasszikus szabatossággal közli s az őslénytan (ősélettan) hazai, sőt nemzetközi fejlődése szempontjából feltétlenül előremutató, haladást szolgáló eredményeket tartalmaz.

A Hantken Miksa Emlékérem Bizottság javaslatát a Közgyűlés hosszas ünnepléssel fogadta és Kertai György elnök átadta Géczy Barnabásnak az első ízben kiosztott Hantken Miksa Emlékérmét.

Miután Géczy Barnabás mesterére Telegdi Roth Károly professzorra emlékező megatott szavakkal megköszönte a kitüntetést, Kertai György elnök felkérte Kriván Pál titkárt, ismertesse Dr. Ballenegger Róbert tiszteleti tagul ajánlását.

Ballenegger Róbert tiszteleti tagul ajánlása:

A Magyarhoni Földtani Társulat Elnökségének és Választmányának 1963. március 13-i ülése úgy határozott, hogy Dr. Ballenegger Róbert Kossuth-díjas egyetemi tanárnak, Szabó József Emlékermünk birtokosának, Társulatunk több mint öt évtizede hűséges és aktív tagjának tiszteleti taggá választását egyöntetű állásfoglalással terjeszti a Tisztújító Közgyűlés elé.

Dr. Ballenegger Róbert a földtanból sarjadzott magyar talajtan ma is fáradhatatlanul munkálkodó nesztora, a századfordulót követő esztendőktől kezdve töretlen lendülettel állta Dokucsajev által megalapozott modern talajtan szolgálatában. A Treitz Péter és Timkó Imre nyomdokain haladó Ballenegger Róbert ezzel a lépésével a nálunk egyedül jogosult porosz iskolával szemben a haladás maig töretlen irányát ismerte fel, s szolgálta minden megnyilatkozásával, írásaival, egyetemi előadásaival egyaránt. Munkássága volt az a híd, amely a Dokucsajev—Glinka iskola eredményeit nyugatra vezette. Ily módon a magyar talajtan a haladás, a nemzetközi elismerés eleven áramába került. A Treitz és Timkó által kimunkált, Budapesten egybehívott első Nemzetközi Agrogeológiai Konferenciától (1909) kezdve a stockholmi és szentpétervári sikerén alapozódott meg a Nemzetközi Talajtani Társaság, melynek Treitz után Ballenegger Róbert másfél évtizeden át tagja volt. Érdeimei azonban nemcsak a talajtan szaktárgyainkhoz sok vonatkozással kapcsolódó területein hervadhatatlanok, hanem a magyar földtan fejlesztésének, megújulásának harcok akarásában is. Az első világháború évtizedében Ballenegger Róbert, mint Társulatunk titkára, Közlönyének szerkesztője, élenjáró harcosa volt haladást megalkuvás nélkül szolgáló legjobbjainknak.

Bensőséges kapcsolatát Társulatunkkal mindmáig megtartotta. Geológus generációink nevelésében az elmúlt évig s a vele betöltött 80. esztendőig együtt dolgozott velünk.



3. ábra. Dr. Ballenegger Róbert a Magyarhoni Földtani Társulat új tiszteleti tagja

Mindezek alapján a Magyarhoni Földtani Társulat Elnöksége és Választmánya kéri a Tisztújító Közgyűlést, hogy Dr. Ballenegger Róbert tiszteleti tagul ajánlását fogadja el, tegye magáévá.



4. ábra. Ballenegger Róbert átveszi Kertai Györgytől a tiszteleti tagi oklevelet

Miután a Tisztújító Közgyűlés egyetértését ünnepi lelkesedéssel kinyilvánította, Kertai György elnök átadta Ballenegger Róbertnek a tiszteleti tagsági okiratot, aki bensőséges szavakkal mondott köszönetet.

Ezt követően Székyné Fux Vilma az Ifjúsági Díj Bizottság jelentését ismertette.

Az Ifjúsági Díj Bizottság jelentése:

A Bizottság, melynek tagjai: Géczy Barnabás, Kriván Pál és Székyné Fux Vilma, az utóbbi három évben végzett geológus hallgatók megjelent dolgozatai közül részletes megvitatás után, Tisztújító Közgyűlésünk előtt a következő 3 dolgozatot javasolja jutalomra:

Báldiné Beke Mária: „Magyarországi miocén coccolithophoridák rétegtani jelentősége”

Bondor Livia: „A magyarországi glaukonitos kőzetek üledéktani vizsgálata” és Szentirmai István: „Földtani és közsénföldtani vizsgálatok a nagybátonyi Katalin II. lejtőszaknán” c. dolgozatát.

A méltató jellemzés után Báldiné Beke Mária, Bondor Livia és Szentirmai István átvette a jutalmat, melyet Szentirmai István köszönt meg.

Főtitkári Beszámoló

Morvai Gusztáv:

Tisztelt Közgyűlés! Örömmel tölt el, hogy az 1960. március 9.-én megválasztott Elnökség és Választmány megbízásából a Magyarhoni Földtani Társulat fennállásának 115. évében a társulati tevékenység felvirágzásáról adhatok számot.

Külön megtiszteltetés számomra, hogy rövid néhány év elteltével immár másodszor jelenthetem Társulatunk tagságának közösen végzett munkánk eredményeit.

Ugyanakkor szomorú kötelességünknek teszek eleget, amikor az elmúlt három év személyi veszteségeit is felelevenítem. 1959. óta a földtan és rokontudományaink művelői közül nyolcan hagytak itt örökre bennünket. 1960-ban dr. László Gábor agrogeológus,

Edvi Illés Gyula geológus, valamint Satszkij Nikolaj Szergejevics Társulatunk tiszteleti tagja, 1961-ben dr. Hohnos Rezső tanár, dr. Kóczy Nándor egyetemi magántanár és dr. Roska Márton az ősrészet professzora, 1962-ben dr. Bulla Béla egyetemi tanár és Száva Ferenc geológusmérnök hunytak el. Emléküket kegyelettel megőriztük!

Mielőtt az elmúlt három évi munka részletes ismertetésére térnék, legyen szabad néhány jellemző adat közlésével a legfontosabbakra felhívnom a figyelmet.

1960. III. 9.-e és 1963. III. 27-e között Társulatunk 277 rendezvényen 465 előadás hangzott el. A résztvevők halmozott száma 11.115 fő, 2 új vidéki és 3 budapesti szakcsoporthoz alakult. A taglétszám 1963. III. 15.-én 941 fő volt.

A gyors siker okait különböző intézkedések és a tagság kezdeményező készségének szerencsés összejárásával magyarázzuk. Kedvezően befolyásolta munkánkat, hogy a felindulás már az 1958. év végén megindult és az 1960. III. 9-i Közgyűlésen helyes értékelés született a lelépő tisztikar munkáját és a megválasztásra kerülő tisztikar feladatait illetően.

A Közgyűlés megállapította, hogy az eseményekkel lépést tartani tudó operatív vezetést nem lehet nagy létszámú bizottságokkal, hanem csakis kis létszámú elnökséggel megoldani. Leszögezte, hogy a vezetés demokratizmusát a Választmánynak és a tagság széles rétegeinek a munkába történő bekapcsolásával lehet csak biztosítani. Felhívta a figyelmet, hogy határozott irányvonal kijelölésével és követésével tervszerűbbé kell tenni a szakmai vezetést. Célul tűzte ki, hogy az alkalmazott földtan területén dolgozó tagtársaink passzivitását számoljuk fel.

Elnökségünk munkáját – több-kevesebb sikerrel – a fentiekben összefoglalt irányelvek szellemében végezte. A kis létszám, egységes irányvonal és kitűnő együttműködés lehetőségeit teremtette meg. Az elmúlt 3 év során tartott 16 elnökségi ülésen az öt elnökségi tag közül legalább négy, de az esetek túlnyomó részében mind az öt megjelent. Bognár László társelnök időzése alatt Mátraházán, 1960-ban Dorogon tartottunk egy elnökségi ülést. Sajnos ezt az újszerű kezdeményezést nem tudtuk folytatni az elnökség tagjainak rendkívüli elfoglaltsága és gyakori külföldi kiküldetése miatt. Ennek ellenére külön-külön az elnökség minden tagja számos vidéki és szakcsoporthoz rendezvényen vett részt. Kétfőn beavalt a rendezvények szakosított vezetésének módszere, amely a kollektív vezetés nagyszerű példájához és a munka jobb megosztásához vezetett.

Kevésbé sikeresnek mondható az elnökségnek a választmány mozgósítására irányuló törekvése. A tiszteleti tagokkal és elnökséggel 51 főt kitevő választmányból 27 főnél több sohasem jelent meg egyszerre az üléseken és az elnökségi bizottságokba választottak egy része is passzív magatartást tanúsított. Ugyanakkor a választmány több tagja, így Balogh Kálmán, Nemecz Ernő, Tasnádi Kubacska András, Jantsky Béla, Barnabás Kálmán és mások időt és energiát nem kímélve dolgoztak Társulatunk érdekében. Nekik és a választmányi, elnökségi bizottsági ülésekre rendszeresen eljáró tagtársainknak köszönhető, hogy a három év alatt 11 alkalommal összehívott választmány mégis a neki szánt szerepet tölthette be. Az elnökségi bizottságokat megbízatásuk időtartama szerint három csoportra oszthatjuk: ún. állandóan és időszakosan működő, valamint meghatározott feladatok végrehajtására létesült bizottságokra.

Az állandóan működő bizottságok közé az oktatási és a vidéki csoportok segítésére létrehozott bizottságokat kell említenem. Az oktatási bizottság azonban három év alatt csupán két alkalommal ült össze, s így továbbképzéssel, oktatási reformmal kapcsolatban központilag irányított munka – a kérdés különösen időszerű volta ellenére – sem folyt. A továbbképzés szervezett formáját egyedül a Mecseki Csoport alkalmazta 1961. május 19 – 20.-án rendezett kétnapos ankétjával. Csupán az elmúlt hónapokban élénkült meg az egyetemeken oktatási reformtervezetének társadalmi bírálati kapcsán az ilyen irányú munka. Különösen élénk tevékenységet folytatott ebben az időszakban a mérnökgeológiai szakcsoport oktatási munkabizottsága.

A vidéki csoportok segítésére létrehozott elnökségi bizottságokból általában csak a vezetők tevékenykedtek. Balogh Kálmán az Északmagyarországi Csoport majdnem minden rendezvényén részt vett. Barnabás Kálmán segítségével lehetővé a Középdunántúli Csoport megalakítását, Nemecz Ernő pedig az Agyagásványtani Szakcsoport vezetésével a Középdunántúli Csoport elnöki teendőit is vállalta.

Az időszakosan működő bizottságok közül a Földtan Közlöny Szerkesztő Bizottsága 11, a Nemzetközi Kapcsolatok Bizottsága 6, a Hantken Miksa Emlékérem Bizottság 5, a Szabó József Emlékérem Bizottság pedig 3 alkalommal ült össze. Papírforma szerint csak egy ülést tartott a Jogi tagdíj Bizottság.

Meghatározott feladat végrehajtásával csak a Társulat új alapszabályát előkészítő ún. Alapszabálymódosító Bizottság volt megbízva. Ennek a bizottságnak, illetve személy szerint Tasnádi Kubacska András tagtársunknak érdeme, hogy ez a már több

éve húzódó feladat is végrehajtást nyert és az 1962. május 9.-i közgyűlés elé terjeszthettük Társulatunk új alapszabályát. Itt mondok köszönetet a Hantken Miksa Emlékérem alapszabály elkészítéséért M a j z o n László és a Földtani Közlöny 60 évét felölőleg Regiszter kötet összeállításáért B o d a Jenő, K a s z a p András, L e n g y e l Endre és V é g h Sándorné tagtársainknak is.

A társulati nagyrendezvények sorából mindenekelőtt az évente rendszeresen megtartott közgyűléseket említem meg. 1961-ben Szabó József, 1962-ben Hantken Miksa emlékeztetőre rendezett és a Szabó József emlékérem átadásával, illetve a Magyarhoni Földtani Társulat új alapszabályának megvitatásával és elfogadásával ünnepélyesebbé tett közgyűlések elsősorban a haladó hagyományok ápolását célozták.

Ankétokat rendeztünk a „Magyarországi földtani és geofizikai kutatás 15 éves fejlődéséről”, a „DTA vizsgálatok problémáiról”, a „Mecseki kőszénbányászat és földtani kutatás idősebb kérdéseiről” stb. A Társulat (vidéki és szakcsoportokkal együtt) nagyrendezvényeinek száma 18. A résztvevők halmozott száma 2626.

Az elmúlt három évi programunkat 14 kirándulás is színesítette. Közülük az egri és zalai vándorgyűléseket (1960-ban, illetve 1961-ben), a várpalotai, Ipolytarnóci és délbudai kirándulásokat központilag, a szigetvári és komlói kirándulást a mecseki, a nyírádi, balatonfelvidéki és úrkúti kirándulást a Középdunántúli, a bükki és ormosi kirándulást az északmagyarországi, a gyöngyösoroszi völgyzárógátépítés és a visontai víztelenítő létesítmények megtekintését a Mérnökgeológiai Szakcsoport szervezte. Az átlaglétszám — 81 fő — és a résztvevők többségének véleménye bizonyítja, hogy a feltárások bemutatásával egybekötött előadások igen nagy népszerűsége tettek szert.

1960—63 évi 119 szakülés látogatottsága — a rendezvények túlsűrűsödéséből, vagy az évvégi elfoglaltságokból adódó negatív anomáliák ellenére is kielégítő (átlag 55 fő) volt.

Az elhangzott 465 előadás 54%-a a központi titkárság, 29%-a a vidéki csoportok, 17%-a a szakcsoportok rendezvényein hangzott el.

Az előadások szakterületek szerinti megoszlása a korábbi éveknél sokkal egyenletesebb. A vezetőszeret nagyjából egyforma arányban az őslénytan-rétegtan (26%) és az ásvány-kőzettan-geokémiát (23%), de jelentősen megnövekedett az alkalmazott földtani (16%) tárgyú előadások száma is. A külsországi tapasztalatok gyarapodására mutat a külföldi beszámolókat nagy száma (12%) is. A csak leíró dolgozatok teljes hiánya, az őslénytanban a rétegtani, a rétegtanban pedig az ásvány-kőzettani irányzat előretörése, valamint a teleptani előadások korábbinál lényegesen nagyobb száma arra mutat, hogy a társulati tevékenység nemcsak formai, de tartalmi (szakmai) vonatkozásban is helyes irányban halad.

Az őszi-téli idény szaküléseit színes diaprojektívek, keskenyfilmek, zenéi bemutatóval fűszerezett klubülések tarkították. A külföldi beszámolók 11 országban: Norvégiában, Kínában, Indiában, Olaszországban stb. szerzett szakmai és egyéb tapasztalatokról adtak számot.

14 külföldi ország földtani tudományának egy-egy szakterületére nyújtott bepillantást a Társulat rendezvényein elhangzott 20 és az 1962. október 9—13.-i Olajbányászati Konferencián elhangzott 23 külföldi előadás is.

A Társulat meghívására járt hazánkban J. Seneš, H. Küpper, I. Th. Rosenqvist és H. Tazieff. J. Seneš a miocén-oligocén határkérdéssel foglalkozó egri, H. Küpper a zalai vándorgyűlésre, I. Th. Rosenqvist az agyagásványtani szakszoport, H. Tazieff pedig a Cataniai Vulkanológiai Konferencián résztvevő magyar geológusok meghívására jött hozzánk.

Tagtársaink közül 31-en jutottak el társulati kiküldetéssel, vagy hozzájárulással külsországi konferenciákra, Oslóba, Rómába, Berlinbe, Varsóba, Lipcsébe, Prágába, Bukarestbe, Poznańba, Moszkvába az elmúlt két év során jogi tag vállalataink 126 dolgozóját utaztattuk.

Társulatunk taglétszáma az elmúlt három évben kerekén 400 fővel, vagyis 74%-kal gyarapodott. A növekedés főleg az új csoportok létesítésével kapcsolatos. A jelentősen felduzzadt fizetőtag létszámon kívül a miskolci geológusmérnök hallgatók belépése az ifjúsági, a Mérnökgeológiai Szakcsoporthoz csatlakozott általános mérnökök révén pedig a regisztrált tagok létszáma is ugrásszerűen megnövekedett.

A taglétszám megoszlása 1963. III. 15-én az alábbi:

Tiszteleti tag (magyar)	9 fő
Tiszteleti tag (külföldi)	7 fő
Rendes tag	562 fő

Ifjúsági tag	175 fő
Regisztrált tag	188 fő
Összesen	941 fő

Az egyes csoportok taglétszámát az alábbi számok tükrözik:

Mecseki csoport	94 fő
Középdunántúli csoport	68 fő
Északmagyarországi csoport	161 fő
Agyagásványtani szakcsoport	111 fő
Mérnökgeológiai szakcsoport	197 fő
Öslénytani szakcsoport	73 fő
Szénkőzettani munkacsoport	35 fő

Sajnos az új tagok belépési szándéka magában még nem volt elegendő és nem keltette fel érdeklődésüket, nem oldotta meg aktivizálásukat a társadalmi munkában végzett szakmai feladatok megoldására. Új tagjaink, s főleg a geológusteknikusok jelentős része nemcsak a tagdíjfizetést hanyagolják el, ami természetesen a Közlöny visszatartásával is jár, de a társulati rendezvényekre sem járnak el.

Fizető tagságunk 25%-ának 138 főnek átlagban 3 éves tagdíjelmaradása van. S bár ez a 6,6 ezer Ft-ot kitevő összeg 1962. évi költségvetésünknek csupán 3%-a, elvi szempontból rendkívül fontos. Mindenekelőtt arra szeretnék rámutatni, hogy a tagfelvétel kérdését — tisztelet a kivételnek — sem az ajánlók, sem elnökségünk nem kezelte kellő komolysággal és a mennyiségi létszámgyarapítás olykor-olykor a minőség rovására ment. A Társulat rendes tagjainak szakképzettség és munkahely szerinti megoszlása arra mutat, hogy a technikai végzettségű szakársaknak csupán egyharmada tagja Társulatunknak és ennek az egyharmadnak bizonyos hányada is lemorzsolódóban van, nem érdeklődik.

Véleményem szerint a tagfelvétel komolyságának visszaállításával, a geológus-technikusok között kifejtett nevelő, felvilágosító munkával és számukra is élvezhető előadások tartásával, továbbképzéssel, el kell érni, hogy ők is megtalálják helyüket Társulatunkban.

Nem mehetek el szó nélkül amellett sem, hogy a velünk együtt dolgozó fizikai dolgozók közül csupán 4 szakmúsnak sikerült olyan mértékben felkelteni figyelmét problémáink iránt, hogy tagfelvételét kérje.

Ugyanakkor meglegedéssel állapíthatjuk meg, hogy egyetemi végzettségű geológusaink és geológusmérnökeink kevés kivételtől eltekintve tagjai Társulatunknak.

Az elmúlt három évben megszilárdult a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége vezetőivel kialakult kapcsolatunk. Egységes tervezési és szervezési munkamódszerek kialakításával, a központi apparátus (nemzetközi, gazdasági ügyintézés), a székház szolgáltató intézményeinek (sokszorosító, vetítő, postázó stb.) biztosításával segítették munkánkat.

A Magyar Tudományos Akadémia Földtani és Geokémiai Bizottságaival a kölcsönös személyi kapcsolatokon kívül (a Társulat elnökségének tagjai a MTA valamelyik földtani bizottságának is tagjai voltak) közös előadások rendezésével is segítették az együttműködés szorosabbá tételét.

Igen élénk kapcsolatot létesítettünk a XXI. Nemzetközi Földtani Kongresszus után Fülöp József társelnökünk által létrehozott Magyar Mezőgazdasági Bizottsággal.

Az előző tisztújító közgyűlés óta javult kapcsolatunk a rokonegyesületekkel is. A Magyar Geofizikusok Egyesületével „Magyarország földtani és geofizikai kutatásának 15 éves fejlődéséről” tartott 1960. április 22–23-i anként és szakülések, az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesülettel a II. Országos Földgáz Ankét, az Ormosi Ankét és az 1962. október 8–13-i Olajbányászati Tudományos Ülésszak rendezésében működünk együtt.

Az Agyagásványtani Szakcsoport a Szilikátipari Tudományos Egyesülettel rendezett közös szakületeket.

Más intézményekkel összesen 20 alkalommal rendeztünk közös konferenciákat, szakületeket.

Társulatunk 3 éves pénzügyi mérlege pozitív.

Nem túl jelentős deficitünk volt 1961-ben, melynek kiegyenlítését a MTESZ vállalta.

Bevételünk már 1960-ban 85%-kal, 1961-ben további 69%-kal nőtt 1959-hez képest és a 3 év alatt megközelítette a fél milliót (497,7 eFt).

A bevételnek 45%-át a jogi tagdíjak tették ki. 1962-ben már 36 állami vállalat támogatta Társulatunkat.

Ezen a helyen szeretnék köszönetet mondani kutatási, bányászati iparunk vezetőinek és főgeológusainak segítőkészségükért.

De köszönet illeti a MTESZ vezetőségét is, hogy anyagi eszközök fokozott biztosításával lehetővé tette a társulati tevékenység fentiekben vázolt megélénkülését. A MTESZ által nyújtott állami támogatás 24%-a volt bevételünknek.

Néhány szót szeretnék említeni a társulati bevétel — talán nem mindenki előtt világos — visszatérítési rovatáról. Mindannyian jól tudjuk, hogy a Társulat által meghirdetett kirándulásoknál, vándorgyűléseknél olcsóbb rendezvényt még vállalati viszonylatban is nehéz volna találni. Társadalmi rendezvényről pedig még kevésbé.

Vezetőségünk az elmúlt időszakban minden lehetőséget, még az anyagi ösztönzésnek ezt a formáját is megragadta, hogy tagtársaink aktivitását biztosítsa, s amint azt a kirándulások nagy látogatottsága is bizonyította, nem kis sikerrel. Úgy gondoljuk, erre az ösztönzésre ilyen mértékben a jövőben nem lesz szükség, ezért pl. 1963-ban ezt a bevételi forrást az elmúlt két évinél nagyobb összeggel vettük számításba.

Szólni kell még a társulati egyéni tagdíj kérdéséről is. A hátralékosok viszonylag nagy száma ellenére ezen a rovaton is fokozatosan növekvő összegek szerepelnek.

Meg kell azonban jegyeznem azt is, hogy az elmúlt 3 évben az egyéni tagdíj a bevételnek csupán 9%-át tette ki és havi 2 Ft-os összegével — más társadalmi egyesületekhez képest — tagjaink számára jelentős kedvezmény. Társulatunk tagjai — amint az köztudomású — a Földtani Közlevélben is kedvezményesen, a tényleges ár 40%-ért kapják.

A fentieket csupán azért tartottam szükségesnek hangsúlyozni, hogy rámutassak a további fejlesztés esetleges anyagi bázisainak lehetőségeire.

A kiadások 1962-ben 250%-kal (479,6 eFt) nőttek 1959-hez viszonyítva. Legnagyobb arányú növekedés a vidéki csoportok támogatásánál mutatkozik, meg kell azonban állapítanunk, hogy még így is csak a 3 éves költség 7,5%-át teszi ki. A társulati tevékenység fokozódásával arányosan nőttek az adminisztrációs költségek is. Az 1959. évi bázishoz képest ennek a tételeknek a fejlődése több mint 600%-os, és 1962-ben az összköltségeknek 27%-át alkotta. Ennek oka, titkárságunk adminisztrációs munkával való túlterhelése, ami részben a szervezési munka rovására, részben a titkárság erőn felüli igénybevételére vezetett, ugyanakkor az alkalmi munkák számának megnövekedésével jelentős többletköltséggel is járt. Véleményem szerint ennek csökkentésére leghatékonyabb módszer egy gyakorlatlott gyors- és gépirórnak a titkárságra való beállítására volna, ami lehetővé tenné, hogy szervezőtitkárnak a korábbi lendülettel és energiával tudja elősegíteni rendezvényeink sikerét.

Egyben mint hiányosságot kell megemlítenem, hogy elnökségünk sem 1962-ben, sem 1963-ban nem szervezett vándorgyűlést. Ezzel indokolható az ilyen irányú költségeknek 1963-ban az 1959. évi szintre való visszasüllyedése.

A jutalmazási keretnek ugyancsak az 1959. évi szintre való visszaszorvasztása sem áll éppen összhangban a társulati munka egyre fokozódó ütemével.

Másképpen áll a helyzet a külföldi utazásokra fordított összeg némi csökkenésével. Itt is, akárcsak a kirándulásoknál, vándorgyűléseknél a MTESZ általános irányelveinek megfelelően tagjaink részbeni anyagi áldozatvállalására való törekvése tette lehetővé a keret nem nagy mértékű csökkentését.

Néhány szót szeretnék szólni még a társulati ügyintézés kérdéseiről is, amely kétségtelenül megállapítható, hogy hatalmasat fejlődött az elmúlt három év során, azonban még mindig számos kívánnivalót hagy maga után. Ezek között mindenekelőtt a tagnyilvántartás, az előadók felkérésének és az előadások megelőző bekérésének kérdése szorult feltétlenül javításra. Előbbi társadalmi munkában nyújtott segítséggel, utóbbi a szervezőtitkárnak gépirói munkák alól való tehermentesítésével látom megoldhatónak. A titkárok ilyen irányú munkájának megjavítására is csak akkor számíthatunk, ha központi bizottságaink munkájukat nagyobb önállósággal végzik. A titkárság munkájának megjavítását eredményezhetné egy-egy szakülés, klubest, vagy nagyrendezvénynek külső aktívák útján való megszervezése is.

Néhány mondatban értékelni szeretném a csoportok munkáját. Mindnyájunk számára megnyugtatóul szolgált, hogy a Mecseki Csoport lendületes munkáját az elmúlt évben is töretlenül folytatta. Kár, hogy a témák kijelölésével a program irányítását még nem tudták megoldani. Talán ennek is tulajdonítható a teleptani, tektonikai és ös-lénytani témák kis száma.

A földtani anyagvizsgálattal és agyagkőzetek felhasználásával foglalkozó szakemberek összefogásával az Agyagásványtani Szakcsoport tevékenysége tudományos és ipari szempontból is jelentős. A prágai II. Nemzetközi Agyagásványtani

Konferencián tartott előadásokkal, a DTA ankét rendezésével és I. Th. Rosenqvist, a CIPEA elnökének magyarországi vendéglátásával Társulatunk nemzetközi hírnevét is öregbítették. A jövőben a földtan-teleptani témák arányának növelésére, valamint a fiatal utánpótlás nevelésére és aktivizálására kell nagyobb gondot fordítaniuk.

1962. X. 12-én alakult a Magyarhoni Földtani Társulat Északmagyarországi Csoportja. Verébelyi Kálmán titkár kitűnő szervezőmunkája és az elnökség lelkes támogatása következtében másfél év alatt mind rendezvények, mind az elhangzott előadások számában megközelítették a fenti csoportok ugyanazon időszak alatti együttes tevékenységét. Megmozgatták a területen dolgozó összes földtani szervet és a többi csoportnál lényegesen szélesebb szakembergárdát juttattak szóhoz. A jövőben csupán az előadások színvonalának emelésére és egyes szakterületek (öslénytan, kutatási módszerek stb.) kifejlesztésére kell nagyobb súlyt fordítaniuk.

Az 1962. augusztus 11-én alakult Középdunántúli Csoport a feltárások bemutatásával egybekötött szaküléseivel és előadásainak magas színvonalával tűnt ki.

Az 1962. január 30-án alakult Mérnökgeológiai Szakszerveletnél a munkabizottsági módszer dominált. A szakülések és a ténylegesen mérnökgeológiai előadások kis száma (6–8), e szakterület hazai művelésének kialakulatlanságán kívül egységes irányítást tükröző munkaterv hiányára is mutat. Egyébként mérnökök – geológusok részéről e szakterület művelése iránti igény és lelkesedés óriási.

Örömmel jelenthetem, hogy 1962. november 22-én megalakult a Szénkőzettani és 1963. január 9-én az Öslénytani szakszervelet is.

Az ifjúság kérdéséről szólva az 1962. március 14-i Ifjúsági napon kívül a Mecseki Csoport 1961. március 19-én megrendezett Ifjúsági klubjáról tehetek említést. Az utolsó három évben végzett fiatalok jutalmazására a három év alatt csak most kerül másodsor sor. Társulatunknak a jövőben nagyobb gondot kell fordítania a földtani utánpótlással, az ifjúsági tagokkal és végzett fiatalokkal való foglalkozással.

A Társulat előtt álló feladatokat összefoglalva az elkövetkező években még jobban szem előtt kell tartani a magyar föld tudományos megismerését és a népgazdaság napi és távlati célkitűzéseinek elősegítését.

A fiataloknak, de különösen a tudományos központoktól távol az alkalmazott földtan területén dolgozóknak még intenzívebb segítséget kell nyújtani, hogy ugyanolyan aktív tagjai lehessenek Társulatunknak, mint az egyetemeken és tudományos intézetekben dolgozó tagtársaink.

Nagyobb gondot kell fordítani a Társulat elé kerülő témák tartalmi és formai kidolgozására, a szakmai színvonal növelésére.

A rendezvények számának csökkentésével, az előadásra kerülő dolgozatok megválogatásával és a bemutatás időtartamának rövidítésével törekedni kell arra, hogy szaküléseink, klubestjeink eseményszámba menjenek és társulati tagjainkat jobban vonzzák.

Még több gondot kell fordítanunk az érintkezési területeken dolgozóknak (mérnököknek, vegyészeknek, biológusoknak, geofizikusoknak) szakszervezetjaink munkájába való bekapcsolására, a rokonszervezetekkel való kapcsolatok szorosabbra fűzésére.

A Magyarhoni Földtani Társulat több mint egy évszázadon át alaptudományi egyesületnek volt elkönnyelve. Az utóbbi években azonban Társulatunk életében döntő változások következtek be, melyek hatása csak egy-két év múlva lesz igazán érezhető.

A földtani tudomány alkalmazása a népgazdasági célok érdekében egyre szélesebb teret kapott, s az ebből adódó feladatokat elnökségünk erejéhez és lehetőségeihez képest igyekezett megvalósítani. Az elmúlt három évben tett intézkedések jelentős része a fenti cél érdekében történt, azonban az összetételében már megváltozott Társulat tevékenységének az áthangolása még nem járt teljes sikerrel.

A lelépő titkár és Társulatunk minden tagja nevében kérem a ma megválasztásra kerülő vezetőséget, hogy minden erejét vesse latba annak érdekében, hogy ez a fel lendülés tartós legyen.

Az Elnökség és Választmány nevében köszönöm a három éven át irántunk tanúsított bizalmat, kérem felmentésünket és sok sikert kívánok az új vezetőségnek.

*

Kertai György kéri a Tisztújító Közgyűlést, hogy a lelépő titkár számára a felmentést adja meg.

A Tisztújító Közgyűlés a lelépő Elnökség és Választmány számára a felmentést megadta.

Vadász Elemér tiszteletli elnök átvette az elnöklést, majd felkérte Csajághy Gábert a Jelölő Bizottság elnökét, hogy az új titkár jelölésére alakult bizottság nevében a Választmány által ajánlott jelölőlistát ismertesse.

V a d á s z Elemér hozzászólásokat kért a jelöltlistához. Javaslatot tesz a Szavazatszedő Bizottságra. A Szavazatszedő Bizottság elnökének javasolta

K i s s Jánost
tagjaivá

H e g e d ű s Gyulát
P á l f a l v y Istvánt
B á l d i Tamást és
V a r g a Gyulát

*

N a g y Béla IV. éves geológushallgató indítványt terjesztett elő:

Tisztelt Tisztújító Közgyűlés! Engedjétek meg, hogy az egyetemi hallgató ifjúsági tagtársaim nevében egy bennünket sérelmesen érintő kérdés korrigálásának kérését terjesszem elő.

Köztudomású, hogy mi, ifjúsági tagok — bár a Társulat iránti anyagi kötelezettségnek maradéktalanul eleget teszünk — nem rendelkezünk szavazati joggal. A társulati szabályzat 4. §. b) pontja alapján a Társulat ifjúsági tagja a rendes tagokat megillető jogokkal rendelkezik — szavazati jog nélkül.

Sérelmesnek és a fenti szabályzati pontot korrigálandónak véljük, ha csak arra gondolunk, hogy a nálunk sokkal fiatalabb geológus technikus tagtársaink a rendes tagok jogaival rendelkeznek.

Úgy gondoljuk, hogy nekünk, ifjúsági tagoknak is van olyan ítélő képességünk, amely ilyen jelentős eseménynél, mint például a tisztújítás, szükséges.

Az elmondottak figyelembevételével kérjük a tisztelt Tisztújító Közgyűlést, hogy kérésünket, az alapszabály módosítását hagyja jóvá.

A Tisztújító Közgyűlés az alapszabály módosítását elfogadta.

*

J a n t s k y Béla köszönetet mondott a lelépő Elnökségnek az eltelt 3 év alatt végzett lelkiismeretes, új virágzást megnyitó munkájáért.

*

V a d á s z Elemér felkérte a tagságot, hogy szavazatát adja le, s a szavazatok összeszedésig, valamint összeszámlálásáig az ülést felfüggesztette.

V a d á s z Elemér a szünet után felkérte a Szavazatszedő Bizottság elnökét, hogy ismertesse a megválasztott tisztikar névsorát.

K i s s János a Szavazatszedő Bizottság elnöke ismertette a szavazás eredményét.

Elnök: K e r t a i György
Társelnök: B o g s c h László és B a l o g h Kálmán
Főtítkár: K r i v á n Pál
Titkár: H á m o r Géza

Választmányának hivatalból tagjai:

Barabás Andor a Mecseki Csoport elnöke
Fejér Leontin a Mecseki Csoport titkára
Nemecz Ernő a Középdunántúli Csoport elnöke
Szabó Elemér a Középdunántúli Csoport titkára
Kovács Lajos az Északmagyarországi Csoport vezetőségi tagja
Pojják Tibor az Északmagyarországi Csoport vezetőségi tagja
Verébélyi Kálmán az Északmagyarországi Csoport titkára
Varjú Gyula az Agyagásványtani Szakcsoport titkára
Galli László a Mérnökgeológiai Szakcsoport elnöke
Vitalis György a Mérnökgeológiai Szakcsoport titkára
Zsilák György László a Mérnökgeológiai Szakcsoport titkára
Báldi Tamás az Őslénytani Szakcsoport titkára
Soós László a Szénközöttani Munkabizottság vezetője

Végh Sándorné a Földtani Közlöny technikai szerkesztője
 Bese Vilmos társgegyesületi elnök (M. Geofizikusok Egy.)
 Vitális Sándor társgegyesületi elnök (M. Hidrológiai Társ.)
 Szabó Pál Zoltán társgegyesületi elnök (M. Földrajzi Társ.)

Választmányi tagok:

Barnabás Kálmán, Bartkó Lajos, Benkő Ferenc, Bíró Ernő, Boda Jenő, Csajághy Gábor, Csepregyhéjné Meznerics I., Csiky Gábor, Dank Viktor, Földvári Aladár, Földváriné Vogl Mária, Fülöp József, Géczy Barnabás, Jantsky Béla, Káli Zoltán, Kókay József, Konda József, Majzon László, Meisel János, Miháltz István, Morvai Gusztáv, Nagy Lászlóné, Noszky Jenő, Pantó Gábor, Papp Ferenc, Pálfalvy István, Solyom Ferenc, Szalay Tibor, Szentes Ferenc, Székyné Fux Vilma, Sztrókey Kálmán, Tasnádi K. András, Vendel Miklós, Virágh Károly, Vízzy Béla

Tiszteleti tagok:

Bacsák György, Ballenegger Róbert, Koch Sándor, Mauritz Béla, Papp Károly, Papp Simon, Pávai Vajna Ferenc, Schréter Zoltán, Szádeczky-Kardoss Elemér, Vendl Aladár

*

V a d á s z Elemér az elnöklést átadja a megválasztott új elnöknek, majd a következő szavakkal fordul a megjelentekhez:

Tisztelt Közgyűlés! Kedves Tagtársaim!

Március 21.-én a magyar proletárforradalom 44. évfordulójáról emlékeztünk. Ezzel a forradalommal kapcsolódtak a Magyarhoni Földtani Társulat tudományos harcainak eseményei is. A magyar földtannak ezek a békés harcai tudományunk egységes történeti fölmérésében még kellő ismertetésre nem kerültek. Csak fasizmusba hajlott egykor gyűlölködő szaktársaink ostoba hazugságaiban szerepeltek. Társulati jelentőségű fiatal nemzedékünk tudatából teljesen hiányoznak. A magyar földtan azóta nagy utat tett meg országunk szocialista forradalmi fejlődésében. Utunk jelentős állomását fölszabadulásunk után a magyar földtan fordulatának neveztük, a forradalmas indulásához híven törekedtünk tudományunkat a szocializmus építésében érvényesíteni s annak szolgálatára tudatos fiatal nemzedéket nevelni.

A Szovjetunió XXII. és a hazai VIII. kongresszus irányelveinek követésében a magyar földtan is nagy feladatok teljesítésére kötelezettek új fejlődési állomáshoz érkezett. Nemzedékváltozás időszakát éljük, s akik már félreléttünk vagy az irányításból, vezetőszeretből szükség szerint kiesünk, néhány felvilágosító tanácsot adhatunk az utánunk következőknek. Új idők marxista szocialista szellemében a múltak tapasztalatait mindenkor szem előtt kell tartanunk, azok kritikai fölhasználásával. Tudományos munkában is minden történésnek előzménye van, az új legtöbbször a réginek következménye, közvetlen egyenes folytatása vagy megszakításos fejlődésmenete. Néha visszaforduló változata is lehet.

A tudomány bármelyik területén ma már senkisémet alkothat egymagában. A sokirányú részletmunka szervezett munkatárs-eggyüttműködést kíván, sokak munkáját igényeli. A szocializmus ezen a tudányszervezésén épül s erre minden lehetőséget megad, az elmélet gyakorlati megvalósításának kívánalmával. Áldozatos munkatársjelöltséggel törekedjünk arra, hogy a kapott lehetőségek jó kihasználásával tudmányszakunk, a földtan, valóban a szocializmus megbecsült termelőereje legyen. Szigorú önkritikával és a kollektív munka minden részletére kiterjedő személyi és tárgyi kritikával éljünk. Mert a szocializmus-adta tág lehetőségek utat nyitnak a közösség érdekével leplezett önérdemek, öncélú túlzásoknak. Az elfogulatlan tárgyilagos kritika előbbrevívó féltelmes segítőeszköz, bátor módszer legyen a szükséges keretek között végzett közhasznú földtani kutatásnak.

Bizalmunkkal óvatosan éljünk. Vannak még visszahúzó erők. Különösen a kollektív munkának az egyéni szabadságot korlátozónak tekintő felfogásban, még inkább annak önérdékű kihasználásában. Társadalomalakulásunk jelenlegi politikai helyzete kedvez az élelmes képmutatónak, akik öncélúságukat a közösségi érdekekkel leplezik. Pedig a szocialista társadalom helyesen szervezett közösségi munkája nem hátráltatója vagy korlátozója az egyéni képességnek, mert a közösségben az egyéni teljesítmény összehasonlítható értékkel érzékelődhetik, önállósága szabadabb megítéléssel kifejezhetővé válik.

Ilyen gondolatokkal örömmel üdvözölhetem a nemzedékváltó időszakot Társulatunkban, a földtani elméleti-gyakorlati tudományművelés egységében, annak megállapításával, hogy a nemzedékváltás szükségét és megvalósítását a magunk részéről már régóta hirdetjük és elsőül meg is valósítottuk.

*

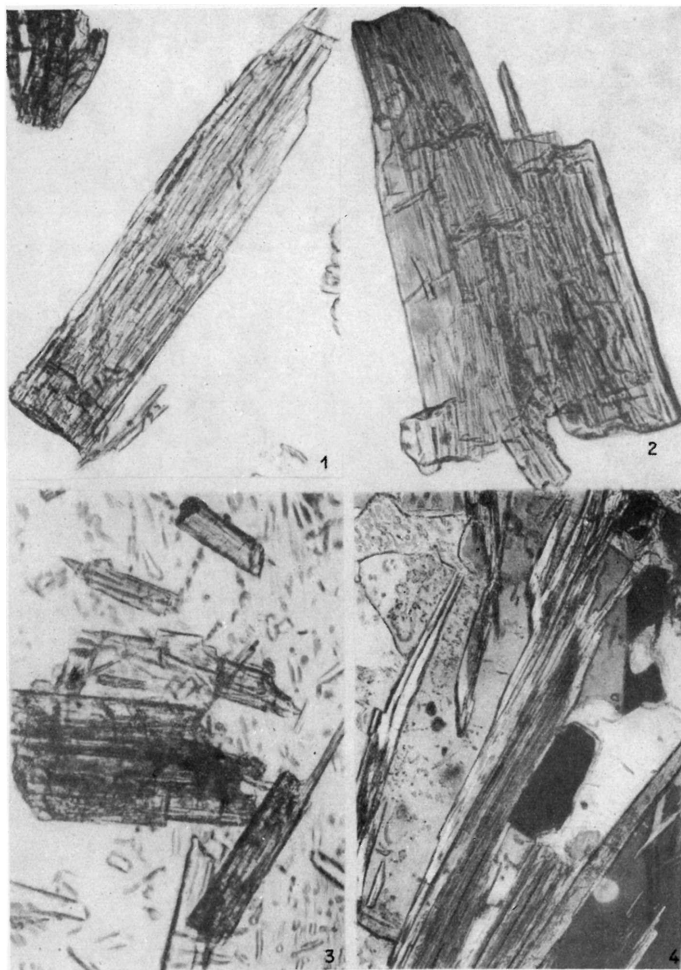
Kertai György *elnöki zárszava*: Három mondatot szeretnék mondani: ez, amit előző közgyűlésünk zászlajára írt. Célunk a magyar föld jobb megismerése, a magyar ásványi kincs növelése, a magyar földtani tudomány művelése. Ehhez a munkához kérjük tagtársaink segítségét. Ezzel Tisztújító Közgyűlésünket bezárom.

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki szerkesztő: Vidosa László

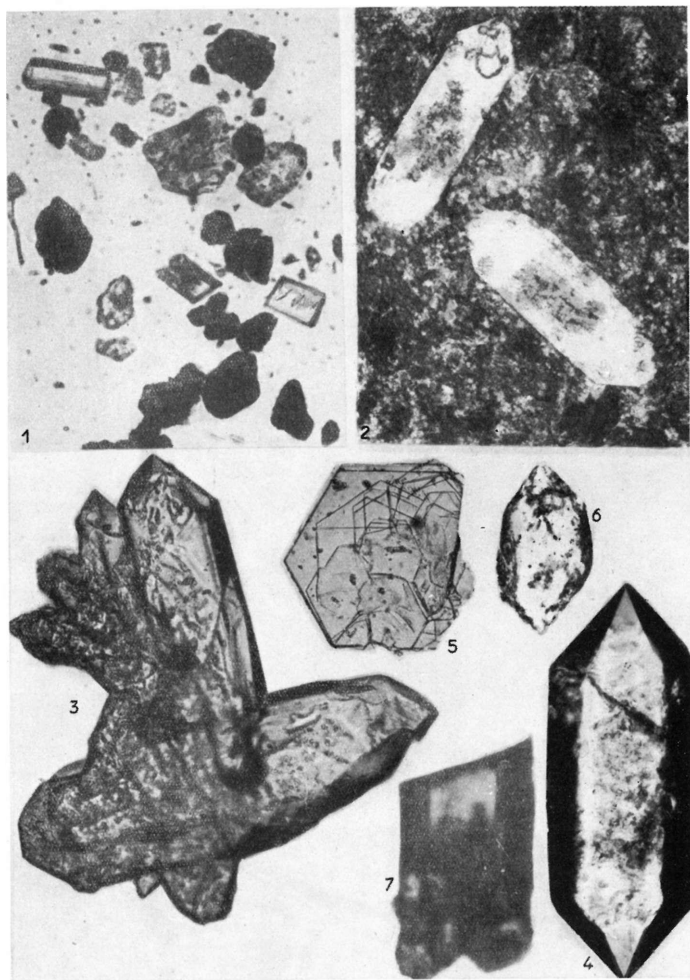
A kézirat nyomdába érkezett: 1963. II. 7 — Példányszám: 1350 — Terjedelem: 13.3 (A/5) fv + 8 old. melléklet.

63.57374 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

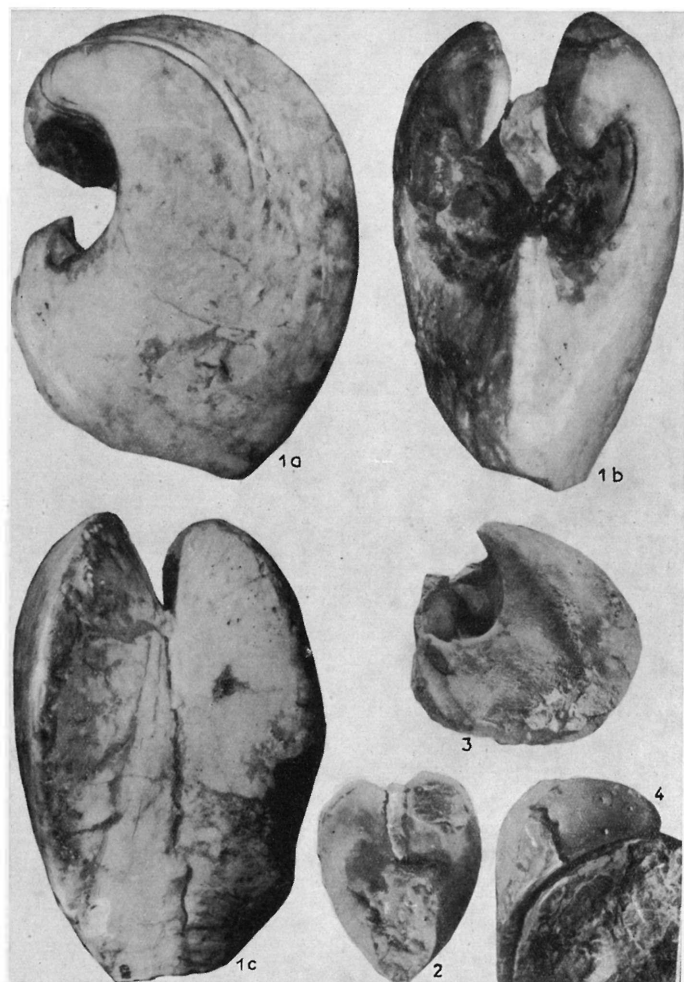


K i s s : Epigén ásványképződés karbonátos kőzetekben

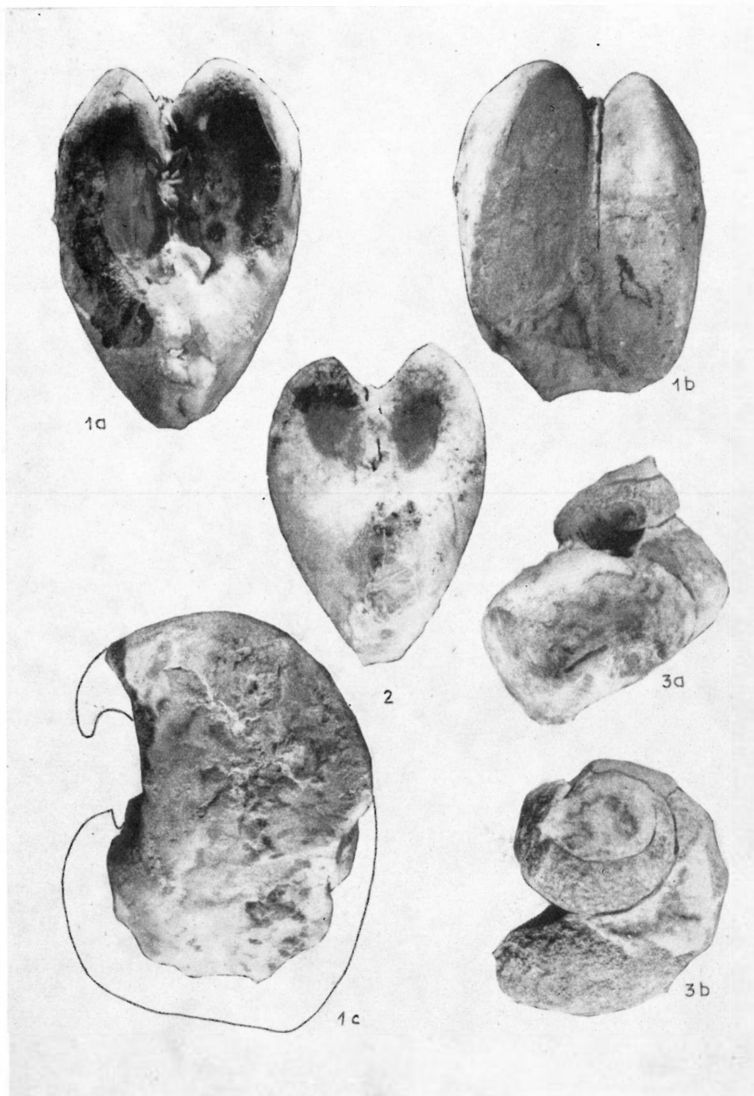
XIV. tábla

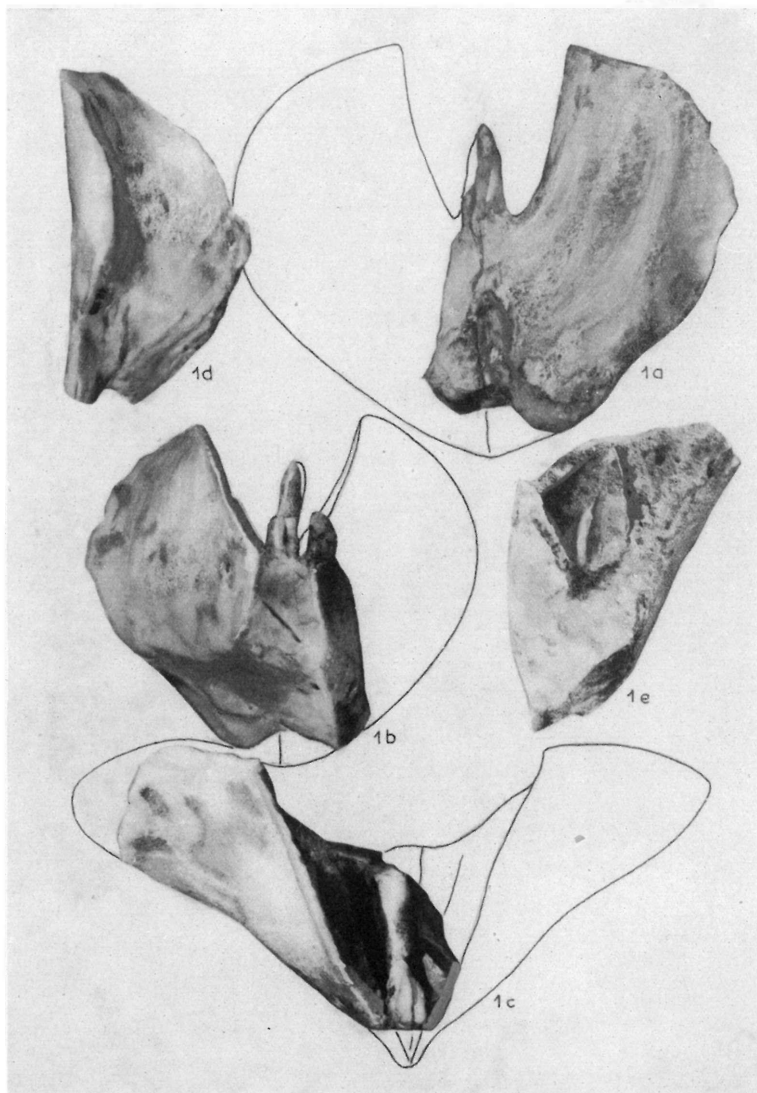


K i s : Epigén ásványképződés karbonátos kőzetekben

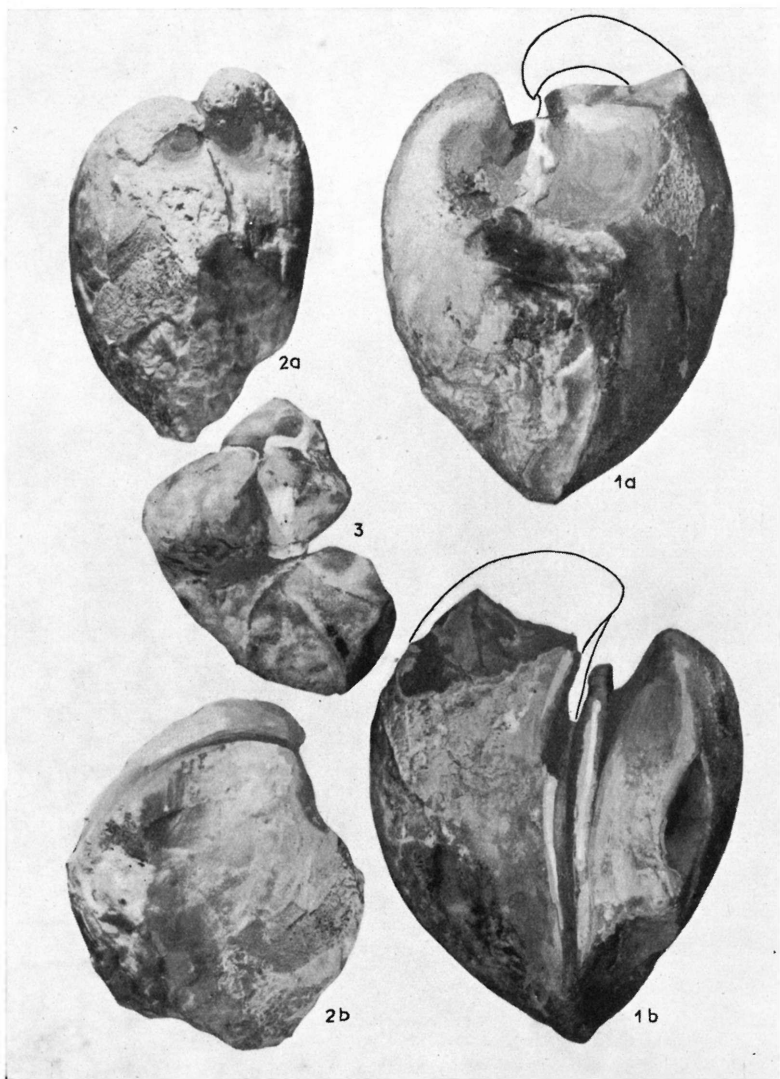


V é g h n é : Nóri dachsteini mészkő az É-i Bakonyban

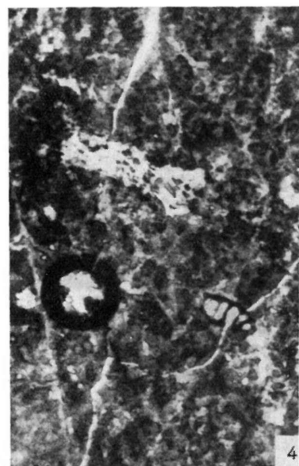
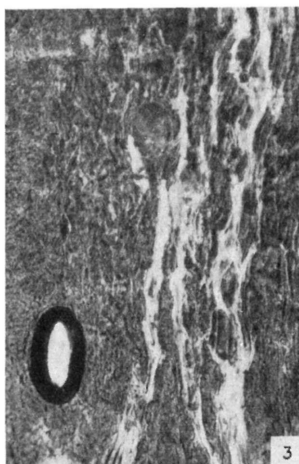
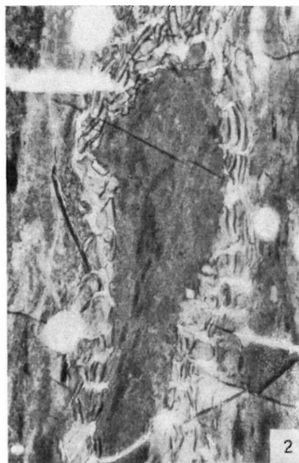
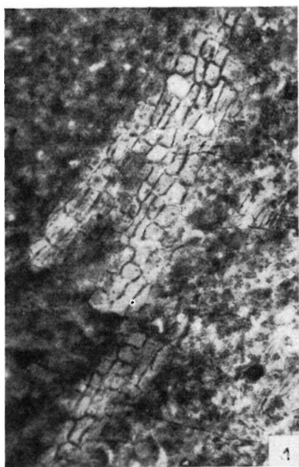




V é g h n é : Nóri dachsteini mészkő az É-i Bakonyban

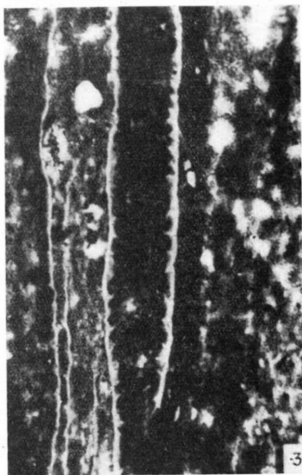
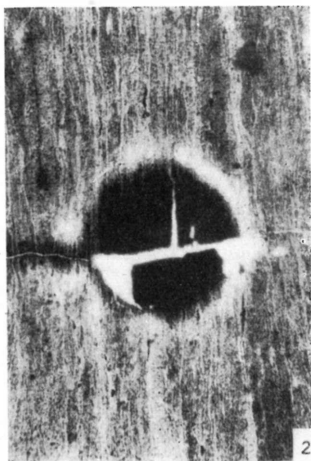


V é g h n é : Nóri dachsteini mészkő az É-i Bakonyban



L a c z ó : Dorogi barnakőszén szénkőzetiana

XX. tábla



L a c z ó : Dorogi barnakőszén szénközettana

MUNKATÁRSAINKHOZ!

Folyóiratunk, a FÖLDTANI KÖZLÖNY, a szerzők, a szerkesztők és a nyomdaipari dolgozók együttes munkájának eredménye. Ennek az együttes munkának megkönnyítésére, takarékos, jobb és szebb kivételére kérjük munkatársainkat az alábbi szerkesztőségi kívánalmak és előírások pontos megtartására. Kéziratok jól olvasható módon, gondosan átolvasott s ékezetjavítással ellátott, nyomtatásra kész állapotban adhatók le. Tömör, rövidre fogott fogalmazást kérünk bőbeszédűség nélkül, szükségtelen leíró részletek és ismétlések elhagyásával! Ügyeljünk a helyesírásra, amelyre vonatkozóan a Magyar Tudományos Akadémia az irányadó. Magyarul, magyarosan írunk, minden nélkülözhető idegen szóhasználat mellőzésével (beleértve a szakkifejezéseket is). Íráskészségünk állandó fejlesztésére törekedjünk!

Minden eredeti közlemény elején rövid összefoglalást kérünk a dolgozat tartalma és terjedelme szerinti néhány sorban, legfeljebb nyomtatott egyharmad oldalnyi terjedelemben.

Idegen nyelvű fordítás céljára külön rövid tartalmi kivonatot kérünk. Ábraalírásokat a szövegben a megfelelő helyen illesszük be, egy példányban pedig külön mellékeljük a fordítandó kivonathoz.

Az idegen nyelvű fordítás szükségességét és terjedelmének mértékét a szerzők kívánságai alapján a Szerkesztőbizottság állapítja meg.

A FÖLDTANI KÖZLÖNY negyedévenkénti pontos megjelenésének biztosítására csak a fentebbiek szerint elkészített és minden mellékletével (rajzok, fényképek) együtt már beadott kéziratokat vesszünk számításba. A társulati szaküléseken előadott dolgozatok elsősorban jogosultak kiadásra, de ezek elfogadásáról is a Szerkesztőbizottság határoz.

A kéziratok nyomdára való előkészítésére a betűfajták következő, általánosan elfogadott egységes megjelölését kívánjuk: cím:
összefüggő hármas aláhúzás; fontosabb szavak vagy kiemelkedő megállapítások: egyszeri szaggatott a l á h ú z á s (ritkított vagy szórt szedés); személynevek egyszerűszaggatott a l á h ú z á s; *nem és fajnevek* egyszerű folytonos vonallal jelölendők (kurzív). Hosszabb adatfölsorolások, irodalomjegyzék (a dolgozat végén) apróbb szedést (petit) kapnak a kéziratban oldalt hullámos vonaljelzéssel.

Teljességre törekvő irodalomfölsorolás csak összefoglaló jellegű, nagyobb tanulmányokhoz kívánatos. Szöveg közti irodalomutalások és közbeiktatott mondatok mellőzendők.

Fajneveket, személyekről elnevezetteket is, kis kezdőbetűvel írunk.

Rajzok vonalas kivételben tussal, a Közlöny tükörméretének többszörösében készítenődők, a szükséges kicsinyítés figyelembevétele szerinti vonalakkal és betűkkel. A szövegközti rajzok magyarázata és felirata a kézirat megfelelő helyén is beírandó a folyamatos szedés elősegítése miatt.

A dolgozatok terjedelme legfeljebb egy nyomtatott ív (16 oldal). Általánosanabb jellegű vagy egy tárgykört összesítő, lezárt, nagyobb terjedelmű munkák kiadásra csak a Szerkesztőbizottság külön határozata alapján lehetséges.

Ismertetések nagyobb mértékű rendszeres közlésére van szükség. Hazai szerzők más kiadásban megjelent munkáit a szerzők ismertethetik folyóiratunkban. Külföldi, összefoglaló jellegű, általános érdeklődésre igényt tartó könyvek ismertetését kérjük, elsősorban a rendelkezésre álló szovjet irodalomból. Az ismertetések azonban csak a figyelem fölkelését szolgálják, tehát csak rövid foglalatot adhatnak.

Különlennyomatok a szerző költségére készíthetők.

Nem megfelelő módon előkészített kéziratokat a szerkesztőség nem fogadhat el.

Előfizetési díj egy évre 40,— forint

INDEX: 25299

A kiadvány előfizethető vagy példányonként megvásárolható:

az AKADÉMIAI KIADÓ-nál,

Budapest V., Alkotmány u. 21.

Telefon: 111-010, MNB egyszámlaszám: 46

Csekkbefizetési számla: 05.915.111-46

az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban,

Budapest V., Váci u. 22. telefon: 185-612

a POSTA KÖZPONTI HIRLAP IRODÁ-nál,

Budapest V., József nádor tér 1.

Telefon: 180-850. Csekk számla: egyéni 61.257, közületi 61.066

(Példányonként megvásárolható a Posta nagyobb árusítóhelyein is)

Felelős szerkesztő:

VADÁSZ ELEMÉR

Technikai szerkesztő:

VÉGH SÁNDORNÉ

A szerkesztő bizottság tagjai:

BALOGH KÁLMÁN, BARNABÁS KÁLMÁN, CSAJÁGHY GÁBOR,
CSEPREGHYÉ MEZNERICS ILONA, EGYED LÁSZLÓ, KERTAI GYÖRGY,
KONDA JÓZSEF, KRIVÁN PÁL, MAJZON LÁSZLÓ, MORVAI GUSZTÁV,
PANTÓ GÁBOR, SZTRÓKAY KÁLMÁN, TASNÁDI KUBACSKA ANDRÁS



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST