

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

XCII. KÖTET

2. FÜZET



FÖLDTANI KÖZLÖNY XCII. kötet 2. füzet 128 oldal

Budapest, 1962. április—június

TARTALOM — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENU

Értekezések — Научные статьи — Mémoires

Mészáros Miklós — Dr. ifj. Dudich Endre: Közép- és Délkelet-Európa eocén-jének párhuzamosítási és fejlődéstörténeti vázlata — Abriss der Parallelisierungs-möglichkeiten und der Entwicklungsgeschichte des Eozäns in Mittel- und Südost-Europa	131—149
Dr. Dank Viktor: A Dél-Zalai-medence mélyföldtani vázlata — Sketch of the deep geological structure of the South Zala Basin	150—159
Juhász Árpád: A balatonfelvidéki permii homokkőösszet kvarcporfiranyagának eredete — L'origine des porphyres quarzitifères dans le complexe de grès premiens du Haut pays du lac Balaton	160—173
Dr. Vörös István: Iddingsitesedés a Káibhegyi bazaltban — Иддингситизация в базальтах горы Кабхедь	174—184
Dr. ac. Csepreghyné Meznerics Ilona: A „katti”-akvítáni kérdés tudomány-történeti megvilágításban — Вопрос «Хаттско-аквитанского» ярусов в свете истории науки	185—195
Dr. Bogsch László, Dr. Baldi Tamás, Dr. ac. Földvári Aladár, Dr. ac. Schréter Zoltán, Dr. ac. Majzon László: Megjegyzések Dr. Csepreghyné Meznerics Ilona „A „katti”-akvítáni kérdés tudománytörténeti megvilágításban” című cikkéhez	196—202
Dr. Bartha Ferenc: A Déli Bakony felsőkréta kőszénösszetének biosztratigráfiai vizsgálata — Biostratigraphische Untersuchung der oberkretaischen kohlenführenden Bildungen des Südlichen Bakony-Gebirges	203—208
Dr. Kecskeméti Tibor: Patológusok jelenségek Nummuliteseken — Symptômes pathologiques observés sur des Nummulites	209—216
Kecskeméti Kőröndy Anna: Új molluszkafajok a várpalotai középső-miocénből. II. Lamellibranchiata — Neue Molluskenarten aus dem Mittelmiozän von Várpalota. II. Lamellibranchiata	217—229
H. Deák Margit: Két új spóra genusz apti agyag-márga sorozatból — Deux nouveaux genres de spore de la série d'argiles et de marnes aptiennes	230—235

Rövid Közlemények — Краткие сообщения — Notices

Dr. ac. Pantó Gábor: Tufa-, „galacsin”	236—237
Hírek, ismertetések — Сообщения, рецензии — Nouvelles, revue bibliographique	238—247
Társulati ügyek — Дела общества — Affaires de la Société	248—252

KÖZÉP- ÉS DÉLKELET-EURÓPA EOCÉNJÉNEK PÁRHUZAMOSÍTÁSI ÉS FEJLŐDÉSTÖRTÉNETI VÁZLATA

MÉSZÁROS MIKLÓS kandidátus — ifj. DR. DUDICH ENDRE*

Összefoglalás: A dolgozat célja: Közép- és Délkelet-Európa eocén képződményeinek nagy vonalakban való párhuzamosítása, keleti és nyugati kapcsolatainak kimutatása nagytectonikai, ösföldrajzi és öslénytani elemzéssel. Epikontinentális „táblás”, átmeneti és geoszinklinális öveket különböztetnek meg nagyszerkezeti és üledékképződési alapon:

- I. A Kárpát–balkáni geoszinklinális-ágtól északra levő tábla tengerének öve.
 - II. Az Orosz-tábla és a Kárpát–balkáni geoszinklinális-ág közötti átmeneti öv.
 - III. A Kárpát–balkáni geoszinklinális-ág öve.
 - IV. A Kárpát–balkáni geoszinklinális-ágtól délre elterülő átmeneti öv.
 - V. A Dinári–pindoszi–törökországi geoszinklinális-ág öve.
 - VI. Az Adriai–égei perem átmeneti öve.
 - VII. Az Észak-Afriai-tábla öve.
- Tárgyalják ezek fejlődéstörténetét, egymáshoz való viszonyát és eltolódásait az eocén folyamán. Emlézik az egyes övek jellemző lito- és biofacieseit és a fauna-kapcsolatokat. A Pireneusoktól a Kaukázusig felismerhető általában a középső- és felsőeocén határán jelentkező „pireneusi” előmozdítás, amely a legerőteljesebben a Balkán-hegységben nyilvánult meg; a „pireneusi” – balkáni-fázis névvel illetik. Érintik ennek az eocén vulkánossággal való összefüggését is.

Munkánk célja Nyugat- és Kelet-Európa eocénjének összekapcsolása a közbülső területek képződményeinek elemzésével.

A különböző országok helyi megjelölésű kifejlődéseinek párhuzamosítása már égető szükségletté vált. Sajnos egyes területekről csak hiányos vagy elavult adatok állnak rendelkezésre.

A szóban forgó terület a Német Demokratikus Köztársaság, Lengyelország, a Szovjetunió, Csehszlovákia, Magyarország, Románia, Jugoszlávia, Albánia, Bulgária, Görögország és Törökország területére terjed ki. Ezek közül a szerzőknek hat országról vannak személyes tapasztalataik (NDK, Lengyelország, Szovjetunió, Magyarország, Románia és Bulgária); a többit csak irodalmi adatokból ismerik. Az összefüggések elkerülhetetlenné teszik, hogy távolabbi területekre is utaljunk.

A nagyobb távolságokra kiterjedő és finom szintezésre még nem törekvő párhuzamosításnál véleményünk szerint a következő irányelveket kell tekintetbe venni:

1. Nagytectonikai tekintetben kratogén vagy orogén jellegű-e a vizsgált terület; a kéregmozgás, szerkezeti fejlődés és vulkáni tevékenység jellege.
2. Ösföldrajzi tekintetben a szárazföldek és tengerek helyzete, az üledékképződés jellegzetességei és változásai.
3. Ősélettudományi tekintetben milyen volt a terület élővilága, honnan származott vagy vándorolt be, milyen más faunákkal került kölcsönhatásba, hogyan fejlődött.

E három szempont sorrendje az objektív összefüggések logikáját követi. Az első két szempont mérlegelése ad keretet ahhoz, hogy a környezethatások tekintetbevételével a harmadik szempont szerinti kritikai összehasonlító öslénytani elemzés időrendet és párhuzamosítást adjon. Ez további biosztratigrafiai elemzéssel (alakosorok stb.) majd részletezhető lesz.

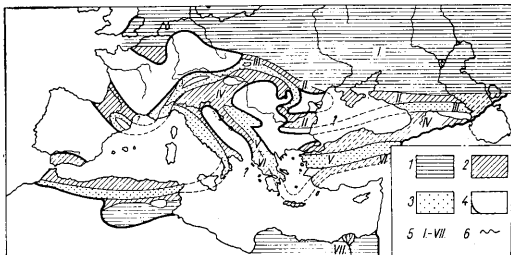
*

* Előadva a Magyar Földtani Társulat 1961. okt. 4-i szakülésén.

Az eocén folyamán Európában az ún. Észak-Európai-szárazföld és az Afrikai-pajzs kiemelt része közötti területen volt üledékképződés (1. ábra).

Ezen belül mind északon, mind délen elkülöníthető egy, a kratogén „pajzshoz” tartozó, csak epirogén mozgású terület. Ez az Orosz–Nyugateurópai- és az Észak-Afrikai-„platform” vagy „tábla” öve. Erre „platformi” típusú üledékképződés jellemző.

Ezek között szerkezetileg mozgékonyabb tektogén terület volt, a mezozoos Tethys maradványa. Ezt az eocénban már kiemelkedett szárazföldi tömegek tagolták részekre, megszüntetve egységes üledékgyűjtő jellegét. Ilyenek az Ibériai-, az Adriai-, a Tisziai- és a dél felé ehhez kapcsolódó ún. Trákiai-, valamint a Míziai-tömeg.



1. ábra. Szárazföldi és tengeri üledékképződési övezetek (középső-eocén állapot). Magyarázat: 1. Platformi övek, 2. Átmeneti övek, 3. Geoszinklinális flis-övek, 4. Szárazföldek, partvonal, 5. Üledékképződési övek, 6. A tárgyalt terület határa

Fig. 1. Kontinentale und marine Sedimentationszonen (Stand während des Mitteleozäns). Erklärung: 1. Plattform-Zonen, 2. Übergangszonen, 3. Geosynklinale Flysch-Zonen, 4. Festländer, Küstenlinie, 5. Sedimentationszonen, 6. Grenze des behandelten Gebietes

Ezek szerkezetileg nem egységes „masszívumok”, egyes részeik különböző mértékben és módon vesznek részt a kéregszerkezeti mozgásokban. Ösföldrajzilag azonban szigetek voltak.

Ezek között változó mélységű geoszinklinális-ágak húzódtak. Ezek süllyedésével lépést tartott a gyors üledékképződés, flis és flis-szerű jelleggel. A nagymennyiségű terrigén anyagot a fent említett tömegek, továbbá a kiemelt kristályos gerincek szolgáltaták. A geoszinklinális-ágakra orogén mozgástípus jellemző.

A kratogén „táblai” és az orogén geoszinklinális övtípus mellett „átmeneti” vagy „köztes” övek ismerhetők fel.

Ezek két szempontból jelentenek átmenetet:

1. Szerkezetileg, mozgékony és merev kéregrész között.
2. Ösföldrajzilag, viszonylag állandó tenger és szárazföld között.

Mivel a merev kéregrész is lehet tengerrel borított, három kombináció adódik:

1. mozgékony aljzatú geoszinklinális-tenger és szárazföldi-tömeg között;
2. mozgékony aljzatú geoszinklinális-tenger és merev aljzatú táblai tenger között;
3. táblai tenger és táblai szárazföld között.

Világos, hogy az 1. szerkezetileg is, ösföldrajzilag is a legtisztább típus; a 2. szerkezetileg típusos, de ösföldrajzilag kevésbé jellegzetes, a 3. pedig üledékképződés szempontjából jellegzetes, de szerkezetileg nem.

Példák: 1. Észak-Olaszország (Vicenza vidéke), Magyarország, Délslóvakia, Erdélyi-medence, Észak-Bulgária, Dalmácia, Görögország egy része, Transzkaukázus.
2. Lengyelország, Ukrajna, Krim, Észak-Kaukázus.
3. Párizsi-medence.

A három fő övtípus üledékképződésének általános jellemzőit az I. táblázaton tüntettük fel. (Ruhin után, módosítva.)

I. táblázat

		Epikontinentális tenger	Geoszinklinális tenger
	[„Platformi”] = Tablás	„Átmeneti”	gyors, ritmusos oszcillációk orogénmozgások
Kéregmozgás	lassú epirogén	lassú oszcillációk, szinorogén mozgások	
Üledékképződés gyorsasága	csekély	különböző	nagy
Képződmény vastagsága	csekély	jelentékeny	nagy
Kőzetkifejlődés (litofácies)	állandó	sokféle, változó	törmeléken, ezen belül ritmusosan változó
Jellegzetes üledékek	homokkő homokos márga glaukonit (foszforit)	organogén mészkő agyag, gipsz barnakőszén vöröstarka üledékek parti vasérc bauxit	flis és flis-szerű üledékek bitumenes márga menilitpala mészkő alárendelten
Élővilág (biofácies)	állandó	változókéony	nagymértékben a lito- fáciestól függ (rossz fossilizálódási viszonyok)

Az eocénban kezdődött meg a mezozóos középtenger, a Tethys széttágulási folyamata, amely a „Paratethys” tovább-bomlásával folytatódott a miocénben (Vö. J. S e n e s idevonatkozó dolgozatával.), és a harmadidőszak végével fejeződött be (S ü m e g h y J.). Ezért a földtörténeti időben a jelenkor felé közeledve, egyre n e h e z e b b az egyre tagoltabbá váló terület képződményeinek párhuzamosítása.

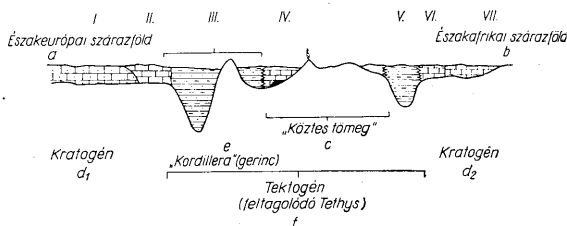


Fig. 2. Prinzipielles Profil der strukturellen und Sedimentationszonen. Erklärungen: a) Nord-europäisches Festland, b) Nordafrikanisches Festland, c) „Köztes tömeg”, d₁–d₃) Kratogén, e) „Kordillerá” gerinc, f) Tektogén (feltárolódó Tethys)

Fig. 2. Prinzipielles Profil der strukturellen und Sedimentationszonen. Erklärungen: a) Nord-europäisches Festland, b) Nordafrikanisches Festland, c) „Köztes tömeg”, d₁–d₃) Kratogén, e) „Kordillerá” gerinc, f) Tektogén (die sich aufgliedernde Tethys)

A három fő típus alapján összefoglalóan hét öv különböztethető meg (2. ábra).

- I. A Kárpát-balkáni geoszinklinális-ágtól északra levő tábla tengerének öve;
- II. Az Orosz-tábla és a Kárpát-balkáni geoszinklinális-ág közötti átmeneti öv;
- III. A Kárpát-balkáni geoszinklinális-ág öve;
- IV. A Kárpát-balkáni geoszinklinális-ágtól délre elterülő átmeneti öv;
- V. A Dinári—pindoszi—törökországi geoszinklinális-ág öve;
- VI. Az Adriai—égei perem átmeneti öve;
- VII. Az Észak-Afrikai-tábla öve.

A szerkezeti egységek eltolódhatnak a földfejlődés során, olyan viszonylag rövid idő alatt is, mint az eocén kor tartama. Az őket érő hegységképző mozgások sem teljesen egyidejűek, különös tekintettel az elő- és utófázisokra. A tektonikus hatások mértékében és módjában jelentékeny eltérések vannak egyazon övön belül is.

Ennek megfelelően módosulnak az ősföldrajzi viszonyok, az üledékképződés és az élővilág is.

Az övek „összefogazódása” lehetőséget nyújt az eltérő szerkezetű és üledékképződésű területek képződményeinek párhuzamosítására.

Az a tény, hogy az élővilág csak részben a környezet változásának függvénye, részben önállóan fejlődik, rögzíthetővé teszi az időtényezőt. Tekintetbe kell azonban venni a tengeri kapcsolatok kialakulását, az ebből adódó faunatovábbterjedést, valamint az életkörülmények megváltozását követő faunavándorlásokat.

Aránylag legkönnyebb az egy övön belüli párhuzamosítás; pl: Vicenza, a Magyar-Középhegység és az Erdélyi-medence képződményeinek párhuzamosítása.

Meglehetősen jól keresztülvihető a párhuzamosítás azonos jellegű övek között (pl.: II., IV., VI. öv).

Nehéz az eltérő jellegű övek párhuzamosítása (pl.: az orosz eocén összehasonlítása a magyarorszáival).

Dolgozatunkban csak paleocént, alsó-, középső- és felsőeocént különítettünk el, részletesebb, emeletekre tagolás nélkül. Ugyanis az emeletbeosztás bonyolult és vitatott kérdés, amelynek áttekintése és kritikai értékelése külön tanulmányt igényel.

I. A Kárpát—balkáni geoszinklinális-ágtól északra levő tábla eocén tengerének öve (II. táblázat)

Az Orosz-tábla eocénje Ázsia felé a Turgaj-süllyedék területén nyomozható tovább. Nyugat felé Lengyelország és Németország fúráásokból ismert eocén feltjain át az Anglo-Gall-medence eocén területéhez kapcsolódik.

A larami hegységképződés általános epirogenetikusan kiemelkedést eredményezett. Paleocén tengeri kifejlődés csak a Volga mentén és a Kaukázus-peremi területen található. Az Ukrán kristályos tömeg viszont sokáig szárazulat volt.

Az alsőeocénben bekövetkezett epirogenetikusan süllyedés eredménye transzgresszió. Ennek üledékeit foglalja magában a kanevi sorozat. Az előnyomulás folytatódik a középsőeocénben is (bucski sorozat), ekkor éri el a tenger a Turgaj vidékét (taszarani sorozat).

A felsőeocénben az Orosz-táblán a tenger állandósult és barnakőszenes ingadozás után részben mélyült (kievi, cseгани sorozat).

A képződmények mind közettani, mind őslénytani tekintetben óriási területeken egyező kifejlődést mutatnak. Agyag, márga és homokkő-fácies jellemző.

Az eocénvégi pireneusi fázissal kapcsolatban a terület epirogenetikusan kiemelkedett.

A Kelet-Európai-tábla tengerének Nummulitesei a *N. distans*-provinciához tartoznak. A puhatestűek a legtöbb közös fajt a Párizsi-medencével mutatják.

1.	1. Orosz tábla	2. Turgaj-süllyed	II. táblázat
f. e.	Felső és alsó Kievi sorozat	Csegani összlet	
k. e.	Bucskai (mecsetkini) sorozat	Taszarani sorozat	
a e.	Kanevi (caracini és propelszki) sorozat		
p.	Kamisinszki, Szaralovi és Sizirani sorozat		

Az Orosz-tábla tengere természetesen kapcsolódott a geoszinklinális-ághoz. Faunája időnként bevándorolt az átmeneti övön át a terrigén hatásoktól erősen zavart ökológiai viszonyokat mutató geoszinklinális-övbe is.

Ezért a faunisztikai párhuzamosítás számára ez az övezet igen értékes alapot biztosít.

II. Az Orosz-tábla és a Kárpát—balkáni geoszinklinális-ág közötti átmeneti öv (III. táblázat)

Üledékei epikontinentális jellegűek, de a flishez átmeneti jellegű képződményekkel való összefogazódást mutatnak. Követhetők Lengyelország területén, Ukrajnában, Romániában (Porcesti) és Észak-Bulgáriában; távolabb a Krím és a Kaukázus északi előterének vidékén.

Nyugat-Európában analóg kifejlődésterületnek tekinthetjük a Genfi-tó és Nizza között a Francia-Alpok külső övét és az Akvitáni-medencét, valamint a klasszikus Párizsi-medencét.

Nagyon jellegzetes az Észak-bulgáriai—dobrudzsi átmeneti sávban az iprézi emeletben kezdődő és a lutéciai emeletben kiteljesedő transzgresszió. A középsőeocén végén bekövetkezik a Balkán-hegység gyűrődési főfázisa. Ez gyors kiemelkedést eredményez az átmeneti területen, s a felsőeocén csaknem teljesen hiányzik.

III táblázat.

II	3 Párizsi-medence	4 Genf-Nizza	5 Lengyelország	6 Procesz	7 Varna	8 Krim
f.	Édesvízi mészkő	N. fabianii	Podhalai flis		Homokos márga	Variamussiumos márga
e.	Gipsz Auvers-rétegek	mészkő és márga	(N. fabianii)			Fehér mészkő
k.	f. d. mészkő Mil. Orb.	N. perforatus mészkő	N. perf.-os Bryozoos mészkő	Homokkő- durva mészkő konglomerátum	Avreni- márga N. distansos mészkő	N. distansos mészkő
e.	a. d. mészkő N. laevigatus					
a.	Homok			Molluskás szint	N. planulatus homok	N. planulatus
e.	összet. (pl. cuisin)		Flis homokkő (Discocyclinák és Operulinákkal)			agyag
p.	Mészkő márga					Grypheas márga Corbisos mészkő
	Édesvízi üledékek					

Ezt a középsőeocén végi hegységképződési „fázist”, amely a pireneusi orogén szakasz előmozgása, és a legjelentősebben a Balkán-hegységben jelentkezik, prepireneusi—balkáni fázisnak nevezzük.

Az eocén végén, a tulajdonképpeni pireneusi főfázis során a geoszinklinális flis-öv előnyomul az átmeneti öv rovására. A kőzetkifejlődésre a mészkő túlsúlya jellemző, főleg a középsőeocénben. A felsőeocénben a márga-kifejlődés válik uralkodóvá.

Ebben az övben határos egymással a *Nummulites perforatus* délnyugati és a *Nummulites distans* délkeleti provinciája.

A Mollusca-fauna határozottan epikontinentális szelvényekben (Porceszti) változatos és bizonyos mértékig korra is jellemző. Nagyon hasonlít az Orosz-tábla faunájához. Sok Párizsi-medencebeli alakot tartalmaz. A geoszinklinális peremen sok endemikus forma, változat található.

A párhuzamosításhoz legjobban a nagy Foraminiferák használhatók (*Nummulites planulatus*, *N. perforatus* ill. *N. distans*, *N. fabianii*). A szelvények legjobban a IV. övvel hasonlíthatók össze.

III. A Kárpát—balkáni geoszinklinális-ág öve

(IV. táblázat)

Az eocén képződményeket főleg flishomokkő és flis-jellegű üledékek képviselik. Ezek a felszínen követhetők a Kárpátok területén, továbbá a Balkán-hegységben,

Nyugat felé a Bécsei-medence későbbi keletkezésű süllyedékén túl folytatódnak az Alpok, kelet felé pedig a Kaukázus területén.

Kialakulásuk a geoszinklinális-öv mozgékonyasága folytán nagyon változatos, de mindenütt a törmelékes üledékek túlsúlyával jellemezhető. A geoszinklinális-árok

IV. táblázat

III.	9	10	11
	K-Szlovákia	Román-Kárpátok	Balkán-hg.
f.	Magura homokkő	Meszes agyag és homokkő	Plopu márga
e.	Tuffit Numm homokkő	D T T o a a a	
k.	Agyag. flis homokkő	r z m	Flis homokkő és márga, exotikus
e.	(Kobylnicki, Lamka típus)	k l n ő ő a i u i i k	blokkokkal és hieroglifákkal
a.	Tarka agyag, homok	h k o o i v m f á o e s k j	
e.	Elinszki sorozat	k l m ő ő á d r é g s a	
p.	Agyag konglomerátum		

süllyedése következtében nagy vastagságú, több ezer méteres összlet képződött, oszcillációs, ritmusos rétegzéssel. A törmelékanyagot a kiemelt központi gerinc, szigetek szolgáltatják. Agglutinált faunatársaság, *Bulimina*- és *Lagena*-félék nagy száma, valamint Ksiazkievicz szerint radioláriás üledékek mélyebb (batiális) tengeri mélységre is utalnak.

Jelentékeny eltérések vannak a tekintetben, hogy a krétától kezdve folyamatosan az üledékképződés, vagy az eocén valamelyik tagja idősebb, esetleg igen erősen átmozgatott képződményekre transzgredál-e. Bonyolítja a helyzetet az eocén belüli és az eocén utáni mozgások. Mindennek következtében a sok helyi elnevezéssel terhelt képződmények rétegtani besorolása mindmáig sok kívánni valót hagy maga után, tekintve, hogy kevés az ősmaradvány. Ezért csak általános szelvényekre szorítkozhatunk. A jövőben a ritmusos üledékképződés jelenségeinek gondos elemzésétől, valamint az alaposabb mikro- és makrofauna-kutatástól remélhetünk eredményeket.

A kréta és az eocén között mikropaleontológiaiilag igazolt folytonos üledékátmenet van Ukrajnában és Romániában a Prahova völgyében. Az Északi-Kárpátokban az üledékképződést a larami hegységképződés általában megszakította. A geoszinklinális-ág később regenerálódott. Hasonló a helyzet a Balkán-hegységben is. Az alsóeocén vége felé regenerálódott az üledékgyűjtő és mintegy 2000 m vastag flis összlet képződött, „exotikus blokkokkal”. A prepireneusi mozgás során a hegység felgyűrődött (E. Boncsev), és takarós szerkezet jött létre (K. Schmidt). Míg másutt ez a hegységképződési mozgás csak „morfológinézist”, itt valódi „orokínézist” eredményezett. Az átmeneti területekre is kihatott: az északi előtér kiemelkedett, a déli pedig megsüllyedt. Ekkor önti el a tenger a Rhodope- és a Balkán-hegység közét.

Az eocén végén a geoszinklinális-ág fejlődésének utolsó szakaszába lép. Az eocénnal ellentétben az oligocén elején bitumenes üledékképződés válik jellegzetessé és a flisjellegű üledékképződés térben eltolódik az átmeneti terület felé.

A flis-üledékgyűjtő sem az életfeltételek, sem a fosszilizálódás szempontjából nem volt kedvező. Ezért a faunisztikai adatok elszórtak. Makrofauna alig van. Az életnyomok inkább facies-, semmint korjelző értékek. Nummulitesek sokszor másodlagosan újra-ülepítve találhatók; ez sok zavart okoz.

A megoldás lehetőségét az átmeneti területsávok epikontinentális üledékekkel összefogazódó képződményei nyújtják.

IV. A Kárpát–balkáni geoszinklinális-ágtól délre elterülő átmeneti öv

(V. táblázat)

Követhető Észak-Olaszországtól Ausztrián, Magyarországon és Dél-Szlovákián át az Erdélyi-medencéig. Analóg ezzel Bulgária területén a Balkán-hegység és a Rhodope közötti vidék eocénje, amely a Sztrandsza-hegység peremén át Sztambul felé kapcsolódik. A Vardar völgyében felnyúlik Macedóniába. Tovább nyomozható a Fekete-tenger medencéjének déli peremén, majd a Transzkaukázusban.

Számos helyen az előző öv flis-képződményeivel összefogazódik.

Iztrián és Dalmácián át közvetlenül kapcsolódik a VI. övhöz. Attól való elválasztása tisztán konvencionális, alapjául mindössze az vehető, hogy a VI. övhöz a dinári–pindoszi flist nyugaton kísérő átmeneti képződményeket soroljuk.

Az öv képződményei kristályos vagy mezozóos alaphegységeket szegélyeznek, kelet felé pedig feltételezhetően két geoszinklinális-ág között helyezkednek el. Törésszerű szerkezettel tagolt aljzaton fejlődött ki e terület-sáv eocénje, sok öböljellegű kifejlődéssel. A hegységképződési szakaszok szinorogén emelkedésekben és süllyedésekben nyilvánultak meg, töréss tektonikával.

A kréta végén csaknem általános kiemelkedés következett be. Paleocén tengeri üledékek nincsenek igazolva. Helyenként vannak szárazföldi és tavi üledékösszletek, kőszénképződménnyel.

A tengeri üledékképződés a „köztes tömegek” részenként történő süllyedésével az alsóeocén transzgresszió során indult meg. Észak-Olaszország felől fokozatosan hatolt előre a tenger északkeleti irányban a Magyar-Középhegység peremén, a kisalföldi és szlovákiai szigetek között.

Az alsóeocénben ez az öv üledékképződés szempontjából rendkívül egyenlőtlen; szárazföldi lepusztulások területtől a flisképződésig mindenféle folyamat megállapítható. A középsőeocénben a képződmények mindinkább hasonlókká válnak. Ez a folyamat a felsőeocénben éri el tetőfokát.

A középsőeocénben a magyarországi medencérszekben helyi ingadozásoktól eltekintve állandósultak a tengeri viszonyok; a középsőeocén vége felé éri el a transz-

gresszió Délkelet-Szlovákián át az Erdélyi-medencét. A Transzkaukázusban a flist nummuliteszes mészkőrétegek váltják fel, és heves andezitvulkánosság kezdődik.

A középsőeocén-végi prepireneusi színorogén kiemelkedés végig követhető. Ehhez vulkáni tevékenység kezdete is kapcsolódik, Vicenza vidékén és a Bakonyban.

Ebben az övben a tengerelöntés a felsőeocénben válik teljessé, a prepireneusi mozgásokat követő újabb erőteljes süllyedés során.

V. táblázat

IV.	12 Vicenza	13 Bakony	14. Cluj	15 Haszkovo (Rhodope)	16 Achalik (Gruzia)
f	Priabonai és bryozós márga Num. fabianii rétegek	Agyag márga	Mérai Bryozoa N. fabianii felső d. mészkő.	Homok; mészkő N. fabianii mkő N. striatus	Varianussiumos agyag
e.	Cerithium diaboli rétegek Barnakőszén	Discoc. vörösalgás mészkő andezitlufa	oolit, gipsz	Köszénösszet	Tufás agyag
k	Vulk.-konf. r	Rákos réteg Discocycl. N. millecaput N. perforatus N. lucasanus	Felső (tarka) alsó d. mkő Moll. mkő N. perf. szint Grifh. márga oolit, gipsz		Lyrolepis
e	Tengeri Ronca S.G. Ilarione Mte Postale				Andezit N. perf. rétegek
a	Spileccoi mészkő (N. spileccensis)	Köszén- összet	(alsó tarka)		
e.					B o r z z s o n i
p.	Bazaltlufa	Veimp. réteg			

A Balkán-hegység prepireneusi gyűrődésével párhuzamosan megkezdődik déli előterének süllyedése, köszénképződéssel, riolitvulkánosság kíséretében. Ennek során az újabb transzgresszió Sztambul felől előnti Dél-Bulgáriát. Tovább nyomul előre a tenger Magyarországon és Erdélyen is, bizonyos, nem jelentős mélyüléssel. A környezeti viszonyok, az üledékképződési jellegek állandósulnak, jó párhuzamosítási lehetőségekkel (Nummulites fabianis mészkő és márga rétegek). Tovább fejlődik az andezitvulkánosság (Zala, Velencei-hegység).

A pireneusi mozgások következtében az oligocén egészen más képet mutat.

Mint már láttuk, a IV. öv üledékképződése igen változatos. Vörös-tarka képződmények, édesvízi mészkő, köszénképződmények, lagunáris gipszképződés, oolit található. Általánosan elterjedtek, különösen a középsőeocénben, az organogén mészkő, márga-képződmények, Foraminiferákkal (*Nummulites*, *Assilina*, *Discocyclinida*), vörösalgákkal, Molluscákkal, Decapoda rákokkal. Ez jellemző még a felsőeocén elején is. Később a terrigén anyaghozzájárulás megnövekedett, a képződmények mind márgásabbá váltak.

A Foraminiferák, elsősorban a *Nummulites*-félék, egész sor jellegzetes és rétegtanilag jól felhasználható fajt szolgáltatnak.

A középsőeocénben az egész öv a *N. perforatus*-provinciához tartozik. A középsőeocén alsó részében elterjedt a *N. laevigatus*; általában inkább felső részében jellegzetes

tömeges előfordulásban a *N. perforatus*, és ennek társaságában a *N. lucasani*, majd a *N. striatus*. Ehhez kapcsolódik a *N. millicaput* is.

A felsőeocénben a *N. perforatus* szerepét a *N. fabianii* veszi át. A felsőeocén alsó részében a *N. striatus*, illetve *N. variolarius* fajjal együtt jelenik meg.

Főleg a Kárpátok mai ivén belül a *N. fabianii* társaságában gyakori a *N. budensis* is. Ez az utóbbi időben a kolozsvári ún. mérai rétegekből is előkerült. Ezeket eddig már oligocén korúnak tartották; helyzetük, tehát revízióra szorul.

A Nummuliteseken kívül jelentősek az *Alveolina*-félék is elsősorban a középső-eocén mészkő fáciesében, a perforatusos szint táján.

A Discocyclinidák és Assilinák, változó fajtársulásokkal, a középsőeocén felső részétől kezdve az eocén végéig jelentősek és a szintezésben jól használhatók.

A Magyar-Középhegység puhatestű-faunája észak-olaszországi jellegű, az Erdélyi-medence középsőeocén molluszkái viszont az Orosz-tábla tengerének Mollusca-társaságához kapcsolódnak. Zártabb, speciálisabb életkörülményeket nyújtó, öblökben endemikus alakok fejlődtek ki (gánti fauna).

A szlovákiai epikontinentális felsőeocén Mollusca-faunája földrajzi helyzetének megfelelően az észak-olaszországi—magyarországi és az Orosztáblai—Erdélyi-medencebeli fauna közötti összetételt mutat (J. V o l f o v a közlése szerint).

Ez a keveredés a középsőeocén végén létesült összeköttetés révén jöhetett létre. Érdekes, hogy a pelágikus plankton Foraminiferák az Erdélyi-medencéből hiányoznak. Talán a szlovákiai h o m o k o s fácies kedvezőtlen viszonyai akadályozták meg terjedésüket.

A Decapoda rákók kétirányú továbbterjedést mutatnak. A főirány Észak-Olaszország felől tart az Erdélyi-medence felé a tengeri élettér fokozatos elnyomulását követve, azonos alakok megjelenésének időbeli eltolódásával és bizonyos morfológiai átalakulásával kísérhető módon. A másik irány egyiptomi rokonságú faunaelemekre vonatkozik. Ezek elterjedése Egyiptom felől az Erdélyi-medencéig az öveget keresztbe-szelve értelmezhető.

A Bryozoák Észak-Olaszország felől terjedtek el Magyarországon át az Erdélyi-medencéig. Egyes öblökben kőzetalkotó mértékben elszaporodtak. A kifejezetten bryozóás fácies bizonyos időbeli fiatalodást mutat Vicenza—Budapest—Kolozsvár irányában.

A tengeri sünök a rákokhoz hasonlóan kettős eredetűeknek tekinthetők. Sok endemikus alakjuk van.

A felsőeocénben az észak-olaszországi típusú fauna („priabonai fauna”) uralkodóvá válik az egész övben.

Ez az öv az, ahol az egész faunát együttesen vizsgálva, a legszorosabb tér-időbeli kapcsolatok állapíthatók meg. A bevezetésben említett vizsgálati-rendszerzési alapelveket elsősorban ennek az övnek a vizsgálata alapján lehetett leszűrni.

*

Az ezután következő három övről nincsenek személyes tapasztalataink. Azonban irodalmi adatok alapján úgy látjuk, hogy az öves beosztás itt is megvalósítható.

V. A Dinári—pindoszi—törökországi geoszinklinális-ág öve

(VI. táblázat)

A Balkán-félsziget nyugati részén húzódott geoszinklinális-ág, melynek mellékága Bosznia felé irányul, valószínűleg Kréta szigetén át Törökországban folytatódott.

Az üledékképződést nagyrészt a krétától kezdve folytonosnak tekintik, kivéve Dalmácia egy részét és a Márvány-tenger vidékét. Utóbbi területen a flis kialakulása

a középsőeocén transzgressziójával jött létre és a sztambuli epikontinentális átmeneti zónához kapcsolódik, ugyanúgy, mint a Balkán-hegység flise a Várna-környékihez.

Az üledékképződésre kevésbé jellemző a ritmusos szemcsenagyság változás; mészkő-kőzetleptetések vannak a csillámos homokkőrétegek között, Foraminiferákkal.

VI. táblázat

V.	17. Görögország	18. Törökország	
		Márvány	Pontus
f.	m	Hamokkő fekete mészkő Márga (Numm.) Tufa	
e.	i (csillámos)		
	n		
k.	d	Andezit	
	v homokkő	összlet	
e.	é	Andezit	Hamokkő
	g meszes		mészkő
a.	i		lencsékkel
	g		
e.	f közbe-		
	t		
p.	i településekkel)		Flis- homokkő
	s		

A flis-jellegű üledékképződés a középsőeocénben eltolódott a pontusi övezetből a Márvány-tenger felé. Görögországban a pindoszi süllyedéktől a gavrovó-ioniai terület-rész felé, a pindoszi teknő feltöltődése és az adatok szerint kissé megkéső prepireneusi kiemelkedése során. E mozgásokat andezitvulkánosság kíséri, amely a Transzkaukázusban is nyomozható.

Fauna tekintetében a terület a *N. perforatus*-provinciához tartozik. (A *N. gizehensis* Egyiptomból egészen Észak-Olaszországig felhatol.)

VI. Az Adriai—égei perem átmeneti öve

(VII. táblázat)

Míg mai ismereteink szerint Szlovéniában szárazföldi periódus, édesvízi üledékekkel választja el a krétától az alsőeocént (cosinai rétegek), Jugoszlávia déli részén és

Görögország nyugati peremén az üledékképződés folytonos volt a krétától kezdve. Sekélyebb és nyíltabb vízi mészkörétegek, breccsiák váltakoznak. A tengerelöntés a középsőeocénben általánossá vált, alveolinás-nummuliteszes mészkő kifejlődést hozott létre.

A prépireneusi mozgásoknak Dalmáciában kiemelkedés, szárazföldi periódus felel meg lepusztulással, bauxitfelhalmozódással, kőszenes, majd csökkentsósvízi üledékek-

VII. táblázat

vi.	19 Jugoszlávia	20 Görögország	21 Mezopolámia
f. e.	Tengeri „promina” rétegek Konglomerátum  Bauxit, kőszen	Fliszerű márga Foram Ech. Bryozós mészkő összlet	Márga (<i>N. variolarius</i>)
k. e.	Num. Alv. mészkő Molluszkás márga	Globigerinás-Nummuliteses-Aveolinás-Mitelinás mészkő-összlet	Nummuliteses Alveolinás kovás mészkő
a. e.	Nummuliteses tengeri rétegek  Édesvízi üledékek „Gosina” rétegek	Foraminiferás breccsiás mészkő-rétegek	Laguna-üledékek
p.	?	Nummulitesekkel és Bryozóákkal	Agyag-pala

kel. A felsőeocénben süllyed a terület; a flis-képződés nyugat felé tolódik el, a pindoszi geoszinklinális-ág már említett emelkedése következtében.

Faunisztikailag ez az öv köti össze Egyiptomot Észak-Olaszországgal (*Nummulites gizehensis*, *N. perforatus*, *N. millicaput*, *N. jabianii*). A Bryozóák itt sokkal mélyebb szintben is mutatkoznak már. Eszerint innen vándorolhattak be Vicenza vidékére. Hasonló a helyzet a vörösálgákkal is.

Ez az öv természetesen legjobban a IV.-hez hasonlít, minthogy ahhoz közvetlenül kapcsolódik; a vöröstarka és kőszenes üledékképződés is megtalálható. Viszont a II.-hoz hasonlít a flishez való viszonyában, különös tekintettel a flis-öv felsőeocén eltolódására.

VII. Az Észak-Afrikai-tábla tengerének öve (VIII. táblázat)

Jellegzetes kifejlődési területe Egyiptom. Nyugat felé Líbián át, az Atlasz-hegységtől délre a Szaharai-mélyedésben folytatódott.

Felső-Egyiptomban az üledékképződés a krétától folyamatos, Alsó-Egyiptomban az alsóeocén transzgredál.

A prepireneusi mozgás Egyiptom területén nem érzékelődik — hasonlóan az Orosz-táblához —, a Szaharai-mélyedés viszont a középsőeocén végén megszűnik.

Az eocén végén általános kiemelkedés következett be, mocsári és kontinentális üledékek képződésével, a fayumi gazdag emlősfáunával.

Az üledékképződés kissé hasonlít a Párizsi-medencéhez, így az átmeneti típusra emlékeztet. Az üledékanyag meszes, a felsőeocénben fokozatosan agyagosabbá válik.

VIII. táblázat

VII.	22 Alsó-Egyiptom	23. Felső-Egyiptom
f.	N. jabanii, Lithothamniumos mészko összet	
e	f. mokattami (N. striatus) rétegek	
k.	a. mokattami (N. gizehensis) rétegek N. perforatusos mészko Molluscák, tengeri sünökkel f. libiai lemezes mészko (Orbitolites complanatus, Assilina, Alveolina)	
a	alsó-libiai rétegek	
e	Esna- agyag és „léveles” márga	(N. atacicus N. globulus)
p		

Az Orosz-tábla üledékképződésétől való eltérések oka a két terület eltérő fejlődéstörténete és a lehordási területek különböző volta.

A fauna déli típusú (*N. gizehensis*, *N. perforatus*, *N. striatus*, *N. jabanii*).

Ez a terület az Orosz-tábla tengeréhez hasonlóan szintén faunafejlődési és faunavándorlási kiindulási terület volt, mint azt az előző övek tárgyalása során több állat-

csoportra vonatkozólag valószínűsítettük. Az észak-olaszországi fauna legalább részben maga is egyiptomi eredetű lehet.

Az északi „táblai” területek faunájával mutatkozó hasonlóságok inkább a körülmények hasonlóságának tulajdoníthatók.

Ökológiai viszonyok

Közép- és Délkelet-Európa az eocénben valódi trópusi éghajlatú terület volt, vörös szialitos és allitos üledékekkel, kőszén és gipszképződéssel. A flóra a középső-eocénnek az alsó- és felsőeocénhez képest kevésbé meleg voltára utal.

A trópusi éghajlat mellett szólnak a gazdag vörösalgás kifejlődések, a faj- és egyedszámban egyaránt gazdag *Nummulites*-fauna, a telepes, sőt kifejezetten zátonyalkotó korallak, és a mai trópusi tengerek Mollusca-faunájával aktualisztikusan jól összehasonlítható puhatestűek is.

A csapadékvízviszonyok lokális különbségeket mutatnak. Így a Magyar-Középhegységben nedvesebb, az Erdélyi-medencében szárazabb éghajlat feltételezése látszik indokoltnak. E helyi különbségek kialakításában a hegy- és vízrajzi viszonyok játszhattak szerepet. Valódi sivatagi éghajlat feltételezésére azonban még a gipszképződés sem ad okot.

A tenger sótartalma általában normális volt. Ugyan a paralikus barnakőszénlápokkal összefüggésben csökkentsővízi rétegek is találhatóak; elzártabb öblökben pedig túlsósodás következett be, gipszkiválásig. Kősóképződésre nem került sor.

A mélység általában a sekélytenger határain belül maradt; a geoszinklináliságokban is csak részben tételezhetők fel batiális viszonyok, mivel már részben az intenzív feltöltődés állapotában voltak.

A kéregmozgások és következményeik összefoglalása

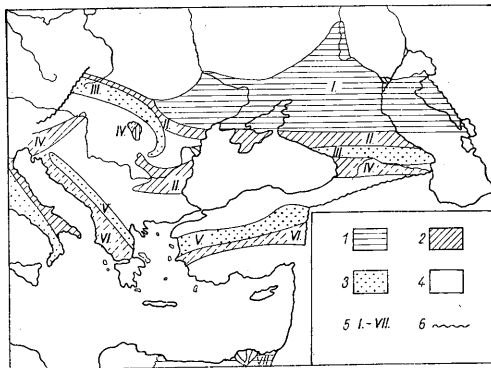
A larami hegységképződés után a paleocén, az alsó- és középsőeocén folyamán, oszcillációs mozgások kíséretében, epirogenetikus süllyedések következtében fokozatos tengerelönyomulás történt a táblás és az átmeneti övekben, valamint regenerálódtak egyes geoszinklináliságak. Ez az alsó—középső-eocén transzgressziós szakasz (3., 4. ábra).

A középsőeocén vége felé jelentős hegységképződési, orogén előfázis, az itt prepireneusi-balkáni fázis névvel illetett mozgás veszi kezdetét. Törökországban a Pindoszi-teknő területén és különösen a Balkánban kiemelkedést, gyűrődést eredményez. A Balkán-hegységben ez a fő gyűrődési fázis. Távolsági területeken kimutatható a Nyugati-Alpokban, a Pireneusokban („palassou-konglomerátum” képződésének kezdete), és az Atlasz-hegységben („numidiai flis” képződésének megindulása előtt). Úgy látszik legkevésbé hatott a Kárpátok ívében.

Jellemző az átmeneti területekre, különösen a már előzőleg rögökre tagolt Magyar-Középhegység peremére — hogy a prepireneusi mozgás helyileg időben és erősségben különböző módon hatott. (Már a középsőeocénen belül is.) Általában hirtelen kiemelkedést eredményezett. Ez egyes területeken végleges volt, másutt újabb süllyedés követte. Új területek is kerülnek víz alá; a Balkán-hegység felgyűrődését Dél-Bulgária süllyedése követi.

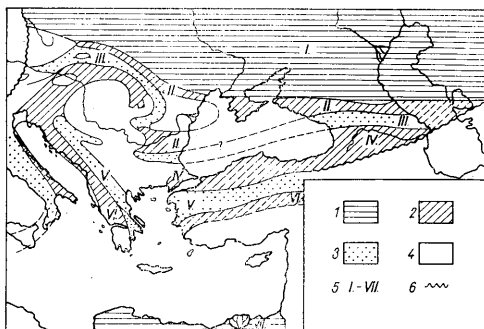
E süllyedések következménye a második, felsőeocén transzgressziós szakasz, és a flis üledékképződés eltolódása (5. ábra).

A táblás területeken a pireneusi mozgások csak gyakorlatilag jelentéktelen fenék-ingadozásokban érzékelődtek. A kievi sorozatban azonban édesvízi, barnakőszénes rétegek is vannak, Észak-Afrikában pedig megszűnik a Szaharai-mélyedés.



3. ábra. Ösföldrajzi vázlat. I. Alsóeocén. Magyarázat: 1. Platformi övezetek, 2. Átmeneti övezetek, 3. Geoszinklinális flis-övek, 4. Szárazföldi üledékképződés, 5. Szárazföldek, 6. Üledékképződési övek, 7. A tárgyalt terület határa

Fig. 3. Paläogeographische Skizze. I. Untereozän. Erklärungen: 1. Plattform-Zonen, 2. Übergangszonen, 3. Geosynklinale Flysch-Zonen, 4. Kontinentale Sedimentbildung, 5. Festländer, 6. Sedimentationszonen, 7. Grenze des behandelten Gebietes

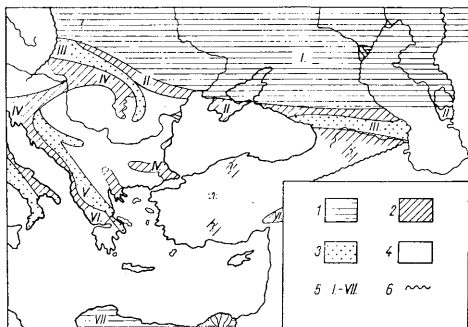


4. ábra. Ösföldrajzi vázlat. II. Középsőeocén. Magyarázat: 1. Platformi övezetek, 2. Átmeneti övezetek, 3. Geoszinklinális flis-övek, 4. Szárazföldek, 5. Üledékképződési övek, 6. A tárgyalt terület határa

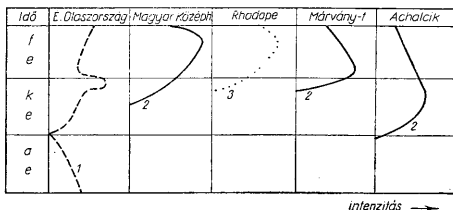
Fig. 4. Paläogeographische Skizze. II. Mitteleozän. Erklärungen: 1. Plattform-Zonen, 2. Übergangszonen, 3. Geosynklinale Flysch-Zonen, 4. Festländer, 5. Sedimentationszonen, 6. Grenze des behandelten Gebietes

Eszerint prepireneusi fázis előtti és prepireneusi fázis utáni két fő üledékképződési ciklus állapítható meg.

A pireneusi fázis a három övezettípusnak megfelelően újabb gyűrődést, kiemelkedést, illetve regressziós szakaszt eredményezett, és a geoszinklinális jellegű üledékképződés újabb térbeli eltolódását okozta.



5. ábra. Ösföldrajzi vázlat. III. Felsőeocén. Magyarázat: 1. Platformi övezet, 2. Átmeneti övezet, 3. Geoszinklinális flis-övek, 4. Szárazföldek, 5. Üledékképződési övek, 6. A tárgyalt terület határa
Fig. 5. Paläogeographische Skizze. III. Obereozän. Erklärungen: 1. Tafelige Zone, 2. Übergangszone, 3. Geosynklinalen Flysch-Zonen, 4. Festländer, 5. Sedimentations-Zonen, 6. Grenze des behandelten Gebietes



6. ábra. Az eocén vulkanizmus térben és időben. Magyarázat: 1. Bazalt, 2. Andezit, 3. Riolit
Fig. 6. Der eozäne Vulkanismus in Raum und Zeit. Erklärungen: 1. Basalt, 2. Andesit, 3. Rhyolith

Legjellegzetesebben jelentkezik a vulkánosság a IV. övben, annak a belső szárazföldi tömegekkel határos peremén.

Az eocén vulkánosság Észak-Olaszországban bázisos, bazalt-vulkánossággal kezdődik, az alsóeocén ún. spleccói tufával. A középsőeocén San Giovanni Ilarione-rétegekben is vannak tufaközbetelepülések. Nagyon megelégnült ez az aktivitás a középső-felsőeocén határon (roncai vulkanogén képződmények), és elhúzódik egészen a középső-oligocénig (castelgombertoi rétegek).

A terület többi, IV. övhöz tartozó részén ez a magmás ciklus később kezdődik (a középsőeocénben, általában annak a második felében), és senlevesből az idők folyamán savanyú felé haladó magmadifferenciálódást mutat (andezit-trachandezit-dacit-riolit): andezit: Achalzik (középsőeocén), andezittufa a felsőeocénben; Márvány-tenger vidéke: középsőeocén végén, felsőeocén elején, trachitba átmenően: Magyar-Középhegység (Velencei-hegység, andezittufa Hahótan, a Bakonyban). A tufaszórás már a középsőeocénben elkezdődött, riolitosabb jelleggel folytatódott az oligocénben is.

Trachandezit és riolit: Bulgáriában a Marica völgyében és a Rhodopében, a középsőeocén végén és a felsőeocénben.

Bizonytalan eredetű vulkáni anyag (vulkáni üveg is) ismeretes Dél-Szlovákiából is, a középsőeocén „lin” rétegekben, valamint a felsőeocén és az oligocén egy részét magában foglaló „malkov” és menilit-összletben.

Ez a magmás ciklus lényegében a — tágabb értelemben vett — „pireneusi” hegységképződési mozgásokkal hozható összefüggésbe. A gyenge előmozgásoktól kezdve kísérő azokat, a szerkezeti viszonyaitól függően pre- vagy szinorogén módon, majd elnyúló szubszkvens vulkáni tevékenységgel. Egyértelmű maximumot mutat a középső- felsőeocén „határsávja”, a prepireneusi mozgáshoz kapcsolódóan (6. ábra).

A térben és időben mutatkozó magmadifferenciáció értelmezése már túlmegy e dolgozat célkitűzésén.

VÁLOGATOTT IRODALOM — AUSGEWÄHLTE LITERATUR

1. Andrussov, D.: Neues über die Epirogenese und Orogenese in den Westkarpaten. Geol. Rundschau Bd. 50, 1960. — 2. Архангельский, А. Д.: Геологическое строение СССР. Западная часть. Вып. 2. Москва—Ленинград 1934. — 3. Aubouin, J., Neumann, M.: Contribution à l'étude stratigraphique et micropaléontologique de l'Eocène en Grèce. Rev. de Micropal. 2, 1959. — 4. Balka, V.: The tectonics of the Cenozoic volcanism in Hungary. Ann. Univ. Sc. Bp. Sect. Geol., Tom III. Budapest 1960. — 5. Bałuk, W., Kamińska, M., Szczerbański, P.: Geologia Polski. Warszawa 1958. — 5a. Băncila, I.: Geologia Carpaților orientali. București 1958. — 6. Bieda, F.: Starszy trzeciorzęd. (Reg. geol. Polski tom I, Karpaty.) Kraków 1951. — 7. Бончев, Е.: Геология на България. Част II. София 1960. — 8. Christodoulou, G.: Géologie et micropaléontologie Untersuchungen auf der Insel Karpathos (Dodekanes). Paläontographica, Bd. 113 A. Stuttgart 1960. — 9. Crnolatac, J., Milan, A.: Ein Beitrag zur Kenntnis der Prominaschichten in der Lika. Geol. Vjesnik 12. Zagreb 1959. — 10. Čehović, V.: Geologia tretihorných vrstiev severného okraja handlovskéj uhlovej panvy. Geol. práce, zošit 53. Bratislava 1959. — 11. Дробышев, Д. В.: Верхний мел и карбонатные отложения палеогена на Северном Кавказе. Труды ВНИГРИ. Ленинград—Москва 1951. — 12. Dudich, E. jr.: Paläogeographische und paläobiologische Verhältnisse der Budapest Umgebung im Obereozän und Unteroligozän. Ann. Univ. Sc. Bp. Sect. Geol., Tom II. 1958. — 13. Геология СССР. Северный Кавказ. Том IX. часть I. Москва—Ленинград 1947. — 14. Gignoux, M.: Géologie stratigraphique. Paris 1960. — 15. Гочев, П.: Опыт за паралелизация на палеогена в Балканските страни. Сп. на Българ. геол. д-во, год. VII, кн. I, София, 1935. — 16. Haug, H.: Geologische und paläontologische Untersuchungen im Tertiär des Monte Brione und seiner Umgebung. Paläontographica 1956. — 17. Hamrla, M.: O pogojih nastanka premoglič na Krasu. Razprave geol. poročila. Kn. 5. Ljubljana 1959. — 18. Haug, E.: Traité de géologie. Paris 1908—II. — 19. Horusitzky F., Szóts E.: Budapest környékének geológiája. Eocén-oligocén. „Budapest természeti kepe”. Bp. 1958. — 20. Ilie, M. D.: Les dépôts éocènes du bassin moyen de Vales. Ampolului Monts. Arseni. C. R. Ac. Sc. Roum. 19. 7. 1946—7. București. — 21. Keeskeméti T. — Дрокек Е. А. bakonyi eocén szintezése nagytoraminiferák alapján. Földtani Közöny XC. 4. Bp. 1960. — 22. Ключников, М. Н.: Стратиграфия и фауна нижнетриетских отложений Украины. Киев. 1958. — 23. Kósch, A.: Az Erdélyi és a magyarországi harmadkori képződmények I. rész. Paleogén csoport. Földtani Int. Évkönyve Bp. 1904. — 24. Корр, К. О.: Geologie Thrakiens I. Beschreibung und Vergleich intramontaner Tertiärens beiderseits des Marmara-Meeress. N. Jb. Geol. Pal., Abh. 112. Stuttgart 1901. — 25. Коробков, И. А.: Справочник и методическое руководство по третичным моллюскам. Брюхоногие. Ленинград 1955. — 26. Kraus, E.: Die Baugeschichte der Alpen. Berlin 1951. — 27. Kraus, E.: Über Definition und Wesen des Orogens. Geol. Rundschau Bd. 1950, 1960. — 28. Kriván P.: Mezozoos karsztosodási és karsztlefedési szakaszok, alsóbartoni szikláspari jelenségek a Budai hegységben. A szubgresszió fogalma. Földtani Közöny LXXXIX. 4. Bd. 1959. — 29. Książkiewicz, M.: Sedimentation in the Carpathian Flysch Sea. Geol. Rundschau Bd. 47. I. 1958. — 30. Książkiewicz, M.: Pre-orogenic sedimentation in the Carpathian geosyncline. Geol. Rundschau Bd. 50. 1960. — 31. Kühn, O.: Das Alter der Prominaschichten und der innerozoischen Gebirgsbildung. Jb. Geol. R. anstalt Jg. 91. Wien 1946. — 32. Лешко, В.: Фациальное развитие флиша в Восточной Словакии. Мар. Карп.—Балк. Асс. № 3. Киев 1960. — 33. Löbentheyl, I. — Beurien, K.: Die fossilen Dekapoden der Länder der ungarischen Krone. Geol. Hung. Ser. Pal. 3. Budapest 1929. — 34. Macovei, G.: Asupra virstei si variatiei faciesurilor terenurilor sedimentare din Dobrogea meridională. D. d. s. Inst. Geol. Rom. vol II. București 1911. — 35. Majzon L.: Magyarországi paleogén Foraminifera-szintek. Földtani Közöny XC. 3. Bp. 1960. — 36. Маижен, Ж. Ф.: Новые представления

о третичном орогенезе Пиренеев. Изв. Ак. Наук СССР. сер. геол. 1960 № 6. — 37. Masarowitsch, A. N.: Grundlagen der regionalen Geologie der Erdteile. Berlin 1958. — 38. Mészáros M.: Az Erdélyi-medence képződményeinek paleoökológiai viszonyai a puhatestű fauna alapján. A Bolyai Tud. Egyetem Emlékkönyve, Cluj-Kolozsvár 1956. — 39. Mészáros, N. (=M.): Stratigraphie und Molluskenfauna der Eozänablagerungen von Porcesti. N. Jb. Geol. pal. Monatshefte, 1960, 5. — 40. Mészáros, N. (=M.): Studiul litofacial și paleogeografic al depozitelor eocene medii dela vest de Cluj. St. Univ. Babeș-Bolyai Geol.-Geogr., Cluj 1960. — 41. Nemkov, G. I.: Nummuliten der UdSSR und ihre stratigraphische Verteilung. Dokl. Ak. Nauk. SSSR. (2) 97. Moskau 1954. — 42. Onescu, N.: Geologia Republicii Populare Romine. București 1959. — 43. Палеогеновые отложения юга европейской части СССР. Изд. Ак. Наук СССР. Москва 1960. — 44. Парр, А.: Vorkommen und Verbreitung des Obereozäns in Österreich. Mitt. Geol. Ges. Wien, Bd. 50., 1957. Wien, 1958. — 45. Парр, А.: Grundzüge regionaler Stratigraphie. Tertiär I. Teil. Stuttgart 1959. — 46. Raileanu Gr — Saulea E.: Paleogenul din Regiunea Cluj și Jibou (NV Bazinul Transilvaniei). An. Com. Geol. XXIX. București 1956. — 47. Ruchin, L. B.: Grundzüge der Lithologie. Berlin 1958. — 48. Schmidt, K.: Zur Decktektonik des Hochbalkans. Geol. Rundschau Bd. 50., 1960. — 49. Schwabach, M.: Das Klima der Vorzeit. Stuttgart 1950. — 50. Strauss, L.: Fazieskunde. MKFI Emlékönyve XXVIII. Bp. 1928. — 51. Szádeczky-Kardoss Gy.: Erdély nyugati határhégyiségeinek képződése és kora. Földtani Közöny LVII., Budapest 1927. — 52. Szádeczky-Kardoss E.: Az erdélyi eocén petrogenese. Földtani Közöny LVI. Bp. 1926. — 53. Székely F. V. — Barabás A.: A dunántúli felsőeocén vulkánosság. Földtani Közöny LXXXIII Bp. 1953. — 54. Szóts E.: Magyarország eocén (paleogén) képződményei. Geol. Hung. ser. geol. tom. 9. Bp. 1956. — 55. Szóts, E.: Note préliminaire sur la véritable position stratigraphique des roches de Ronca. C. R. somm. Géol. Soc. Fr. 61-63. Paris 1959. — 56. Страхов, Н. М.: Основы исторической геологии. Часть II. Москва-Ленинград 1948. — 57. Telegi-Roth K.: Magyarország geológiája. I. Pécs 1929. — 58. Vadász E.: Grosstektonische Grundlagen der Geologie Ungarns. Acta Geol., tom III. Bp. 1955. — 59. Vadász E.: Földtörténet és földfejlődés. Bp. 1957. — 60. Vadász E.: Magyarország földtana. II. kiadás. Bp. 1960. — 61. Vadász E.: On the problem of the Hungarian median „massif”. Ann. Sc. Univ. Bp. Sect. Geol. tom IV. Bp. 1961. — 62. Василенко, В. К.: Стратиграфия и фауна моллюсков эоценовых отложений Крыма. Ленинград-Москва 1952. — 63. Вялов, О. С.: Пересечение Карпат. Материалы Карп.—Балк. Ассоциации, № 3. Киев 1960. — 64. Вялов, О. С., Глущко, В. В., Кульчицкий, Я. О., Славин, В. И.: Стратиграфия Восточных Советских Карпат. Мар. Карп.—Балк. Ассоциации, № 3. Киев 1960. — 65. Zoubek, V. (ed.): Tectonic Development of Czechoslovakia. Praha 1960.

Abriss der Parallelisierung und der Entwicklungsgeschichte des Eozäns in Mittel- und Südost-Europa

M. MÉSZÁROS, Kand. und DR. E. DUDICH JUN.

Der Aufsatz hat zum Zweck: auf Grund grosstektonischer, paläogeographisch-sedimentologischer und paläontologischer Analysen die eozänen Bildungen von Mittel- und Südost-Europa in grossen Zügen zu parallelisieren, ihre östlichen und westlichen Beziehungen von den Pyrenäen her bis zum Kaukasus nachzuweisen. Auf dem Gebiet zwischen dem Baltischen Schild und der Nordafrikanischen Tafel lässt sich eine zonale Anordnung der eozänen Bildungen erkennen. Auf Grund des Charakters der Krustenbewegungen und der Eigenartigkeiten der Sedimentbildung werden folgende Zonentypen unterschieden: epikontinentaler „Plattform-“ Typus (mit kratogenem Untergrund), epikontinentaler „Übergangs-“ Typus (labiler) und geosynklinaler Typus (mit orogenem Untergrund). Vom Norden nach Süden zu, lassen sich folgende sieben Zonen erkennen (siehe die Karten-Skizzen und das Profil):

I. Zone des Meeres der nördlich vom Karpat-Balkanischen Geosynklinallenzweig gelegenen Plattform.

II. Übergangszone zwischen der Russischen Tafel und dem Karpat-Balkanischen Geosynklinallenzweig.

III. Zone des Karpat-Balkanischen Geosynklinallenzweiges.

IV. Übergangszone südlich vom Karpat-Balkanischen Geosynklinallenzweig.

V. Zone des Geosynklinallenzweiges von Dinariden-Pinden-Türkei.

VI. Übergangszone am Rande des Adriatisch-Ägäischen Meeres.

VII. Zone der Nordafrikanischen Tafel.

Die einzelnen Zonen werden von den Verfassern beschrieben und mit Tafeln (II bis VIII) illustriert. Die Parallelisierung ist am besten zwischen solchen Zonen durchführbar, die zum gleichen Typus gehören (II, IV, VI. Zonen).

Es werden die Entwicklungsgeschichte der einzelnen Zonen, sowie ihre Verhältnisse zueinander und die Grenzen ihrer Verschiebungen während des Eozäns behandelt. Die Trans- und Regressionen, die charakteristischen Litho- und Biofazies und die Faunenbeziehungen werden analysiert, wobei besonders die *Nummulites perforatus*- und *Nummulites distans*-Provinz berücksichtigt wird. Im allgemeinen unterscheidet man zwei grosse Sedimentations-Zyklen (den unter-mitteleozänen und den obereozänen

Zyklus). Die beiden Zyklen werden durch eine auf dem ganzen Gebiet erkennbare pyrenäische Vorbewegung voneinander getrennt. Am intensivsten hat sich diese Bewegung im Balkan-Gebirge geäußert (als intensive Faltung). In den übrigen Gebieten hatte sie meistens eine Hebung zur Folge und wirkte sogar in den „Plattform“-Gebieten. Da diese Bewegung eine allgemeine Erscheinung ist, kann sie mit einer speziellen Benennung, nämlich als präpyrenäisch-balkanische Phase bezeichnet werden. Verfasser weisen auch auf ihren Zusammenhang mit dem eozänen Vulkanismus hin, dessen Maximum an der Grenze Mittel-Obereozän zu beobachten ist (Fig. 2).

A DÉL-ZALAI-MEDENCE MÉLYFÖLDTANI VÁZLATA

DR. DANK VIKTOR*

Összefoglalás: A Dunántúl délnyugati részén elterülő Dél-Zalai-medence ma is jelentős tényezője a magyar olajtermelésnek. Itt találhatjuk az ország legrégebben ismert kőolajmezőit. A szerző ennek a már negyedszázada kutatás alatt álló területnek rövid mélyföldtani vázlatát adja. A terület harmadidőszaki medencealjzata a medence belsejében nem ismeretes, a környezet alapján paleozoikum és mezozoikum egyaránt feltételezhető. A 4000 m-t meghaladó és a 3000 m-nél mélyebbre hatoló fúrások is középsőmiocén képződményekben álltak meg. A terület a középsőmiocéntól erőteljesen süllyedt, és nagy vastagságú üledékmozeg halmozódott fel. Az üledékképződés a középsőmiocéntól (helvét, torton) kezdve a szarmata emeletén át a pannóniai emeletig folyamatos és megszakítatlan volt. A tortonban és szarmatában általános regresszió csak a peremeken mutatható ki. Az elhatárolás részeit mikrofauna, részeit üledékközvetlen vizsgálatok alapján eszközölhető. A középsőmiocén, szarmata és az alsópannóniai kori rétegek leülepedési idején adva voltak az anyakőzet képződéséhez szükséges feltételek. A kőolaj és földgáztelepek túlnyomórészt az alsópannóniai alemelet homokkőrétegeiben halmozódtak fel. A felhalmozódást az oligocén után meginduló kéregmozgások által létrehozott gyűrt formák adta csapadképződési lehetőségek indokolják. A mozgások a szávai, stájer, rhodáni, román szakaszokon át napjainkig tartanak. A mozgások hatására a medence É-i határán továbbá Jugoszláviában is kimutathatóan É-ről D-fele irányuló mozgásmechanizmussal jelentős rátolódási övezet jött létre. Az idősebb miocén-alsópannón képződmények határozottan gyűrtek, míg a fiatalabb mio-pliocén tagok csaknem szintes településűek, esetenként települt albolotzatba rendeződtek. A medencének kőolajföldtani szempontból még jelentős perspektívái feltételezhetők. Nemcsak horizontális irányban kell a kutatásokat továbbfolytatni, hanem vertikális irányban a szénhidrogén tároló brachiantiklinalisok alatti idősebb üledékek és lehetőség szerint a medencealjzat elérését célzó nagymélységű kutatófúrások telepítése is szükséges.

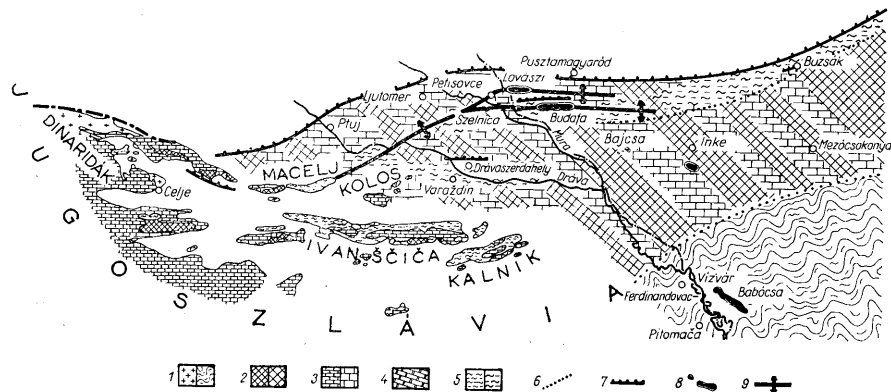
A jelenlegi Dél-Zalai-medencének nevezett szénhidrogénkutatási területegység a régebbi irodalomban Délnyugat-Dunántúl néven szerepel. Kertai Gy. [9] ma is a gyakorlati kutatások alapját képező szintézisében az ország területén hét medencét különböztetett meg. A zalai olajvidék a „Délnyugat-Dunántúli mio-pliocén medence és annak mezozoós kerete” nevet kapta ebben a fejlődéstörténeti felosztásban. Északi részének, a Nagylengyel környéki területeknek beható tanulmányozása során a közel-múltban Dubay L. [5] egy észak-zalai és egy dél-zalai medencerészt különített el.

Dél-Zalai-medence elhatárolása. A Dél-Zalai-medencét É-on egy ÉK–DNy-i irányban húzódó nagy tektonikai vonal határolja, melynek mentén az Észak-Zalai-medencében fúrásokkal feltárt mezozoikum itt feltehetően 2000 m-t meghaladóan mélyebbre süllyedt. Nyugati és déli irányban, a medence, határainkon túl, jugoszláv területen folytatódik. DK-i irányban a még kérdéses aljzatú inkei szerkezet, ÉK-felé a paleozoikum emelkedése, a neogén elvékonyodása, ill. a paleogén (oligocén) képződmények megjelenése adja a határt. Az említett határokat újabb kutatófúrásokból nyert adatok folyamatosan tovább módosítják.

Az ily módon körülhatárolt Dél-Zalai-medencében annak ellenére, hogy a kutató és feltáró fúrások száma kerekén 1000, még nem ismerjük a 4000 m-t meghaladó vastagságú neogén képződmények medencealjzatát. A jugoszláviai, Dráva-medencebeli és a Buzsák–Karád környéki mélyfúrások tapasztalatai alapján medencealjzatként paleozoikum, részben mezozoikum ill. paleogén feltételezhető. A mélyfúrásoknak több mint 90%-a a budafai, lovászi, kiscsei, lendvaújfalvi, bajcsai szénhidrogéntároló alakulatok területén mélyült, míg a medence többi területéről gyér adatokkal rendelkezünk.

A Dél-Zalai-medence határán — szemben a rétegtanilag mélyebben feltárt Észak-Zalaival — egyetlen fúrásból ismerjük a neogén medencealjzatot. A medence É-i peremén lemélyített Pusztamagyaród-i. sz. kutatófúrás a pannóniai képződmények és vékony

* Előadta a Magyar Földtani Társulat 1961. június 29–július 1-i dunántúli vándorgyűlésén.



1. ábra. A Dél-Zalai-medence és környezetének földtani térképe. Magyarázat: 1. Ópaleozóos és kristályos képződmények a felszínen és fedetten, 2. Újpaleozóos képződmények a felszínen és fedetten, 3. Idősebb mezozoos képződmények a felszínen és fedetten, 4. Felsőkréta képződmények a felszínen és fedetten, 5. Paleogén képződmények a felszínen és fedetten, 6. Neogén medencehatár, 7. Rátolódásos szerkezeti vonalak, 8. CH₄-telepek, 9. Antiklinális vonulatok

Fig. 1. Geological map of the South Zala Basin and its surroundings. Explanation: 1. Lower Paleozoic and crystalline formations on the surface and buried, 2. Upper Paleozoic formations on the surface and buried, 3. Older Mesozoic rocks, exposed and buried, 4. Upper Cretaceous rocks on the surface, 5. Paleogene rocks, exposed and buried, 6. Boundary of the Neogene basin, 7. Lines of overthrust tectonics, 8. Hydrocarbon deposits, 9. Anticline belts

törtónai lithothamniumos mészkő-összlet harántolása után, tektonikailag erősen igénybevett kataklázos-milonitos paleozoós gránitot ért el 1900 m mélységben. A medence belsejében még a 3000 m-t meghaladó obornaki és budafai, továbbá a 4000 m-nél is mélyebbre hatoló lovászi mélyfúrások is a középsőmiocénben álltak meg.

Rétegtani viszonyok

Középsőmiocén képződmények

Újabb módosító adatok napvilágra kerüléséig egyelőre ez az elnevezés látszik legmegfelelőbbnek, mert részint az üledékfolytonosság, részint az egyveretű mikrofauna alapján a törtónai és helvétai emeletek megbízható elkülönítése nem lehetséges. Mikro-paleontológiai vonatkozásban az apróbb termetű, csökkent számban megjelenő Foraminiferák, közettani viszonylatban az uralkodóan pelites „slír” kifejlődés alapján feltételezhető, hogy alsó szakasza esetleg a helvétai emeletet képviseli már, egyébként a jelenlegi adatok alapján az egész vastag rétegösszlet a törtónai emeletbe tartozónak is tekinthető. Vastagsága Lovászában a 2000 m-t is meghaladja.

Elhatárolás. A középsőmiocén képződményeket felfelé a szarmata felé egyrészt fauna alapján (*Ernilia*, *Syndesmia*, csökkentsósvízi Foraminiferák megjelenése), másrészt a szarmatára jellemző, úgynevezett csíkos márga kifejlődéssel határolhatjuk el. A mélység felé vastagságát még nem ismerjük.

Kifejlődések. A középsőmiocén képződményeket közettani kifejlődésük alapján egy alsó, uralkodóan pelites és egy felső, uralkodóan meszes—homokos faciessel jellemezhető szakaszra tagolhatjuk. Faunistikailag mindkét szakasz Foraminifera-faunája azonos, az alsó szakaszban azonban az alakok kisebb termetűek és csekélyebb számban vannak képviselve.

Az alsó szakasz legjobban Lovászában van feltárva, ahol mintegy 1300 m vastagságú, uralkodóan sötétszürke homokos-márga összletben az ún. „slírben” haladt a védő és abban is állt meg 4000 m-t meghaladó mélységben. Az egyveretű, nyugodt csendes vízi „slír” faciést helyenként alárendelt mennyiségben meszes kötőanyagú, csillámos glaukonitos homokkő és bentonitosodott tufacsíkok tarkítják. Gyakran észlelhetők csúszási felületek, repedések epigenetikus, kalcitkitöltésekkel. A magfúrásokból nyert kőzetanyagokon több ízben megfigyelhettünk szénült, piritesedett növénymaradványokat, beszáradt olajcseppeket, friss törési felületeken pedig bitumenszag volt érezhető. Makrofaunája gyér, alulról felfelé haladva egyre nagyobb számban megjelenő, a törtónai emeletre jellemző Foraminiferákat főleg *Candorbulinák* és *Globigerinák* képviselik. Az összlet nagy vastagsága az üledékgyűjtő gyors és állandó süllyedésére utal, melyben időnként adva voltak a szénhidrogén-anyakőzet képződési feltételei.

Hasonló kifejlődésben nyomozhatjuk a középsőmiocén alsó szakaszát a budafai boltozat területén is, mintegy 600 m eddig ismert vastagságban feltárva.

Obornakon a 900 m vastagságban harántolt slír jellegű rétegösszlet alsó harmadában 400 m vastagságú durva törmelékes kőzetekből álló képződmény települ. Kőzetanyaga uralkodóan mészkő és dolomit. A több cm átmérőjű törmelék valószínűleg az Észak-Zalai-medence közeli mezozoós hegységvonulatáról származik, mely szigethegységként emelkedett ki a középsőmiocénben. A meszes kőzetfácies mellett riolitos, andezites jellegű tufa és tufás homokkő betelepülések is gyakoriak.

Ennek a slírbe települt rétegcsoporthoz megfelelőjét megtaláljuk a lovászi és budafai területeken is finomabb, 2—3 mm átmérőjű mészkőtörmelék formájában, 10—30 m vastagságban, a szigethegységtől való nagyobb távolságnak és a medencejellegnek megfelelő kifejlődésben.

A felső szakaszra az egyre uralkodóbbá váló durvább törmelékes homokos és lithothamniumos mészkő kifejlődés jellemző, különösen kezdetben feltűnően gyakori glaukonittartalommal, és általában igen gazdag törtónai Foraminifera-faunával. Ez az

üledékösszlet fokozatos átmenettel fejlődik ki a slír fáciesből. A pszammitos és lithothamniumos mészkő kifejlődések sekélytengeri üledékképződésre. Gyakori anyagváltás a süllýedés mértékének gyors változásaira utalnak. A gyors üledékképződés következtében, a különböző szemnagyságú törmelékkes kőzetekből álló rétegek kompaktciója révén rendkívül változatos réteghatárok, atektonikus jelenségek jöttek létre, gyakori a gyüredzettség, vizalatti rogyás, homokkőben települt közvetett rétegzettségű márgalencsék, márgába beleygűrt homokkötőmzók. A márgarétegekben rendkívül gyakoriak a repe-dések, csúszási tükrök. Egyes márgarétegek magmintáiban friss törési felületen bitumenszag és beszáradt olajcseppek voltak megfigyelhetők (anyakőzet).

A meszeslithothamniumos homokos fácies gazdag tortónaira jellemző Foramini-fera-faunát tartalmaz (*Candorbulina*, *Globigerina*, *Robulus*, *Anomália*, *Nodosaria* félék.) A makrofaunát roszsmegtartási molluszkahéjakon kívül szivacstűk, echinus tüskék képviselik.

A középsőmiocén felső szakaszában is jellemzően gyakoriak a bentonitosodott tufa-kőzetelepedések.

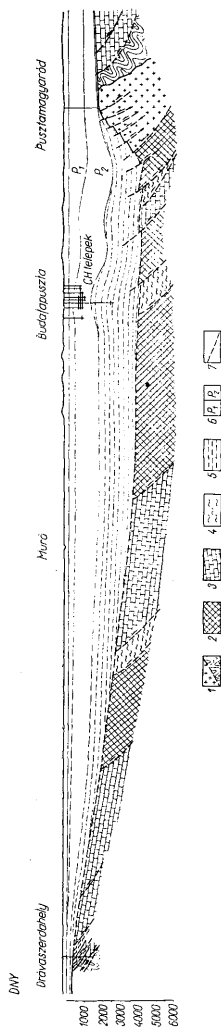
A felső szakasz képződményeit vastag kifejlődésben találjuk meg a budafai és lovási boltozatok területén Obornak, Magyarszentmiklós környékén, valamint a bajcsai területen. Északon a medencehatár felé elvékonyodnak és már csak néhány méter vastag lithothamniumos mészkő képviseli őket (Pusztamagyaród). Az országhatáron túl jugoszláv területen a selnicai fúrásban 2038 m vastag tortónai összlet települ a bizonytalan kormeghatározású triász (wengeni?) rétegeken, Petisovcen 2000 m-től 2500 m-ig haladt tortónai képződményekben a fúrás és abban is állt meg. Északi irányban a nagy tektonikai vonal közelében itt is elvékonyodik a tortónai és a Ljutomértől É-ra mélyült fúrásban (Bakovci) az 1466 m-ben talált ópaleozóos metamorf medencealjazat felett már csak 5 m vastagságú volt.

A középsőmiocén képződményekben gyakoriak a szénhidrogénnyomok. A vastag réteggösszet harántolásakor több alkalommal figyelhattunk meg anyagkőzet jellegű bitumenes márga kifejlődéseket, a homokos, porózus kőzet-fáciesben pedig olaj és gáznyomokat észleltünk. Sajnos ezek a tortónai tárolókőzetek nem alkalmasak kitermelhető szénhidrogénmennyiségek tárolására tömörségük és rossz átteresztőképességük következtében. Csekély szénhidrogén előfordulás ismeretes Budafa, Lovási területéről, a jugoszláviai selnicai tortónai réteggösszetből. Gazdasági jelentőségük azonban nincs.

S z a r m a t a e m e l e t

F l h a t á r o l á s. Képződményei a területen fokozatos átmenettel, megállapítható diszkordancia nélkül települnek a középsőmiocén képződményekre. Lefelé a határt a tengeri sztenohalin Foraminiferák hiánya, a csökkent faj és egyedszámú csökkentsővízi Foraminiferák, valamint a szarmata szintjelző molluszkáinak megjelenése (*Tapes*, *Mastra*, *Ervilia*) alapján vonhatjuk meg. Felfelé a határ megállapítása nem ilyen egyértelmű, mert a szarmata képződmények üledékfolytonossággal, egy faunamentes átmeneti szakasz közbeiktatásával, kapcsolódnak az alsópánnóniai alemelethez. A szarmatára jellemző „lemez” márga képződmények (világossárga mészmárga – barnássárga és sötét szürke márgával való váltakozása) az alsópánnóniai sorozatban már elmarad. Az átmeneti szakaszt ma még bizonyítékok híján egyesek alsópánnóniaihoz, mások szarmatához tartozónak tekintik.

K i f e j l ő d é s e k. Általánosságban jellemző a szarmata képződményekre a középsőmiocén felső szakaszához viszonyítva az üledékgyűjtő süllýedésének viszonylagos meglássulása, a finomszemű pelites üledékek szerepének növekedése. A csendes, rosszul szellőző vízben leülepedett, sötétzsinű, gyakran finomhomok csíkokkal levelesen rétegzett márgarétegekben gyakoriak a markazitos bevonatú növénymaradványok, Foraminifera-vázak, beszáradt olajcseppek. A kőzet friss törési felületén bitumenszag érezhető, porított anyagából éterrel olaj extrahálható.



2. ábra. Földtani szelvény Drávaszerdahely és Pusztaföldvár között. Magyarázat: 1. Variszti kristályos alap, gránit és kristályos pala, 2. Pannóniai képződmények, 3. Mesozoos képződmények, 4. Oligocén, 5. Miocén, 6. Pannóniai képződmények, 7. Feltételezett törésvonal. Fig. 2. Geological profile between Dravaszerdahely and Pusztaföldvár. Explanation: 1. Variscan crystalline basement, granites and crystalline schists, 2. Upper Paleozoic formations, 3. Mesozoic formations, 4. Oligocene, 5. Miocene, 6. Pannonic formations, 7. Supposed fault zone.

A durvább törmelékes üledékeket közép és finomszemű, tömött, meszes kötőanyagú homokkőrétegek képviselik.

Ösmeradványokat tekintve általánosan elterjedtek a szénült növénymaradványok, különösen a homokos fáciesben, ami anyagszállítás szempontjából a szárazföld közelségére utal. A Foraminiferák közül az *Elphidium*, *Rotalia*, *Cibicides*, *Nonion*, *Uvigerina* félék egyedszámban is megcsappant képviselői ismeretesek. A puhatestűeket *Ervillea*, *Syndesmia*, *Mastra*, *Tapes*, *Cardium* félék képviselik. A bitumenes, sávos márgaösszletekben különösen gyakoriak a halpikkelyek, úszótüskék.

A szarmata képződmények vastagsága Budafa, Lovászi környékén 180–220 m, Oltárcón 80–90 m, észak felé a nagy tektonikai vonal közelében elvékonyodik, helyenként hiányzik, a nyugati határszél közelében Csesztreg környékén 300 m, jugoszláv területen Selnicán 200 m, Petisovcin 300 m, a Ptuj–Ljutomeri-szinklinális területén hiányzik. Változó vastagságviszonyai a szarmata emelet általános regressziós jellegét tükrözik.

Anyakőzet jellegét tekintve a szarmata bitumenes pelites kifejlődések jelentős szerepűek a dél-zalai antiklinálisok területén felhalmozódott szénhidrogénkincs kialakulásában. Homokkő kifejlődései azonban néhány jelentéktelen kőolaj és gáz előfordulástól eltekintve tárolóként gazdaságilag nem jöhetnek számításba.

Pannóniai emelet

Elhatárolás. Képződményei folyamatos üledékképződéssel települnek a szarmata üledékekre. Az elhatárolás, a faunamentes átmeneti szakasztól eltekintve, a Foraminiferák elmaradásával és az alsópannóniai alemelethez jellemző molluszkák megjelenésének segítségével történik. Felfelé a határt kőzetkifejlődés alapján a levantei durva törmelékes képződmények megjelenésével vonjuk meg.

Kifejlődések. A pannóniai emelet részletes rétegtani és kőolajföldtani viszonyait Barnabás–Strausz [1] alapvető munkája óta is számos tanulmány ismerteti, ezért csak a Dél-Zalai-medence földtani felépítésének vázolásához szükséges jellemző adatok ismertetésére szorítkozunk.

A pannóniai képződmények átlagvastagsága 1500–2000 m. Két alemelethez osztható: az

uralkodóan márgás kifejlődésű, ritkább homokkőbetelepülésekkel jellemezhető alsópannóniai- és a homokkő és agyagrétegek sűrű váltakozásából álló felsőpannóniai alemeletre.

Az *alsópannóniai* medenceüledékekre jellemző a szarmata és a felsőpannóniai képződményekkel szemben a tagoltabb jelleg. Az egyes homokkőcsoportok ill. márgarétegek közel azonos egymásra következésben nyomozhatók nagy területen, így meg lehetőségen pontos korreláció lehetséges.

Alsó szakasza ösmaradványokat gyéren tartalmaz. Ezek főleg rossz megtartású, csökkentsósvízi puhatestű héjmaradványok. Az üledékképződés durvább pszammitos képződményekkel indul, majd a Délnyugat-Dunántúli-medencében mindenütt megtalálható rendkívül szinttartó 80–120 m vastagságú márgakifejlődéssel folytatódik. Ez a vastag, szürke, barnásszürke, kemény, helyenként kissé homokos, bitumenes márgaösszetétel a Dél-Zalai-medencében „lenti-márga”, az Észak-Zalai-medencében „hahóti márga” néven ismeretes. Leülepedési körülményei hasonlóak lehettek a szarmatában és a középsőmiocénben képződött bitumenes anyaközetéhez. Friss törési felületén bitumenszag kíséretében olajcseppek észlelhetők s pora az étert sárgára festi.

A középső szakaszban az antiklinálisok területén jól azonosítható homokkőrétegek tartalmazzák a Dél-Zalai-medence szénhidrogénkincsének gyakorlatilag teljes egészét. Tekintettel nagy gazdasági jelentőségére ez az 5–700 m vastagságú rétegösszetétel rendkívül alaposan és sokoldalúan tanulmányozott. Jugoszláv területen felszíni kibúvásiban is megvan Selnica környékén.

A felső szakaszt uralkodóan márgakifejlődés jellemzi nem nagy távolságon belül kiékelődő homokkő betelepülésekkel. A homokkőlelencék szénhidrogéneket nem tartalmaznak.

Az alsópannóniai alemelet üledékei sekélytengeri képződmények. Szárazulat közelségére utalnak a gyakori növénymaradványok, a durvább terrigen eredetű törmelékes kőzetkifejlődések. Oxigénhiányra, redukáló környezethez való vallanak a bitumenes márgarétegek. A sótartalom csökkenését a szintezésre is alkalmas *Conger* és *Limnocardium* félék maradványai regisztrálják.

A *felsőpannóniai alemelet* az antiklinálisok területén 5–600 m, a medence É-i és D-i felében 1200–1300 m vastagságban mutatható ki. Agyag, homokkő sűrű váltakozásából áll, melyet fás-földes barnakőszén betelepülések tarkítanak.

Ebben a rétegösszetételben a rétegek korrelációja nem lehetséges megközelítő pontossággal sem. A felsőpannóniai alemelet képződményei Délnyugat-Dunántúlon általános elterjedésűek, transzgressziós jellegűek. A felsőpannon végén gyakoriak a földes-fás barnakőszén kőzetbetelepülések, keresztarétegzettség, deltaképződésre utaló jelenségek melyek a pannonvégi medence feltöltődését regisztrálják. Szénhidrogénképződés és tárolás szempontjából gazdasági jelentősége nincs.

A levantei emelet durva törmelékes, kavicsos képződményeivel, valamint a negyedkori üledékekkel ezúttal nem foglalkozunk.

Sztratigráfiai összefoglalás

A Dél-Zalai-medencében a középsőmiocén részleges ismeretén túl az idősebb képződmények valószínű elhelyezkedésére vonatkozóan az észak-zalai, a jugoszláviai, a Buzsák, Karád, Inke környéki, továbbá a Dráva-mentén folyó kutatások adatai alapján csak hozzávetőlegesen tudunk következtetni. Ezek szerint a dél-zalai neogén medence-aljzataként ópaleozoós, újpaleozoós, mezozoós és paleogén (oligocén) képződményeket egyaránt feltételezhetünk változatos elrendeződésben. A kérdés végleges eldöntése csak mélyfúrásokkal lehetséges. Ma még azonban a középsőmiocén képződmények vastag-

ságát sem ismerjük a medence belsejében, csupán annyit tudunk, hogy a Dél-Zalai-medence már a középsőmiocénben igen erőteljesen süllyedt és benne vastag üledék-tömeg halmozódott fel. Ebben a vastag üledékköszletben a tortónai emelet mellett esetleg a helvétii is képviselve lehet, erre azonban egyelőre adatokkal alátámasztható bizonyítékunk nincs. A medenceperemeken E-on, K-en és D-en a középsőmiocént jóval vékonyabb esetleg csak néhány méter vastagságú (Hahót, Pusztamagyaród), leginkább tortónai lithothamniumos mészkő kifejlődésben találjuk a mezozoos vagy paleozoos aljzatra települve. Jugoszláv területen Selnica környékén a triász vagy újpaleozoos mészkőre 2038 m vastagságban települnek tortónai üledékek, E-Ny-i irányban azonban fokozatosan elvékonyodva kiékelődnek. A középsőmiocén sekélytengeri képződményekre üledékfolytonossággal települnek a szarmata tenger csökkentsősvízi rétegei azonos fáciesben. A Dél-Zalai-medencében a szarmata és alsópannoniai alemelet között ugyancsak hézagtalan az üledékfolytonosság. A szarmata emelet a medence belsejében az átmeneti szakasszal együtt eléri a 220 m vastagságot is. Medenceperemi kifejlődése a középsőmiocénhez hasonlóan jóval vékonyabb, helyenként néhány méterre redukálódik, sőt hiányzik is. Selnicán a budafa-lovaszi területekhez hasonló vastagságban ismeretes, E-Ny-i irányban, miként a tortónai képződmények, kiékelődik. A folyamatos süllyedés és üledékfelhalmozódás a kiédesedő vízi alsópannoniai alemeletben is tovább tartott a területen. A középsőmiocén, szarmata és alsópannon alsó szakaszán képződött anyagokzetekből az olaj és gáz az alsópannoniai alemelet középső szakaszán kifejlődött homokkő csoportokban halmozódott fel az ott kialakult csapdákban. A folyamatos süllyedés a felsőpannoniai alemeletben általános jellegűvé válik, majd a felsőpannoniai végén bekövetkezett feltöltődés és kiemelkedés zárja le a miocénben megindult, megszakítatlan nagy üledékképződési szakaszt. Az üledékgyűjtő, melyben a lerakódás végbement, mindvégig sekélytengeri jellegű lehetett, erre utal a pszammitos üledékekben a terrigén anyag túlsúlya, és a pszammitos és pelites üledékekben egyaránt gyakori szárazföldi növény-maradványok gyakorisága. A rohamos, gyors üledékszállítás szakaszokat időnként nyugodt, csendes, pangó vízben történő pelites közetkifejlődéseket eredményező időszakok váltották fel. A sótartalom változását a makro- és mikrofauna sztenohalin alakjai regisztrálták, lehetővé téve a sztratigráfiai szintezést ebben az egyveretű medence-kifejlődésben.

A neogén teljes vastagsága a medence belsejében, figyelembe véve az eddig leemlélyített hazai, valamint a jugoszláviai mélyfúrások adatait, mintegy 5000 m-re becsülhető.

Szerkezeti viszonyok

Papp S. és Pávai Vajna F. [18, 19] a dél-zalai területen megindult felszíni földtani térképező munkálatok idején abból az elméleti feltételezésből indultak ki, hogy a jugoszláviai ún. száva redők hazai területen is folytatódhatnak. Budafa környékén sikerült is kimutatniuk egy jól záródó antiklinális a felszínen végzett dőlésmérések segítségével. Ezen a helyen az utólagos gravitációs geofizikai vizsgálatok maximumot állapítottak meg. Jugoszláviában a felszínen is jól nyomozható antiklinális vonulat Selnica környékén két részre ágazik és nyugat-keleti irányban húzódik végig a Dél-Zalai-medencében. Ez az ún. budafai nagyantiklinális vonulat, melyen kisebb brachi-antiklinálisoként helyezkednek el a szénhidrogéntartó szerkezetek: északon Lovászi, Vétym, délen Újfalú, Kiscsehi-Budafa és a szénhidrogéneket nem tartalmazó oltráci (Obornak) kiemelkedés. Keleti szárnyát még nem ismerjük kielégítően, nyugati részén találhatók a határon túl a dolinai, petisovcei, peklenicai és selnicai szénhidrogén előfordulások.

Az enyhén diszharmonikus és gyengén aszimmetrikus boltozatok keletkezésének okát a kutatók egy része a rétegek kompaktációjában, mások gyűrt formákat létrehozó oldalirányú erőhatásokban látják.

A legutóbbi évekig, kellő cáfoló adat híján, elfogadhatónak látszott a preformált aljzat hegységrogeihez simuló, folyamatos sülyyedéssel kialakult települt szerkezet elgondolása.

Az újabb adatok azonban mást bizonyítanak. Az Észak-Zalai-medence déli határán feltételezett nagy rátolódás [5] a puszta-magyaródi gránitot összetörte és milonitos kataklázis szövetűvé alakította. Ez az oligocén után megindult és a pliocén derekáig tartó déli irányú erőhatás gyűrte redőkbe a miocén és pliocén rétegeket a Dél-Zalai-medencében. Ugyanezen erőhatás következtében a jugoszláviai Drávaszerdahelyen mélyített fúrásban a triász mészkő és dolomit kétszer is rátolódott az oligocén homokkő és agyagrétegekre. Az oligocénre tortónai képződmények, majd a szarmata és pannóniai üledékek települnek. A rátolódás tehát az oligocén és tortónai emeletek között a szávai orogén fázissal kezdődően történhetett. A mozgások a miocéntől a felsőpannóniai alemeletig mutathatók ki biztosan, de napjainkig feltételezhetően tartanak a Dél-Zalai-medencében (szávai, stájer, rhodáni, román szakaszok). A felsőpannóniai képződmények csaknem szintes településűek a mélység felé egyre erőteljesebben hajlított idősebb képződményekkel szemben. A gyűrődéssel egyidejűleg töréses formák is kialakultak, melyek szerepe a hajlított formákkal szemben alárendelt, kőolajtermelés szempontjából azonban nagy gyakorlati jelentőségű.

Lehetséges, hogy a jelenleg rendelkezésre álló adatok alapján alkotott elképzelés a dél-zalai antiklinális vonulatok keletkezésére vonatkozóan a jövőben módosulni fog. Azonban már most megállapítható, hogy miután a medence É-i ÉK-i határán s az említett jugoszláv területen rátolódás ismeretes, továbbá a Dél-Zalai-medence É-i peremén 2000 m-t meghaladó sülyyedés mutatható ki a neogén aljzatra vonatkozóan az Észak-Zalai-medencéhez viszonyítva, nem feltételezhető, hogy a 4000 m-t meghaladó képlékeny üledéktömeg mozdulatlan maradt s a mélyben húzódó éles alaphegység gerincekre simulva csak települt álboltozatok kialakulására volt lehetőség.

Kőolajföldtani vonatkozások

A Dél-Zalai-medence sokáig a gazdasági jelentőségű kőolajelőfordulásoknak szinte egyetlen területe volt hazánkban. Az Észak-Zalai-medencében feltárt nagylengyeli terület, valamint a Nagyalföldön elért újabb kutatási eredmények ezt a helyzetet alapvetően megváltoztatták ugyan, de még mindig jelentős a terület könnyűolaj termelése. A mintegy 1764 km² kiterjedésű medencében a szénhidrogéntároló szerkezetek összterülete 32,11 km², az össz-medenceterületnek 1,8%-a. Ha figyelembe vesszük azt a tényt, hogy az eddig megkutatott 11 szerkezet közül 4 volt eredményes, akkor a továbbiakban ezzel a 36,4%-os sikerességi tétezzel számolva még 13 újabb szerkezet megkutatása esetében 43 km²-nyi szénhidrogéntartó terület megtalálását remélhetjük.

A régebbi termelő területeken is van még vertikális irányú kutatási lehetőség, hiszen még ma sem ismerjük a szénhidrogéntartó brachiantiklinálisok medencealjzatát. Ehhez azonban 5000 m mélységig hatoló fúrások szükségesek, melyek segítségével reméljük, hogy a rendkívül értékes mélyföldtani adatszerzés mellett a medencealjzat eléréséig további szénhidrogéntároló rétegeket is találunk.

IRODALOM — REFERENCES

1. Barnabás K. — Strausz L.: A délnyugat-dunántúli pannónikum. Kézirat 1947. — 2. Dank V.: Termelőszintek alá hatoló fúráskor a budafapusztai és kiscsei olajmezőben. Vállalati jelentés B. K. V. 1958. — 3. Dank V.: A budafai szénhidrogéntartó szerkezet földtani és termelésgeológiai viszonyai. Vállalati jelentés B. K. V. 1958. — 4. Dank V.: Mélyszerkezeti kutatások geológiai eredményei és gazdasági kilátásai a budafapusztai boltozatban. Bányászati Lapok 1959. 8. sz. — 5. Dubay L.: Az észak-zalai medence fejlődéstörténete a kőolajkutatás tükrében. Kézirat 1960. — 6. Kertai Gy.: A déldunántúli magyar kőolaj és annak termelési problémája. Dunántúli Tud. Gyűjtemény. Pécs 1947. — 7. Kertai Gy.: A magyarországi kőolaj és földgáztelepek keletkezése. MTA Tud. Oszt. Közl. V. 3. 1952. — 8. Kertai Gy.: Oil and natural gas in Hungary. Acta Geologica 1957. — 9. Kertai Gy.: A magyarországi medencék és a kőolajtelepek szerkezete a kőolajkutatás eredményei alapján. Földtani Közlöny LXXXIV. 1957. — 10. Kocsis Á.: Az obornaki mélyfúráskor geológiai eredményei. Földtani Közlöny LXXXIV. 1957. — 11. Strausz L.: A dunántúli pannon szintézise. Földtani Közlöny LXXI. 1941. — 12. Strausz L.: Adatok a dunántúli neogén tektonikájához. Földtani Közlöny LXXII. 1942. — 13. Strausz L.: Az üledékképződés ütemessége. Földtani Közlöny LXXIX. 1949. — 14. Strausz L.: Miocén képződmények a DNY-dunántúli fúráskorban. Földtani Közlöny LXXX. 1950. — 15. Szepesházy K.: Adatok a dél-zalai medencebeli miocén-képződmények sztratigráfiájához. II. Öltárci terület. Kézirat 1955. — 16. Majzon L.: Kőolajfúráskor újabb retegtani eredményei. Földtani Közlöny LXXXVI. 1956. — 17. Nyíró M. R.: Adatok a dunántúli medencerészek tortonai üledékeinek mikrofaunisztikai jellegéhez. Földtani Közlöny XC. 1960. — 18. Papp S.: Az Eurogasco dunántúli petroleum és gázkutatásainak ismertetése. „Ásványolaj” 1935. — 19. Papp S.: A MAORT földolaj és földgázkutatásai a Dunántúlon. Bányászati Kohászati Lapok 1939. — 20. Vajk R.: Adatok a Dunántúli tektonikájához geofizikai mérések alapján. Földtani Közlöny LXVII. 1937. — 21. Völgyi L.: A lovási közép- és mélyszintkutató fúráskor olajföldtani eredményei. Kézirat. 1955. — 22. Völgyi L.: Miocén üledékek kifejlődése a lovási mélyfúráskorban. Földtani Közlöny LXXXVI. 1956.

Sketch of the deep geological structure of the South Zala Basin

DR. V. DANK

During 15 years (1937—1952) the South Zala Basin was the single actively producing and, at the same time, most perspective area for oil prospecting in Hungary. The Neogene sediments have accumulated in the Basin, forming very thick series. Therefore, in spite of the fact that the number of deep bore wells put within the Basin equals roughly to 1000, in the central part of the Basin the basement remained unknown up to the present time. Even the bore wells penetrating to depths over 3000 m and 4000 m have stopped within Middle Miocene rocks. As far as the probable position of the older rocks is concerned, we can draw only conclusions on the basis of the evidence of investigations carried out in North Zala, Yugoslavia, along the river Dráva, as well as in the surroundings of Buzsák, Karád and Inke. According to this evidence, we may presume the basement of the Neogene basin of South Zala to be represented by Lower and Upper Paleozoic as well as by Mesozoic and Paleogene rocks, being arranged in a very diversified manner. With our present knowledge we may ascertain that, during the Middle Miocene the Basin was subjected to intensive sinking. In Lovási the deposits of this epoch are known to have a thickness exceeding 2000 m. The lower, about 1300 m thick section of this series is characterized by a uniform, predominantly schlier facies. Its scarce *Foraminifera* fauna is represented by Tortonian forms; upwards, *Candorbulinae* and *Globigerinae* become more and more abundant. Carbonized, pyritized plant fossils, *Foraminifera* shells and dried up oil drops are common. Thus, the conditions for the formation of the hydrocarbon mother rock have existed in this locality. The upper section of the series is characterized by a facies composed of coarser detritic elements with abundant Tortonian marine *Foraminifera* fauna and intercalations of *Lithothamnium*-bearing limestones (*Candorbulinae*, *Globigerinae*). In both sections bentonitized tuff veinlets appear very often. Owing to the compactness of the rocks and to their high lime content, the Middle Miocene has no importance as a reservoir for hydrocarbons. The shallow marine Middle Miocene deposits are overlain by brackish Sarmatian beds showing a continuous sedimentation with identical lithofacies. The over-all regression which has taken place at the end of the Sarmatian epoch can be traced only on the basin margins in view of the evidence of negative coast shifting. Compared with the Middle Miocene, the rate of subsidence of the area of sedimentation has decreased. From the dark marls deposited in quite ill-aerated waters, bitumen can be extracted; dried oil drops and fossils coated by marcasite appear very often. The Sarmatian beds show the character of mother rock. Concerning their reservoir capacity, the Sarmatian sandstone facies have no economic significance. Their thickness varies on the territory of Hungary within the range of 80 to 220 m. The formations of the Pannonian stage, the presence of which can be ascertained in the inner part of the Basin, follow above the Sarmatian beds by continuous sedimentation. Apart from

a smaller unfossiliferous layer, the boundaries between the two can be drawn where the foraminiferal remains disappear and the Lower Pannonian molluscs make their appearance. The Pannonian rocks denote, again, an intensive sinking of the sea bottom; they are transgressive in character their average thickness being 1500 to 2000 m. They may be subdivided in two sub-stages: Lower Pannonian represented mainly by marly facies with sporadically occurring intercalations of sandstones, sands and clays. The thick (80 to 120 m) layers of bituminous marls which may be observed within the Lower Pannonian (Hahót, Lenti, Lisper marls) seem to represent the mother rock. The Lower Pannonian sandstone layers lend themselves for excellent reservoir rocks of hydrocarbons. Actually the hydrocarbon reserves of the South Zala Basin are contained as a whole in the Lower Pannonian sandstone beds. The average thickness of the latter is within the range of 500—700 m. The formations of the Upper Pannonian sub-stage also transgress over the Lower Pannonian rocks and on the basin margins they overlie directly the Paleozoic basement. In the northern and southern parts of the basin their thickness reaches even 1200 to 1300 m, but in general they are of 500 to 600 m thickness. From the point of view of hydrocarbon formation and of reservoir capacity they are insignificant.

With regard to the tectonic conditions, the Basin is characterized by a large anticlinal belt trending from the west to the east which, in Yugoslavia, can be traced also on the surface. This is the so-called Budafa major anticline within which the hydrocarbon-bearing areas (Lovászi, Vétyem, Újfalu, Kiscsehi, Budafa) form minor brachyanticlines. Formation of slightly unharmonious and somewhat asymmetrical anticlines is due to earth crust movements taking place since the Oligocene up to the present time. The Savian movements created an overthrust zone traceable in the northern part of the basin and also in Yugoslavia. As a consequence, the thick mass of plastic sediments, enclosed between the more rigid formations representing a frame both in the north and the south, underwent folding. The hydrocarbon content has accumulated in the Lower Pannonian sandstone beds.

As to oil geology, the Basin is still at the present fully perspective. In addition to the explorations to be carried out horizontally, we have intended to continue with the prospection of the anticlines also vertically. However, in order to meet our plans, we must successfully accomplish drilling, casing and completing of deep bore wells penetrating to a depth of 5000 m, as well as we have to obtain positive results by analysing the samples taken from them.

A BALATONFELVIDÉKI PERMI HOMOKKŐÖSSZLET KVARCPORFIRANYAGÁNAK EREDETE

JUHÁSZ ÁRPÁD
(XIII–XVI. táblával)

Összefoglalás: A Balatonfelvidéki perm-időszaki törmelékes kőzetek nagy mennyiségben tartalmaznak kvarcporfir törmeléket. Ennek származására vonatkozóan – részletes közettani vizsgálat hiányában – az volt a felfogás, hogy a mecseki alsópermi kvarcporfirral egyezik meg, és lényegesen eltér a Balatonfelvidéken eredeti településben található, a fillit-összetételbe tartozó, dinamometamorf kvarcporfir típusoktól. Szerző vizsgálatai ettől a felfogástól eltérő eredményre vezettek. A kvarcporfir kavicsok ugyan nagyon mállott anyagok, ásványos és kémiai összetételük megváltozott, azonban szövetük és ép porfirok elegyrészeik alapján sok esetben kimutatható volt a fillit-összetételbe tartozó kvarcporfirral való rokonságuk. Általában kisebb a kristályosságuk és kisebb dinamometamorf átalakulást mutatnak. A mecseki kvarcporfir kavicsok összehasonlítás céljából végzett tájékoztató jellegű vizsgálata kimutatta a két terület kvarcporfir típusainak ásványos, kémiai összetételben, szövetben és az átalakulásban megnyilvánuló lényeges különbségét. A permi éghajlaton bekövetkező mállással foglalkozva szerző megállapítja, hogy a balatonfelvidéki törmelékes kőzetek esetében a törmelékes szecsek kovás-kaolinos átalakulása jórészt már az üledékgyűjtőbe jutás előtt megtörtént.

A balatonfelvidéki permidőszaki konglomerátum és homokkő állandó összetevője a kvarcporfir. Kavicsként nemcsak a konglomerátumban, hanem középszemű homokkőben is gyakori, de homokos szemcsenagyságban ugyancsak fontos kőzetalkotó elegyrész. A permidőszaki konglomerátummal foglalkozva már id. Lóczy L. is megemlékezik kvarcporfirkavicsokról [4]. Schafarik F. permidőszaki konglomerátumból három kvarcporfirkavicsot („görgeteget”) vizsgált meg [5]. Ezek a sötétvörös vagy violaszínű kavicsok felzites alapanyagú, porfirok ortoklász- és kvarcsejtszemcséket tartalmazó kvarcporfirkavicsoknak bizonyultak. Plagioklász egyike kavicsban sem talált. Jantsky B. szerint a permidőszaki konglomerátum kavicsanyagában található kvarcporfir a mecseki alsópermi, lilászínű kvarcporfirral egyezik meg, metamorfózis nélküli és kőzetanilag is eltér a Balatonfelvidéken eredeti településben található, fillitsorozatba tartozó, dinamometamorf jellegű, világos alapanyagú kvarcporfirtól [2].

E felfogás kialakulása idején hiányzott mind az eredeti településben található, mind a kavicsanyagból ismert kvarcporfir részletes közettani vizsgálata. Az elmúlt évek alatt a felszínről ismert, eredeti településben található kvarcporfirtípusok részletes közettani vizsgálata megtörtént [3]. Így időszerűvé vált a Jantsky B. által felvetett probléma tisztázása. E célból 75 kőzetminta vizsgálatát végeztem el. Vékonycsiszolatok készültek a Balatonfelvidék északi és déli perm-területének konglomerátumszintjeiből származó kvarcporfirkavicsokból, kvarcporfirtörmeléket tartalmazó kovás és karbonátos kötőanyagú durva és középszemű homokkőszintekből, valamint összehasonlítás végett Mecsek-hegységből származó, permi és helvét konglomerátumból gyűjtött kvarcporfirkavicsokból. Ezenkívül teljes és részleges kémiai elemzések és DT-felvételek is készültek.

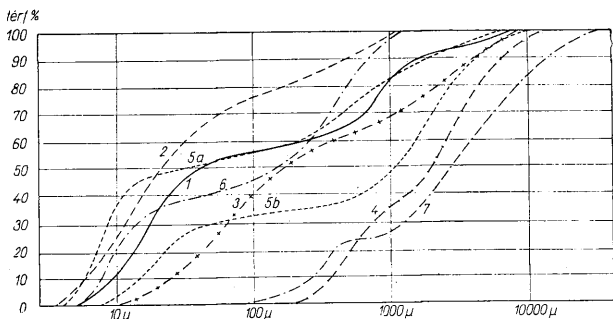
A vizsgált kvarcporfirkavicsok általában lilás vagy vöröses színűek. Szürke kvarcporfirkavics ritka és csak az É-i területen található. Némely lilásszürke kvarcporfirkavicsnak sötétebb vörös kerge van. Tömött alapanyagukban szabad szemmel is jól megkülön-

* Előadta a Földtani Társulat 1962. jan. 24-i szakülésén. Készült a Nemzeti Múzeum Természettudományi Múzeum Ásvány-Kőzettárában.

bőztethetők porfiros, barnásszürke kvarc és sárgás-szürkésfehér, földpátalakot utánzó kaolinit-kvarcanyagú pseudomorfózák. Ezeknek a makroszkópos bélyegeknél alapján a kvarcporfirkavicsok szemre is jól elkülöníthetők a konglomerátum egyéb kavicsaitól (kvarcit, lidit, szericitkvarcit, fillit, stb.). A konglomerátumban a kvarcporfirkavicsok az ökolnagyságot is elérik, a kavicsos homokkőben általában mogyorónagyságúak.

Mikroszkópos vizsgálat alapján a kvarcporfirkavicsok túlnyomó része felzites alapanyagú. Mind az északi, mind a déli perm-területen uralkodó az a típus, amelyben az alapanyag a kőzet 65–75%-a, míg a porfiros elegyrészek térfogatszázaléka ennek megfelelően 35–25%. Ritkább az a típus, amelyben a porfiros elegyrészek térfogatszázaléka 25–15%, még ritkább, amelyben 35–55%. A porfiros elegyrészek átlagszemnagysága kavicsként változik. Egyetlen kavicsban is 0,4 és 5 mm között ingadozik. Uralkodó a 0,7–1,3 mm-es szemnagyság. A szemnagyságeloszlási görbék alapján két különböző kristályosságú fókú típus: felzites durvaporfiros és felzites apróporfiros kvarcporfir néven lehet egymástól megkülönböztetni (1. ábra). Mint az ábrából látható ezek egyúttal az alapanyag és a porfiros elegyrészek térfogatszázalékának arányában is eltérnek egymástól. Az alapanyagban gazdag kőzetekben a porfiros elegyrészek nagysága általában kisebb, de ez a megfigyelés nem minden vizsgált kavicsra érvényes. E két típus szemcsenagyságeloszlási görbéjét mutatja be az 1. ábra. A diagramon feltüntettem összehasonlítás végett a mecseki kvarcporfirkavicsok és a Balatonfelvidéken eredeti településben található dinamometamorf kvarcporfirtípusok szemcsenagyságeloszlását is. A szemcsenagyságot a metszetek leghosszabb átmérője alapján [10] mértem.

Főleg a déli perm-területről származó kavicsok nagyrészen jól felismerhető az alapanyag folyásos szövete [XIII. tábla, 4]. Idegen zárványok ritkák az alapanyagban, csupán két esetben sikerült kvarcit, illetve egy esetben fillitzárványt megfigyelni benne (XV. tábla, 5). Ugyancsak egy esetben hibrid kvarcporfirt is sikerült meghatároznom. Az alapanyag préseltsége csak igen ritka esetben mutatható ki (XIII. tábla, 5 és 6).



1. ábra. Szemcsenagyságeloszlási diagram. 1–4. Kvarcporfir kavicsok, 5–7. Eredeti települési kvarcporfir. 1. Balatonfelvidéki felzites durvaporfiros, 2. Balatonfelvidéki felzites apróporfiros, 3. Mecseki mikroholokristályos porfiros, 4. Mecseki mikrogranitos porfiros, 5a és 5b. Balatonfelvidéki mikroholokristályos durvaporfiros, 6. Balatonfelvidéki mikroholokristályos apróporfiros, 7. Balatonfelvidéki mikrogranitos porfiros típusok

Fig. 1. Diagramme de la distribution granulométrique. 1–4 graviers de porphyre quartzifère, 5–7 porphyres quartzifères en gisement primaire. Types des porphyres: 1. Porphyres felsitiques à grains grossiers du Haut pays du Balaton. 2. Porphyres felsitiques à grains menus du Haut pays. 3. Porphyres microcristallins du Mecsek. 4. Porphyres microgranitiques du Mecsek. 5a et 5b. Porphyres grossiers micro-holocristallins du Haut pays. 6. Porphyres à grains menus microholocristallins du Haut pays. 7. Porphyres à grains menus microholocristallins du Haut pays. 7. Porphyres microgranitiques du Haut pays.

Az alapanyag mindig kristályos, eredetileg üveges voltára azonban szövetéből következtetni lehet. Mai állapotában a kristálykák szemnagysága általában $5\text{ }\mu\text{-től } 80\text{ }\mu\text{-ig}$ változik. Egyetlen kavicsnál $300\text{ }\mu$ szemnagyságú, tehát mikrogránitos alapanyagot is találtam. Nem volt biztosan meghatározható, hogy ez a durva szemnagyság nem utólagos átkristályosodás eredménye-e. Az alapanyagban mikrokristályos kvarc, kaolin, hematit és kevés magnetit ismerhető fel. Az alapanyag hematitos színezés következtében nem határozható meg minden esetben (XV. tábla, 3). Érdekes, hogy ez a színező anyag rendszerint a folyásos szövetnek megfelelően koncentráldódik. Az apró hematitkristálykák nagysága $10\text{ }\mu$ alatt marad, 1 mm^2 -nyi területen sokszor 600 db-nál is több van belőle. Az erős színezés alapján nagy ferrivastartalomra lehetne következtetni, a kémiai elemzés azonban csupán $0,24-1,04\%$ Fe_2O_3 -tartalmat jelez. Egyes kavicsokban mikrokristályos kvarcból álló csomók, fészkek láthatók az alapanyagban, máskor $0,05\text{ mm}$ átmérőjű szferolitos struktúrárszletek figyelhetők meg. Az alapanyag kvarckristálykáinak jórésze hullámosan olt ki.

Legjellemzőbb a vizsgált kavicsokban a porfiros földpátok és színes elegyrészek teljes átalakulása. A Schafarik F. által leírt, alapanyagban és porfiros elegyrészek között egyaránt üde földpátokat tartalmazó kőzetet nem találtam. A porfiros elegyrészek között a kvarc és a földpát utáni pszeudomorfóza dominál. A kvarc ritkán idiomorf, rendszerint csak hipidiomorf. Legfeljebb a mm-es nagyságot elérő szemcséi dihexaéder alakúak. A rajta gyakran megfigyelhető lekerekített sarkok, bemélyedések, öblök, lukak a magmás rezorbcio jelei, míg az alapanyaggal való érintkezésnél gyakran figyelhető meg korrózió következtében létrejött egyenetlenség, vagy másodlagos továbbnövekedési szegély (XIV. tábla, 1 és 5). A kvarc sokszor repedezett, a repedésekben legtöbbször alapanyagkitöltéssel. Csak ritkán tapasztalható a repedésekkel határolt szemcésrészletek kioltása, ami azt jelzi, hogy a repedések létrejötté után a kvarcsemmcsék részletei egymáshoz viszonyítva kevés esetben mozdultak el (XIV. tábla, 3). A repedezettség általában tehát nem dinamometamorf hatás eredménye. A kvarcsemmcsék általában nem oltanak ki hullámosan. Az északi perm-területről származó kvarcporfirikavicsok kb. negyedrészen, a déli perm-területről származóak kb. $1/10$ -ed részében a porfiros kvarcsemmcsék kb. $10-20\%$ -án figyelhető meg hullámos kioltás (XIV. tábla, 4). A kvarcsemmcsék zárványban általában szegények, inkább csak soros folyadékzárványok és korrodált szegélyükön μ -szemnagyságú opak szemcsék jellemzőek. A porfiros kvarc a kevés porfiros elegyrészt tartalmazó, kis kristályossági fokú kőzetekből készült vékonycsiszolatokban gyakran csak karélyos metszetekként jelenik meg. Sok sötétvörös kőzetben a porfiros elegyrészek közül egyedül ez ismerhető fel, ilyenkor rendszerint másodlagos utánnövekedési szegéllyel. A porfiros kvarcsemmcsék nagysága egy kavicsban is változó. Egyes kavicsokban átlagos nagysága nagyobb, mint a porfiros földpát utáni pszeudomorfózáé, másokban kisebb. Uralkodó mégis a finomabb porfiros kőzettípusban a $0,3\text{ mm}$ -es, a durva porfirosban az $1,3-2,6\text{ mm}$ -es szemcsenagyság.

A porfiros földpát utáni pszeudomorfózáé az alapanyagtól mikroszkóposan is éles határvonallal különülnek el (XIII. tábla, 3). Egy részükön még jól látható az egykori földpátok táblás vagy zömök oszlopos alakja, a hasadók és az ikerlemezség azonban minden esetben nyomtalanul eltűnt. Nagyrészüket a bomlás során eredeti alakját elvesztette és bár az alapanyagtól élesen elkülönül, azzal szabálytalan határvonalakkal érintkezik, az alapanyagba sokszor szinte csápokokat bocsát, betüremkedik (XIII. tábla, 1 és 2). Mindez plasztikus állapotban bekövetkező deformációval magyarázható. A pszeudomorfózáknak a porfiros kvarchoz viszonyított mennyiségi aránya is változó. Ebből következik, hogy az eredeti üde kőzetben is változó volt a porfiros kvarcsemmcsék, illetve földpátsemmcsék eloszlása. Ez a jelenség különben a Balatonfelvidéken eredeti

településben található kvarcporfir esetében is tapasztalható. A pszeudomorfózák alapján számított kvarc — földpát arány általában 1 : 2 és 1 : 3 között ingadozik. Az egykori földpát helyét mikrokristályos kvarc és kaolin tölti ki. A kaolinpikkelyké nagysága 0,03 és 0,005 mm. Változó a pszeudomorfózákban a kvarc és a kaolin mennyiségi aránya, is, vannak csaknem tisztán kvarcból, vagy tisztán kaolinnal álló pszeudomorfózák is. Biotit csak ritkán ismerhető fel hematitos-titánvasas, esetleg harmadlagos folyamat révén limonitosodott roncsokként. Porfirok szemnagyságú magnetit kevés, rendszerint hematitos szegéllyel. Két esetben figyeltem meg porfirok apatit jelenlétét is.

A kavicsok nagy átalakulása a J a n t s k y B. által felvetett probléma megoldását megnehezíti. A változatlan elegyrészek közül egyedül a kvarc alkalmas arra, hogy a felszínen eredeti településben levő kvarcporfirral való rokonságot, vagy attól elütő jeleket bizonyos mértékig bizonyítsa. A kémiai elemzés ugyancsak nem ad felvilágosítást, mert az átalakult kavicsok kémiai összetétele az eredeti, bomlatlan kőzetből alapvetően eltér. Jól érzékelteti a mállás során a kémiai összetételben bekövetkező változást, ha két kvarcporfirkavics kémiai összetételét egy üde, hasonló kristályosságú fokú, felszínről származó, eredeti településben található kvarcporfir kémiai összetételével hasonlítjuk össze (I. táblázat).

I. táblázat — Planche I

	1.	2.	3.	4.
SiO ₂	79,47%	80,14%	66,55%	72,39%
TiO ₂	0,16	0,14	0,32	0,16
Fe ₂ O ₃	0,24	1,04	3,98	1,46
FeO	1,03	0,31	2,10	1,03
MnO	—	—	0,04	—
Al ₂ O ₃	14,02	14,10	16,22	13,14
CaO	—	—	0,10	—
MgO	—	—	0,56	—
Na ₂ O	0,17	0,21	3,46	0,40
K ₂ O	0,17	0,21	3,14	9,87
P ₂ O ₅	0,03	0,023	0,13	0,28
— H ₂ O	1,25	0,36	0,00	0,18
+ H ₂ O	3,67	3,58	2,97	0,76
Összesen	100,21%	100,073%	100,57%	99,67%

Elemző: R a p s z k y

1. Felzites alanyanyagú lila kvarcporfir kavics, Fülöp-hegy, Révfülöp. Permidőszaki konglomerátumból. 2. Felzites alanyanyagú lila kvarcporfir kavics, Alsóors-Lovas. Permidőszaki konglomerátumból. 3. Mikroholokristályos alanyanyagú zöldesszürke kvarcporfir, Alsóors közeléből, mélyfúrásból. Eredeti települési a fillit-összetételből. 4. Felzitesalanyanyagú vörös kvarcporfir kavics, Jakab-hegy, Mecsek-hegység. Permidőszaki konglomerátumból.

Analýs par Mmc R a p s z k y

1. Gravier de porphyre quartzifère violet à pâte felsitique, Fülöp-hegy, Révfülöp. Extrait du conglomerat permien. 2. Gravier de porphyre quartzifère violet à pâte felsitique, Alsóors-Lovas. Extrait du conglomerat permien. 3. Porphyre quartzifère gris verdâtre à pâte microholocristalline, environs du village Alsóors, forage profond. Extrait du complexe de phyllade en gisement primaire. 4. Gravier de porphyre quartzifère rouge à pâte felsitique, Jakabhegy, Montagne Mecsek. Extrait du conglomerat permien.

Az elemzésekéből látható, hogy a mállás során a kvarcporfir alkália-tartalma, mely a balatonfelvidéki fillitösszetételbe tartozó kvarcporfirtípusoknál 5—8% közötti, minimálisra csökken, ugyancsak csökken az összvas, sőt meglepő módon a ferrivas-tartalom is. A SiO₂ és a H₂O mennyisége ellenben megnő. A fillitösszetételbe tartozó kvarcporfir SiO₂-tartalma 66% és 75% közötti, tehát a mállás során bekövetkező alkália-csökkenésből, összvascsökkenésből és a viszonylagos SiO₂-növekedésből következtetve a kavicsként átlag 80% SiO₂-t tartalmazó kvarcporfir eredetileg nem lehetett sokkal savanyúbb, mint a ma felszínen levő fillitösszetételbe tartozó típus. Az Al₂O₃ mennyisége a mállás során nem változik lényegesen. A jelentős alumínium-tartalom kaolinitként van jelen, mint az a mikroszkópos vizsgálatból és a DTA-ból egyaránt kiderül (2. ábra,

4. görbe). A DTA kaoliniten és kvarcon kívül kevés montmorillonitra is utal, a kémiai elemzésben azonban sem CaO, sem MgO nem jelentkezik, a vas legnagyobb része pedig magnetit- és hematitként van jelen.

A kőzet ásványos összetételében bekövetkező változás pontosabb meghatározására számítást végeztem. Kimértem annak a déli perm-területről származó lila kvarcporfir-kavicsnak az ásványos összetételét, amelynek kémiai elemzése is birtokomban volt. A mérés eredménye: porfiros kvarc 12%, porfiros földpát utáni pszeudomorfóza 19%, alapanyag 69%. A porfiros földpát utáni pszeudomorfóza mikrokristályos kvarcból és kaolinitből áll. Mivel az egyes pszeudomorfózákban eltérő a kvarc: kaolinit arány és ennek kimérése a mikronnyi nagyságrend miatt amúgy is pontatlan, a pszeudomorfózákat 50%-ban mikrokristályos kvarcból és 50%-ban kaolinitből állónak tételeztem fel. Az alapanyag szintén mikrokristályos kvarc és kaolinit összetételűnek vehető, mert egyéb ásvány (hematit, magnetit, limonit, apatit) össz mennyisége 1 térfogatszázalékon alul marad. Így a kőzet összetétele két ásványra egyszerűsíthető, kvarcra és kaolinitre. További egyszerűsítés végett az alapanyag mennyiségét 70%-ra, a porfiros földpát utáni pszeudomorfózáét 20%-ra, a porfiros kvarcét 10%-ra kerekítettem. Mivel a kvarc és kaolinit fajsúlya között számottevő különbség nincs, ezek a térfogatszázalékok egyúttal súlyszázalékot jelentenek. A kaolinitet oxidokra bontva összetétele a következő: 46,5% SiO₂, 39,5% Al₂O₃ és 14% H₂O. A kőzet ásványos összetétele alapján számított kémiai összetételt a II. táblázat mutatja.

II. táblázat—Planche II.

Ásvány neve	Térf. százaléka	Kémiai alkotórész	Súlyszázalék
Porfiros kvarc	10	SiO ₂	10
Porfiros földpát utáni pszeudomorfózában levő kvarc	10	SiO ₂	10
Porfiros földpát utáni pszeudomorfózában levő kaolinit	10	{ SiO ₂ Al ₂ O ₃ H ₂ O	4,65 3,95 1,4
Alapanyagban levő kvarc	41	SiO ₂	41
Alapanyagban levő kaolinit	29	{ SiO ₂ Al ₂ O ₃ H ₂ O	13,48 11,45 4,06
Összes kvarc	61	Összes SiO ₂	79,13
Összes kaolinit	39	Összes Al ₂ O ₃	14,61
		Összes H ₂ O	5,46
Összesen:			99,20

Az eredetileg minden bizonnyal üveges alapanyagból a kis szemnagyság miatt a mikrokristályos kvarc és kaolinit nem mérhető ki pontosan, a táblázatban megadott arányuk a kimért porfiros elegyrészekre eső SiO₂, Al₂O₃ és H₂O mennyiség levonása után fennmaradó értékből adódott. A kőzet ilymódon számított kémiai összetevői a kémiai összetételből kapottal (79,4% SiO₂, 14,02% Al₂O₃ és 4,92% H₂O) igen jól egyeznek.

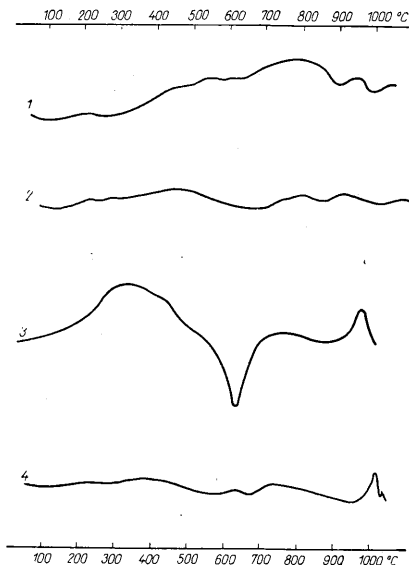
A nagy agyagásvány-tartalom és a viszonylagosan felszaporodó nagy kvarc-tartalom alapján a Nemzetközi Geokémiai Konferencián javasolt új nomenklatúra szerint a kőzetet mai állapotában exometahidroszilikokvarcporfir néven írhatjuk le.

A permidőszaki kőzetek törmelékszemesecskéinek mállása

A kvarcporfir ilyen kémiai összetétel-változást előidéző kaolinos mállása jórészt még az üledékgyűjtőbe-jutás előtt megtörtént. Ezt valószínűvé teszi, hogy egyetlen kavicsot sem találtam, amelynek belseje üde, kérge pedig a fent leírt módon átalakult lett volna. Bizonyíték az is, hogy a „kovás” kőanyagú homokkőmintákban a „kovásodott” kvarcporfirtörmelék-szemescék a kőanyagtól élesen elhatárolódnak (XIV. tábla, 6 és XIII. tábla, 1). A „kovás” és „kovásodott” kifejezések nem felelnek meg a valóságnak, mert mind a kőanyag, mind a törmelékes szemescék SiO_2 -anyaga mikrokristályos kvarc és bizonytalan, hogy ez átkristályosodás eredménye-e, avagy elsődlegesen is mikrokristályos kvarc keletkezett? Legdöntőbb érv a törmelékes szemescék üledékgyűjtőbe-jutás előtti kovásodására, hogy a perm-időszaki karbonátos kőanyagú homokkőmintákban is nagy mennyiségben találhatók kovásodott, kvarcporfir eredetű törmelékes szemescék (XIV. tábla, 2). A legtöbb ilyen homokkőben a karbonátos kőanyag elsődleges volta bizonyítható, mert az összletben olyan szintek is vannak, amelyekben a kőanyag túlsúlyba jut a törmelékes anyaggal szemben (homokos, ankerites, dolomitos mészkő). A primer karbonátos kőanyag az üledékgyűjtőben való kovásodást kizárja. Az ellen szől azonban a másodlagos karbonátos kőanyag is, hiszen elsődleges kovás kőanyag karbonátossal való kiszorítása teljesen valószínűtlen. Ezeket a karbonátos kőanyagú homokkőtipusokat Majoros Györggyel végzett vizsgálataink során ismertük fel 1957-ben. Azideig a kovás kőanyagú törmelékes kőzeteket egyedül uralkodónak tartották a balatonfelvidéki permidőszaki képződmények között. Bár karbonátos kőanyagú kőzetek csak mélyfúrásból kerültek elő nagyobb vastagságban, felszínen is sikerült néhány helyen kimutatni őket. Régebbi fel nem ismerésüket érthetővé teszi az, hogy az egyúttal rendszerint durvább szemmagyságú, kovás kőanyagú kőzetek ellenállbbak és ezért morfológiailag is szembeötlőbbek, míg a karbonátos kőanyagúak könnyebben mállanak és egyenletesebb térszínen vastag talajréteggel borítva, nehezen felismerhetők. Morfológiailag kiemelt helyzetben pedig a karbonátanyag kioldódása miatt sokszor likacsos homokkőként jelennek meg. Tekintetbe véve, hogy a mélykutatások alapján a balatonfelvidéki permidőszaki rétegösszetétel vastagsága legalábbis az északi perm-területen a L ó c z y által feltételezettnél többszörösen vastagabbnak adódik és azt, hogy ennek az összletnek tekintélyes része karbonátos kőanyagú, a perm-időszaki törmelékes kőzetekben levő törmelékes kőzetszemescék kovásodása nagyrészt az üledékgyűjtőbejutás előtt, tehát vagy a lepusztulási területen vagy szállítás közben már megtörtént. Mivel a balatonfelvidéki üledékgyűjtők a perm-ben minden bizonnyal szárazföldi üledékgyűjtők voltak és a törmelékes szemescék csekély koptatottsága alapján általában rövid szállítási távolságra lehet következtetni, az üledékgyűjtő és a lepusztulási terület éghajlati viszonyai között alapvető különbség nem volt. Ezzel válik érthetővé, hogy a kovás kőanyagú homokkőtipusokban sohasem található üde földpát, vagy át nem alakult kőzettörmelék, míg a karbonátos kőanyagúaknál a kovásodott-kaolinosodott kvarcporfirtörmeléken kívül nagy mennyiségben található üde, vagy alig mállott kőzettörmelék és gyakori az üde, vagy kissé szericitesedett földpát. A szericitesedés-kloritosodás régebbi vizsgálataink szerint, a balatonfelvidéki paleozoós magmatitok esetében inkább hipo-, vagy metamagmás folyamattal, mint felszíni mállással magyarázható. A homokkőben levő üde földpátok nagy része különben plagioklász és ez a tény az eredeti településben található fillitösszetételbe tartozó kvarcporfirral való rokonság mellett bizonyít.

Az üledékgyűjtőben kaolinos-kovás oldatok kőanyagként való kicsapódása főleg a durvább törmelékes kőzetek, tehát a konglomerátum és a durva homokkőszintek keletkezésénél ment végbe. Ezt bizonyítja, hogy ezeknek a durvább szemmagyságú kőzeteknek a kőanyagába kvarc, kaolin és alárendelten hematit (2. ábra, 3. görbe).

A karbonátos kötőanyagú kőzetek általában finomabb szemcsenagyságúak. Törmelékes elegyrészek rendszerint osztályozottabbak, mint a kovás kötőanyagúaké. Ritka kőzetként előkerült azonban karbonátos kötőanyagú breccsa is, bár tüzetes vizsgálat után bebizonyosodott, hogy ennek törmelékes anyaga permnél idősebb nem lehet.



2. ábra. 1. Szürke meszes homokkő agyagos szemcsenagyságú frakciójának (Lovas, mélyfúrásból) DT-felvétel, 2. Vörös agyagos homokkő agyagos szemcsenagyságú frakciójának (Lovas, mélyfúrásból) DT-felvétel, 3. Vörös konglomerátum agyagos szemcsenagyságú frakciójának (Alsóörs-Lovas) DTA-felvétel, 4. Kvarcporfir kavics konglomerátumból (Fülöphegy, Révfülöp) DT-felvétel.*

Fig. 2. 1. Graphique de l'analyse thermique différentielle de la fraction de granulométrie argileuse du grès calcaireux gris (Lovas, forage profond). 2. Graphique de l'analyse thermique différentielle de la fraction de granulométrie argileuse du grès argileux rouge (Lovas, forage profond). 3. Graphique de l'analyse thermique différentielle de la fraction de granulométrie argileuse du conglomérat rouge (Alsóörs-Lovas). 4. Graphique de l'analyse thermique différentielle des graviers de porphyre quartzifère extraits du conglomérat (Fülöphegy, Révfülöp).

Minden bizonnyal tehát már megszilárdult permii üledék újrafeldolgozásával állunk szemben. Emellett igen gyakori a permidőszaki rétegsorban a tipikus intraformacionális pszefit. Harmadik közetritkaságként meg kell említeni, hogy karbonátos kötőanyagú konglomerátum is van, amelynek kavicsai rendszerint jól koptatottak és kovásodott, jelentős vas és magnéziumtartalmú mészkőből származnak. Ilyen kőzetet a felszínen nem ismerünk. Feltételezhetően a szabadbattyáni karbon mészkővel egykorú mészkőből származnak ezek a kavicsok.

* E helyen mondok köszönetet Koblenz Verának és Pécsiné Donáth Évának a DT-felvételek elkészítéséért.

Összehasonlító vizsgálat mecseki kvarcporfirikavicsokon

A mecseki kvarcporfirral való rokonság eldöntése irodalmi adatok hiányában igen nehéz feladat. Bár tudásunk szerint nagyszámú vizsgálat történt ezekkel kapcsolatosan, ennek eredményei ismeretlenek. Ezért az összehasonlítás érdekében kénytelen voltam mecseki permii és helvétii konglomerátumszintek kvarcporfirikavicsait tanulmányozni. Teljes feldolgozásra azonban természetesen nem törekedhettem. A jakabhegyi konglomerátum kvarcporfirikavicsait vizsgálva kiderült, hogy a balatonfelvidéki kvarcporfirikavicsokra annyira jellemző teljes kaolinos átalakulás itt alárendelt. A földpátszemcsék kisebb-nagyobb mérvű szericitedéstől és kvarcosodástól eltekintve általában üdék, mind a mikroholokristályos, mind a mikrogránitos alpanyagú mintákban. A porfiros földpát szinte kizárólag káliumföldpát (XVI. tábla, 6). Az alpanyag is inkább kvarcosodott és szericitedett. Sok esetben teljes mértékben kvarccá alakult (XIV. tábla, 1). Általában jellemző a jakabhegyi konglomerátum megvizsgált kavicsaira a meglepően nagy alkália-tartalom. Az összálkália-mennyiség a megvizsgált mintákban 7,86 és 10,27% között ingadozott, tehát lényegesen nagyobb volt, mint a balatonfelvidéki kvarcporfirtípusok esetében. Az alkáliák közül a kálium dominál. A K_2O -tartalom 6,29 és 9,87% közötti, az Na_2O -tartalom lényegesen kisebb 0,27–2,33%.

Egy jakabhegyi konglomerátumból származó kvarcporfirikavics kémiai összetételét mutatja be az I. táblázat.

Ugyanez a káliumgazdagság jellemző a mecseki helvét kavicsösszletből megvizsgált kvarcporfirikavicsokra, amelyek közt számos közettani unikumot, többek közt gránatos kvarcporfirt is sikerült találnom (XVI. tábla, 4).

E mecseki kvarcporfirikavicsok nagyrésze lényegesen nagyobb kristályossági fokú, mint a balatonfelvidéki kavicsok. A szemcsenagyságeloszlási görbék alapján jól el lehetett különíteni két csoportot: egy mikrogránitos porfiros és egy mikroholokristályos porfiros típust. Az első kristályossági foka a balatonfelvidéki fillit-összletbe tartozó kvarcporfirtípusok közül a L ó c z y-féle, „gránitszerűen szemcsés” kvarcporfirral, az utóbbi az alsóörsi köfejtő kőzetének kristályossági fokával egyezik (1. ábra).

A mecseki kvarcporfirikavicsok vörös, esetleg lilás színe a balatonfelvidékiek egy részével szemben eredetinek látszik, hiszen igen sok vörös kavics egyáltalán nem mállott. Másrészt sok a vörös kavics utólagos világosabb mállási kéreggel.

A mikroholokristályos porfiros típuson belül az alpanyag és porfiros elegyrészek arányát, a porfiros elegyrészek nagyságát és az alpanyag szemmagyságát nézve, természetesen eltérések adódnak. A finomabb alpanyagú kőzetekben gyakori a folyásos szövet. Ritkább a szferoidos. A mecseki kvarcporfirikavicsokban sokszor a színes elegyrészek is megmaradnak aránylagos épségben. A biotit kissé átalakult állapotban, hematitos titánvasas kiválásokkal, néha még jelentős pleokroizmussal észlelhető. Többnyire azonban ezekben a kőzetekben is csak átalakult állapotban, hematitos fakult roncsokként található (XVI. tábla, 2 és 3). A porfiros kvarc belsejében sokszor figyelhetők meg földpátzárványok. Gyakori a víztiszta, zárványt alig tartalmazó kvarc. Gyakran több kvarcselemcse csomóba összenő. Hullámos kioltást igen ritkán sikerült megfigyelni rajtuk. Főleg csak soros folyadékzárványok gyakoriak. Egyes kavicsokból a porfiros kvarc teljesen hiányzik.

A nagy porfiros földpátok közt egyes mintákban ortoklász, másokban szanidin határozható meg. Sokszor teljes egészükben szericitedtek. Gyakran a földpát is kvarcosodott, ez azonban a szericitedéstől független folyamat eredményének tűnik, mert egy-egy földpátban több esetben vagy csak kvarcosodás, vagy csak szericitedés látható. Gyakran összenő halmazokba, vagy ikresedik, de karlsbadi ikret a legritkább esetben sikerült megfigyelni.

A mecseki különböző korú konglomerátum-képződmények kvarcporfirkavicsai-nak részletes összehasonlító vizsgálata fontos adatokat szolgáltatna a magyarországi paleozóos magmatizmus ismeretéhez.

A balatonfelvidéki törmelékes kvarcporfiranyag származása

Az anyagvizsgálati eredmények alapján a perm-időszaki törmelékes kőzetekben levő kvarcporfiranyag származására vonatkozólag ezt találtuk: a balatonfelvidéki törmelékes kőzetek (konglomerátum és homokkő) törmelékanyaga túlnyomórészen epimetamorf kőzetekből származik (epimetamorf kvarcit, fillit, szericitkvarcit, grafitos kvarcit stb.). A kvarcporfirtörmelék mindig ezekkel együtt fordul elő. Az északi perm-területen többszáz méteres mélyfúrási szelvényből készült vékonycsiszolatok alapján a magmás és metamorf származású kvarc a homokkőtipusokban igen szélsőségesen oszlik el. Változásából semmilyen tendencia nem volt kimutatható. Mindez azt mutatja, hogy a kavicsanyagban szereplő kvarcporfir, legalábbis az északi perm-területen, eredetileg nem különült el térbelileg az említett és legnagyobbbrészt ma is a felszínen megtalálható epimetamorf kőzetektől. A lepusztulási terület tehát lényegében kvarcporfirkőzetekkel átszőtt fillit-vidék volt. Ezt igen érdekes módon bizonyítja az a jól megfigyelhető jelenség is, hogy a vastag közép- vagy finomszemű homokkőrétegekben gyakran található ritkásan elhintve mogoróranyságú, alig koptatott kvarcporfir- és telérkvarcavics. (A telérkvarc szövete pontosan megegyezik a ma felszínen levő, fillit-összletet nagy-mennyiségben átszővő telérkvarcéval.) Ez magyarázható azzal, hogy a lágyabb fillit finomabb, homokos és részben agyagos szemmagyságú mállási terméket szolgáltatott, míg az ugyanott levő kvarctelérből, illetve kvarcporfirból kavicsszemmagyságú törmelék keletkezett. Mivel a szállítási távolság is rövid volt, ezek a feltételekhezően gyorsfolyású vízi szállító közegben sem különülhettek el egymástól. A kavicsanyagot szolgáltató kvarcporfirnak az epimetamorf kőzetekkel így kimutatható térbeli összefüggése logikailag már arra utal, hogy ez a kvarcporfir genetikailag megegyezik a ma felszínen levő, fillit-összletbe tartozó, dinamometamorf kvarcporfírral. Az a tény, hogy ez utóbbi rendszerint szürke (a teleptelérés típusok valójában inkább zödesek vagy barnásak), míg a kvarcporfirkavicsok kevés kivétellel vörösesek vagy lilásak, nem jelent alapvető kőzettani különbséget. A permi kavicsok vöröses lilás színe a legtöbb esetben egyszerűen a mállási folyamattal magyarázható, amely a vasvegyületek mobilizálásával és oxidálásával nagymérvű színeződést tett lehetővé. Ennek bizonyítására szolgál néhány kataklasztos szövetű vörös kvarcporfirkavics az Alsóörs—Lovas közötti konglomerátumból. A dolgozat írása alatt a balatonfelvidéki déli permterületen mélyfúrásban mintegy 80 m-es vastagságban harántoltak kvarcporfirt, ennek egyrésze lilás, másrésze szürke színű.

A vörös vagy lila szín önmagában tehát nem indokolja, hogy a balatonfelvidéki törmelékes kőzetekben található vörös kvarcporfirt külön alsópermi magmatizmus eredményének tekintsük, élesen megkülönböztetve a fillit-összletbe tartozó szürke kvarcporfirtól, amely a permnél mindenképpen idősebb magmás folyamat terméke és amelynek a permi lerakódásokban nyilvánvalóan jelentkeznie kell. A permi konglomerátumban levő kvarcporfirkavicsok között azonban általában lényeges kőzettani különbség nincs. Ha eredetileg volt is, azt a permi mállás szinte nyomtalanul eltüntette. A következő indokok alapján azonban kőzettanilag is indokolható az eddigi felfogással részben ellentétes álláspont:

1. A megvizsgált kvarcporfirkavicsoknak 10—25%-ában volt undulálva kioltó porfiro kvarc. A ma felszínen levő és dinamometamorf eredeti településben található

kvarcporfirtípusok porfiros kvarcsemcséi sem mutatnak nagyobb százalékban undulóló kioltást.

2. A kvarcporfirkavicsok szövete csak néhány esetben préselt, vagy kataklasztos, azonban a dinamometamorf kvarcporfirtípusok közül is csak a kistömegű teleptelér típusok feltűnően kataklasztos és irányított szövétüek, a nagyobb magmás közettestek közetanyagán alig okozott a dinamometamorfózis ilyen hatást. Másrészt a préselt, kataklasztos közetek nem voltak alkalmasak arra, hogy a szállítás közben a töredezésnek, kopásnak jól ellenálló kavicsanyagot szolgáltatassanak.

3. A kavicsot szolgáltató kvarcporfir nagyfokú átalakulása miatt ásványos és kémiai összetétel alapján általában közvetlenül nem dönthető el a kérdés, azonban az alapanyag és porfiros elegyrészek térfogatszázalékának aránya, az egykori porfiros földpátok porfiros kvarchoz viszonyított mennyisége nem tér el lényegesen a felszínről ismert kvarcporfirtípusokétól. Szilifikációs fokukban sincs lényeges különbség. A kavicsoknak csak egy része kisebb kristályossági fokú, mint a felszínről ismert kvarcporfir. A déli területről származó kvarcporfirkavicsok nagyrészen, az északiaknak csak kisebb részén gyakori a folyásos szövet, amely érdekes módon a teljes bomlás során is megőrződött. A kavicsok kisebb kristályossági fokát magyarázza az, hogy a lepusztulás során nyilván a magasabb térbeli helyzetben megmerevedett és így rendszerint kisebb kristályossági fokú magmatitok hordódtak le először, míg a lepusztulás mai állapotában a nagyobb kristályossági fokúak vannak felszínen. Mivel a magmatitok térbeli helyzete a későbbi dinamometamorf folyamatokban való részvételüket is meghatározta, érthető, hogy a magasabb térszíni helyzetben megrekedt és egyúttal már a permben lepusztult magmatitok kisebb dinamometamorfózist mutatnak, mint azok a magmatitok, amelyeket ma a fillit-összletből ismerünk.

4. Mindezen ellenérvek után marad megcáfolatlanul az a tény, hogy S c h a f a r z i k F. kizárólag ortoklaszt tartalmazó üde kvarcporfirkavicsokat talált a déli permterületen. Ugyancsak ilyeneket talált B u b i t s I. Badacsonyörs környékéről. Ezeknek a kavicsoknak káliumban való gazdagsága a nátrium gazdag dinamometamorf típusoktól való eltérés és a mecseki kvarcporfirhoz való hasonlóságot jelez. B u b i t s I. szóbeli közlése szerint a talált kavicsok közzettanilag rokonok azzal a kvarcporfirra, amelyet a kékkúti mélyfúrásban harántoltak. Ennek a vastag kvarcporfir-összletnek a pontos közzetani leírása és fillit-összlethez való viszonyának megállapítása tudomásunk szerint megoldatlan. Vizsgálata igen fontos lenne a balatonfelvidéki kvarcporfirvolkanizmus megítélése szempontjából. Hogy ez az összlet nem mutatja az északi fillitterületen található kvarcporfir dinamometamorf bélyegeit, magyarázható azzal, hogy a déli fillitterület közei kevésbé metamorfizáltak. A permi kavicsanyag kevesebb undulóló kvarcsemcsét tartalmaz a déli területen, mint az északon. Megoldatlan problémát jelent a déli fillit-területen közbetelepült tufasorozat.

Nincs kizárva tehát, hogy valóban van a dinamometamorf kvarcporfirtól közzettanilag is különböző és fillit-összlethez való viszonyában is eltérő kvarcporfir. Ilyen jellegű kémiai és ásványtani összetételbeli eltérés magyarázatára sem kell azonban külön magmás folyamatot feltételezni, hiszen ma már tudjuk, hogy a provinciajellegű közvetlen környezet nagymértékben meghatározza. Másrészt a legújabb őslénytani leletek tág időadatai szerint, az idősebb L ó c z y L. által ópaleozóosnak tartott fillit agyapala-összlet fiatalabb, kora az alsókarbontól az alsópermig terjedhet. A fillit-összletbe települt tufasorozatok alapján J a n t s k y B. a kvarcporfirt iniciális magmatizmus eredményének tekinti. Id. L ó c z y L. viszont az intruzív típusok alapján a fillit-agyapala-összletnél fiatalabbnak tartja. Vizsgálataim szerint néhány kvarcporfir-lelőhely alapján színorogén magmatizmusra lehet következtetni. Legvalószínűbb tehát, hogy hosszabb időtartamú magmás működésről van szó. Ennek első termékei részben

tufák, részben az agyagos környezetben nátriumgazdag szubvulkáni típusok voltak, mindezek a későbbi dinamometamorfózis során kisebb-nagyobb átalakulást szenvedtek. A későbbi színörög benyomulási folyamat mellett felszíni vulkáni tevékenység is elképzelhető. Ennek termékei nyilván nem metamorfizálódtak.

A dinamometamorfózis tehát a középsőpermi lepusztulást nem sokkal előzhetette meg. Az előbbi érvek alapján a kvarcporfir-vulkanizmust elképzelhetjük a karbonban kezdődő és az alsópermben befejeződő összefüggő magmás folyamatnak.

A kvarcporfir-vulkanizmus megítélése szempontjából reményteljes lenne a Balaton-felvidéken, fiatalabb földtani időszakokból származó konglomerátum-szintek kvarcporfir-kavicsait is megvizsgálni, mert ezekben a primer közettani jellegeket a permidőszakihoz hasonló nagyfokú, éghajlati tényezőkre visszavezethető átalakulás nem tűntette el.

TÁBLAMAGYARÁZAT — EXPLICATION DES PLANCHES

XIII. tábla — Planche XIII.

1. Deformálódott, porfiros földpát utáni kaolinit-kvarc pszeudomorfózák és porfiros kvarc felzites alapanyagban. + Nik. Nagyítás $21\times$.
1. Pseudomorphoses de kaolinite-quartz déformées et phénocristaux de quartz remplaçant les phénocristaux de feldspath dans une pâte felsitique. + Nic. $21\times$.
2. Deformálódott földpát utáni kaolinit-kvarc pszeudomorfózák és porfiros kvarc sötétvörös, átalakult alapanyagban. || Nik. Nagyítás $21\times$.
2. Pseudomorphoses de kaolinite-quartz déformées et phénocristaux de quartz remplaçant le feldspath dans une pâte altérée, rouge foncé. || Nic. $21\times$.
3. Porfiros földpát utáni, eredeti alakú kaolinit-kvarc pszeudomorfózák felzites alapanyagban. + Nik. Nagyítás $21\times$.
3. Pseudomorphoses de kaolinite-quartz remplaçant les phénocristaux de feldspath dans une pâte felsitique. + Nic. $21\times$.
4. Folyásos szövet felzites alapanyagú kvarcporfir-kavicsban. || Nik. Nagyítás $21\times$.
4. Texture fluide dans un gravier de porphyre quartzifère à pâte felsitique. || Nic. $21\times$.
5. Préselt alapanyagú kvarcporfir-kavics a déli permterületről. || Nik. Nagyítás $21\times$.
5. Gravier de porphyre quartzifère à pâte aplatie de la région permienne méridionale. || Nic. $21\times$.
6. Irányított szövetű kataklasztos kvarcporfir kavics a déli permterületéről. || Nik. Nagyítás $37\times$.
6. Gravier de porphyre quartzifère cataclastique à texture orientée de la région permienne méridionale. || Nic. $37\times$.

XIV. tábla — Planche XIV.

1. Korrodáltsegélyű porfiros kvarc felzites alapanyagú kvarcporfir kavicsban. + Nik. Nagyítás $37\times$.
1. Phénocristaux de quartz à bordure corrodée dans un gravier de porphyre quartzifère à pâte felsitique. + Nic. $37\times$.
2. Karbonátos kötőanyagú homokkőben üde, szericitesedett és kovásodott földpát és közet szemcsék. + Nik. Nagyítás $37\times$.
2. Grains frais de feldspath sérictisé et silicifié et grains de roche dans un grès à pâte carbonatée. + Nic. $37\times$.
3. Repedés mentén elmozdult, eltérő kioltású részekből álló porfiros kvarc kvarcporfir-kavicsban az északi permterületéről. + Nik. Nagyítás $21\times$.
3. Phénocristaux de quartz à extinction variée, disloqués le long d'une fissure dans un gravier de porphyre quartzifère de la région permienne septentrionale. + Nic. $21\times$.
4. Enyhén hullámos kioltású porfiros kvarc kvarcporfir-kavicsban, az északi permterületéről. + Nik. Nagyítás $37\times$.
4. Phénocristaux de quartz à extinction légèrement ondulatoire dans un gravier de porphyre quartzifère de la région permienne septentrionale. + Nic. $37\times$.
5. Rezorbeált és részben korrodált porfiros kvarc kvarcosodott alapanyagú kvarcporfir-kavicsban. + Nik. Nagyítás $37\times$.
5. Phénocristaux de quartz résorbés et en partie corrodés dans un gravier de porphyre quartzifère à pâte quartzifiée. + Nic. $37\times$.
6. Kovás kötőanyagú permi homokkőben a kötőanyagtól elkülönülő kovás törmelékszemcsék. + Nik. Nagyítás $37\times$.
6. Grains détritiques différenciés du ciment siliceux du grès permien. + Nic. $37\times$.

XV. tábla — Planche XV.

1. Hematitos, kovás, kaolinos kötőanyagú permi homokkőben kötőanyagtól elkülönülő, kovás törmelékszemcsék. + Nik. Nagyítás $37\times$.
1. Grains détritiques siliceux différenciés du ciment hématitique, siliceux et kaolinifère du grès permien. + Nic. $37\times$.

2. Sötétvörös permii homokkőben a kötőanyagtól elkülönülő, kovásodott törmelékcszemésk. || Nik. Nagytás 37x.
3. Grains détritiques silicifiés, différenciés du ciment du grès permien rouge foncé. || Nic. 37x.
3. Teljesen átalakult, hematitos alanyagú kvarcporfirakavics az északi permtérletéről. || Nik. Nagytás 21x.
3. Gravier de porphyre quartzifère complètement altéré à pâte hématitique de la région permienne septentrionale. || Nic. 21x.
4. Korrodált, repedezett, porfiros kvar és földpát utáni pseudomorfóza kvarcosodott alanyagú szürke kvarcporfirakavicsban, az északi permtérletéről. + Nik. Nagytás 21x.
4. Phénocristaux de quartz corrodés fissurés et pseudomorphose remplaçant le feldspath dans un gravier de porphyre quartzifère gris, à pâte quartzifiée de la région permienne septentrionale. + Nic. 21x.
5. Idenen kőzetzárvány felzites alanyagú, szürke kvarcporfirakavicsban az északi permtérleten + Nik. Nagytás 21x.
5. Enclave d'une roche étrangère dans un gravier de porphyre quartzifère gris, à pâte felsitique, de la région permienne septentrionale. + Nic. 21x.
6. Mecseki mikroholokristályos, durvaporfiros kvarcporfirakavics, kvarcosodott alanyaggal és kvarcosodott porfiros földpáttal. + Nik. Nagytás 21x.
6. Gravier de porphyre quartzifère microholocristallin, à pâte quartzifiée et à phénocristaux de feldspath quartzifiés de la Montagne Mecsek. + Nic. 21x.

XVI. tábla — Planche XVI.

1. Kvarcosodott mikrogránitos alanyagú mecseki kvarcporfirakavics. + Nik. Nagytás 21x.
1. Gravier de porphyre quartzifère à pâte microgranitique quartzifiée. + Nic. 21x.
2. Kissé bomlott biotit mecseki helvétii kavicsösszetételből származó kvarcporfirakavicsban. + Nik. Nagytás 21x.
2. Biotite légèrement décomposée dans un gravier de porphyre quartzifère, provenant du complexe de gravier helvétien de la Montagne Mecsek. + Nic. 21x.
3. Kloritosodott biotit mecseki helvétii kavicsösszetételből származó kvarcporfirakavicsban. + Nik. Nagytás 37x.
3. Biotite chloritisée dans un gravier de porphyre quartzifère provenant du complexe de gravier helvétien de la Montagne Mecsek. + Nic. 37x.
4. Gránátcszemé mecseki helvétii kavicsösszetételből származó kvarcporfirakavicsban. || Nik. Nagytás 20x.
4. Grain de grenat dans un gravier de porphyre quartzifère, provenant du complexe de gravier helvétien de la Montagne Mecsek. || Nic. 20x.
5. Teljesen szericesedett ortoklász mikrogránitos alanyagú mecseki kvarcporfirakavicsban, jakabhegyi permii konglomerátumból. + Nik. Nagytás 30x.
5. Orthoclase complètement éricitée dans un gravier de porphyre quartzifère à pâte microgranitique, provenant du conglomérat permien de Jakabhegy, Montagne Mecsek. + Nic. 30x.
6. Üde ortoklász mikroholokristályos alanyagú mecseki kvarcporfirakavicsban, jakabhegyi permii konglomerátumból. + Nik. Nagytás 30x.
6. Orthoclase fraîche dans un gravier de porphyre quartzifère à pâte microcristalline, provenant du conglomérat permien de Jakabhegy, Montagne Mecsek. + Nic. 30x.

IRODALOM — BIBLIOGRAPHIE

1. Böckh J.: A Bakony déli részének földtani viszonyai. I. rész. Földt. Int. Évk. 2. köt. 1872. 31-166. o. — 2. Jantsky B.: A Velencei-hegység földtana. Geol. Hung. Ser. Geol. Tom 10. 1957. 1-116. o. — 3. Juhász Á.: Balatonfelvidéki paleozoos magmatitok köztetani vizsgálata. Földtani Közlöny. 90. 2. 1960. 157-171. o. — 4. id. Lóczy L.: A Balaton környékének geológiai képződményei és azoknak vidékek szerinti elterjedése. A Balaton tud. tanulm. eredm. I. köt. I. rész. I. szakasz. Budapest, 1913. 1-617. o. — 5. Schafarzky F.: A Balatonfelvidéken és a Déli Bakonyban található régebbi, erupciós kőzetek és néhány szedimentum köztetani vizsgálata. A Balaton tud. tanulm. eredm. I. köt. I. rész. Petrográfiai függelék. Budapest, 1911. 1-13. o. — 6. Szádeczky-Kardoss E.: A vulkánii hegységek kutatásának néhány alapkérdéséről. Földt. Közl. 88. köt. 2. füz. 1958. 171-200. o. — 7. Szádeczky-Kardoss E.: A földkéreg a magma és a könnyen illók. MTA Geokémiai Konferenciájának munkálatai. 1959. I. füz. 1-8. o. — 8. Szádeczky-Kardoss E.: A magmás kőzetek genetikai rendszere. MTA Geokémiai Konferenciájának munkálatai. 1959. I. füz. 16-26. o. — 9. Szádeczky-Kardoss E. — Pantó G. — Székyné Fux V.: Vitaindító javaslat egységes magmatit köztetani nevezetnek kifejlesztésére. MTA Geokémiai Konferenciájának munkálatai. 1959. I. füz. 61-67. o. — 10. Szádeczky-Kardoss E. — Pesthy L.: Ein Verfahren zur exakten Auswertung der Magmatittexturen. MTA Geokémiai Konferenciájának munkálatai. 1959. 2. füz. XVII. 1-8. o. — 11. Vadasz E.: Magyarország földtana. Budapest. 1960. 1-646. o.

L'origine des porphyres quartzifères dans le complexe de grès permien du Haut pays du lac Balaton

Á. JUHÁSZ

Sur la côte du NW du lac Balaton on trouve un complexe de phyllade. Ce complexe épimétamorphique fut affecté par des intrusions de porphyres quartzifères qui furent ensuite métamorphosées ensemble avec le phyllade. A celui-là se superposent, par discordance, des conglomérats et des grès permien qui se divisent, dans une échelle régionale, en complexes septentrional et méridional. Les conglomérats et les grès con-

tiennent de grandes quantités de graviers de porphyres quartzifères, principalement de couleur violette ou rouge. Dans le passé on était d'avis que les matériaux de ces derniers correspondaient aux porphyres quartzifères permien inférieurs de la Montagne Mecsek, qu'ils étaient exempts du métamorphisme et qu'ils se distinguaient des porphyres quartzifères à pâte ordinairement claire, présents en gisement primaire au Haut pays de la côte du lac Balaton, également par leurs caractères pétrographiques. L'auteur a effectué une détermination détaillée des graviers de porphyre quartzifère. Il les subdivisa, sur la base du degré de cristallisation, en type de porphyres felsitiques à grains grossiers et en type de porphyres felsitiques à grains menus. Les graviers se caractérisent par une texture fluidale de la pâte. Dans celle-là, on reconnaît du quartz microcristallin, du kaolin, de l'hématite et une quantité mineure de magnétite. Il est le plus caractéristique des graviers examinés que les phénocristaux du feldspath et les composants en couleurs sont complètement altérés. Les phénocristaux du feldspath sont remplis d'un mélange de quartz microcristallin et de kaolin. C'est seulement une part de ceux-là qui montre encore distinctement la forme en plaque, ou bien, colonnaire, ramassée que possédaient initialement les feldspaths, le reste ayant été déformé pendant l'altération en état colloïdal. Dans le cas de quelques pour cent des phénocristaux du quartz une extinction ondulatoire indique la présence d'un effet dynamo-métamorphique. Dans la roche la proportion des phénocristaux du feldspath par rapport aux phénocristaux du quartz a varié entre 2 : 1 et 3 : 1. En ce qui concerne la biotite, on ne la reconnaît que rarement sous la forme de débris de fer titané à hématite. Au cours de l'altération la teneur en alkalis du porphyre quartzifère se réduit presque à 0%, tandis que celle des types appartenant au complexe de phyllade varie entre les limites de 5 à 8%. La teneur totale en fer se diminue également, de même que la concentration en fer trivalent, ce qui est bien surprenant. Par contre, la quantité de SiO_2 et H_2O augmente. Celle de Al_2O_3 ne montre aucun changement important. La teneur considérable en aluminium est présente sous la forme de kaolinite. En se basant sur la grande teneur en minéraux argileux et sur la grande teneur en quartz qui devient relativement abondant, on peut décrire ce porphyre quartzifère sous la dénomination de „exometahydrosilicoquartzoporphyre” suivant la nouvelle nomenclature proposée à la Conférence Géochimique Internationale à Budapest.

La désagrégation kaolino-siliceuse des graviers de porphyre quartzifère, provoquant un changement pareil de composition, peut être ramenée à des influences climatiques particulières pendant la période permienne. Elle se produisit, pour une bonne part, déjà avant que les graviers en question soient arrivés au bassin de sédimentation. Cela est bien vraisemblable, vu qu'on n'a pas trouvé aucun gravier dont l'intérieur ait été frais et dont la croûte fût altérée de la manière décrite ci-dessus. D'autre part, dans les échantillons de grès à ciment siliceux les grains détritiques du porphyre quartzifère silicifié se délimitent distinctement du ciment. Dans les échantillons de grès permien à ciment carbonaté on trouve également des grains détritiques provenant des porphyres quartzifères. Le rôle du procès de silicification dans le bassin de sédimentation est exclu par la présence du ciment carbonaté primaire. Jusqu'à 1957, tels grès à ciment carbonaté n'ont pas été connus dans le complexe permien du Haut pays du lac Balaton. Depuis ils furent trouvés non seulement dans des forages profonds, mais aussi en affleurement.

À défaut de données littéraires, il est difficile de trancher la question concernant l'affinité des porphyres quartzifères en question à ceux présents dans la Montagne Mecsek. En raison de cela, l'auteur a étudié les graviers de porphyre quartzifère des horizons de conglomérats permien et helvétiques de la Montagne Mecsek, afin de les mettre en comparaison avec ceux du Haut pays. Il a été avéré que l'altération des porphyres quartzifères du Mecsek représentait une séricitisation et quartzification, tandis que l'altération kaolino-siliceuse complète, caractéristique des graviers de porphyre quartzifère du Haut pays du lac Balaton, jouait ici un rôle subordonné. Selon leur degré de cristallisation, les graviers de porphyre quartzifère de la Montagne Mecsek peuvent être subdivisés en type de porphyres microholocristallins et en type de porphyres microgranitiques. Ils se caractérisent par un content considérable d'alkalis (7,86 à 10,2 %). Parmi ceux-là, c'est la potasse qui prédomine. Il a réussi d'observer aussi quelques particularités pétrographiques, entre autre, la présence du porphyre quartzifère contenant du grenat.

Pour ce qui est de l'origine des porphyres quartzifères, contenus dans les roches détritiques du Haut pays de la côte du lac Balaton, l'auteur fit l'observation de ce qui suit: Le détritisme des conglomérats et des grès provient, pour la plupart, des roches épi-métamorphiques, notamment des phyllades, quartzites séricitiques, quartzites graphiteuses, lydites etc. Le détritisme des porphyres quartzifères se rencontre toujours en association avec celles-là. Sur la base des plaques minces, préparées des échantillons récoltés

d'une coupe ayant plusieurs centaines mètres d'épaisseur dans la région permienne septentrionale, le quartz d'origine magmatique et métamorphique montre, dans le grès, une distribution extrême. Tout cela indique qu'initialement le porphyre quartzifère, présent dans les graviers, au moins dans la région permienne septentrionale, ne se séparait pas dans l'espace, des roches épimétamorphiques qui peuvent être le plus souvent rencontrées en affleurement même aujourd'hui. Par conséquent, l'aire de dénudation représentait essentiellement une région composée de phyllades, traversés de porphyres quartzifères. C'est à cause de ce fait que dans les couches de grès à grain fin on trouve souvent des graviers à peine émoussés de porphyres quartzifères et de quartz filoniens. En effet, au cours de l'effritement physique le phyllade a fourni des produits, la granulométrie desquels correspondait à celle des sables et, en partie, à celle des argiles, tandis que le porphyre quartzifère, respectivement les filons quartzifères associés, donnaient naissance à des débris à grains correspondant aux graviers. Malgré au fait que les graviers de porphyre quartzifère sont de couleur violet ou rouge, contrairement au teint grisâtre des porphyres quartzifères en gisement primaire, cela ne signifie guère la présence d'une différence fondamentale dans leurs compositions pétrographiques. Il n'y a aucune raison de considérer les porphyres quartzifères, présents dans les graviers, comme résultant d'un magmatisme particulier permien inférieur, en les distinguant, d'une manière précise, des porphyres quartzifères appartenant au complexe de phyllade, l'âge desquels n'est pas exactement déterminé, mais il est certain qu'ils représentent les produits d'un processus magmatique prépermien.

Cela est prouvé par le fait suivant: C'était dans 10 à 2 % des graviers de porphyre quartzifère du Haut pays du Balaton qu'on a observé du quartz à extinction ondulatoire. Les grains des phénocristaux de quartz du porphyre quartzifère dynamo-métamorphique qui se rencontrent actuellement à la surface ne montrent non plus une extinction ondulatoire en pourcentage supérieur à la valeur qui vient d'être signalée. La texture des graviers de porphyre quartzifère n'est aplatie ou cataclastique que dans certains cas, mais même parmi les types dynamo-métamorphiques des porphyres quartzifères ce sont seulement les types moins volumineux, présents sous la forme de couches-filons, qui possèdent une texture sensiblement cataclastique, tandis que sur les corps de roche plus grands ne s'observe presque aucune marque de tel effet causé par la dynamo-métamorphose. D'autre part, les roches cataclastiques n'ont pas été capables de fournir des graviers bien résistants à l'effritement et à l'usure au cours de la transportation. A cause de l'altération intense du porphyre quartzifère qui a fourni les graviers, la composition minéralogique et la composition chimique ne permettent pas de trancher directement la question de l'affinité. Toutefois, dans les graviers la proportion des pourcentages volumétriques de la pâte et des constituants à phénocristaux, ainsi que la quantité des phénocristaux de feldspath d'autrefois, relative aux phénocristaux de quartz, ne diffèrent pas considérablement de celles des types connus à la surface. Il n'y a aucune différence substantielle même en leurs degrés de silicification. Le degré moindre des graviers pourrait être dû au fait que pendant la dénudation c'étaient tout d'abord les magmatites, arrêtées et devenues rigides à une position plus élevée et possédant ainsi un degré de cristallisation plus bas, qui furent arasées. Comme la position des magmatites dans l'espace a également déterminé leur participation aux processus dynamométamorphiques ultérieurs, l'on comprend que les magmatites qui ont été dénudées déjà pendant le Permien, relèvent une dynamo-métamorphose moins prononcée par rapport à celles, connues du complexe de phyllade au stade actuel plus avancé de la dénudation. Bien qu'il ne soit pas douteux que dans les régions du Sil y a, dans les matériaux de graviers, aussi du porphyre quartzifère frais qui contient exclusivement de l'orthoclase, on ne doit pas expliquer même l'abondance de la potasse dans ces graviers par un processus magmatique particulier, car le milieu définit dans une très grande mesure le type de province. Suivant les examens les plus récents, l'âge du complexe de phyllade peut embrasser la période dès le Carbonifère inférieur jusqu'au Permien inférieur. Dans le complexe de phyllade, les formations magmatiques initiales et pré-orogéniques furent métamorphosées ensemble avec le complexe de phyllade et, par conséquence de la transvaporisation qui avait lieu dans leur milieu originalement argileux et riche en eau, elle devint riche en sodium, tandis que les types post-orogéniques formant une partie du matériel de graviers permien étaient riches en potasse et n'ont pas été soumis à la métamorphose. La dynamo-métamorphose paraît avoir lieu peu de temps avant la dénudation permienne moyenne. En se basant sur les arguments qui viennent d'être invoqués, on peut s'imaginer le volcanisme de porphyre quartzifère du Haut pays du lac Balaton comme un processus magmatique continu qui a commencé pendant la période carbonifère et qui s'est achevé au Permien inférieur.

IDDINGSITESEDÉS A KABHEGYI BAZALTBAN

DR. VÖRÖS ISTVÁN*

(XVII. táblával)

Összefoglalás: A bazalt lávaárak kőzetanyagában az olivin jellemző elváltozását figyelhetjük meg; a lávaár felső és középső szintjének közeleiben vékonyabb-vastagabb sárgásbarna gyűrű vonja be az olivint. Ez a kutatók által iddingsitnek nevezett termék a felsőbb szinteket opak, az egész olivint behálózó, majd felemészítő pszeudomorfozába megy át. A vizsgálatok szerint a lávaárban hidratációs-oxidációs folyamat megy végbe annak felszínrekerülése után, de a kőzet teljes megmerevedése előtt. A folyamat eredményeként a nagyobb hőmérsékletű és nyomású szintekben részleges goethitesedés történik, az olivin Mg- (s feltehetően Si) tartalmának kezdődő kioldásával. Az erős oxidációs körülmények miatt az iddingsitesedési folyamat a felső szinteken a legteljesebb: az olivin helyén kevés magnetitet tartalmazó goethit-pszeudomorfoza keletkezik. A középső szinteken kedvező pt-viszonyok mellett újabb olivinkiválás történhet az iddingsites sávon kívül. Egyes megfigyelések arra utalnak, hogy a vizsgált bazalt lemezes magnetitje is felszíni kiválás eredménye, ellentétben az eddig elfogadott elsődleges, mélységi származás feltételezésével.

A kabhegyi bazaltban porfiros beágyazású olivinen jellemző elváltozás figyelhető meg. Az olivinkristály peremén sárgásbarna öv húzódik, ez a kisebb olivineken az egész kristályra kiterjedhet. Az elváltozott öv optikai orientációja eltérő a kristály belsejétől (0–15°-os ferde kioltású). Az olivin elváltozott részét iddingsitnek nevezik, azonban a szakirodalom nem ad sem pontos vegyi és ásványtani definíciót, sem meggyőző képződési magyarázatot.

Eddigi kutatások

A hazai szakirodalomban először Hofmann K. írta le meglepő pontossággal az említett jelenséget [5], később az elváltozást Reichert R. [10, 11] már iddingsit néven tárgyalta. Mauritz B. [7], Szepesházy K. [16] és Pojják T. [9] bazaltvizsgálataik során szintén észlelték, részletes vizsgálatával azonban főként a külföldi szakemberek foglalkoztak.

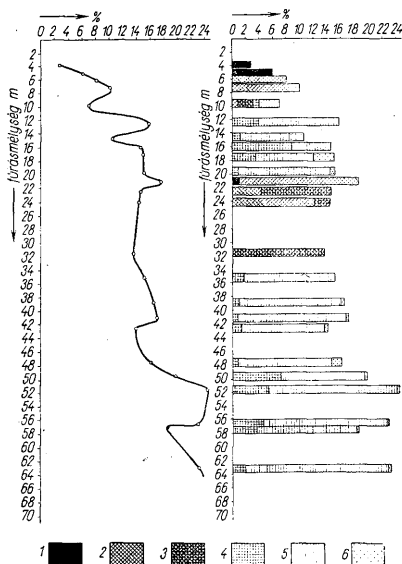
Az iddingsit-név Lawson-tól származik [12], aki Iddings 1892-es leírása után adja ezt az elnevezést. Koss és Shannon [17] már a láva végső megmerevedése elé helyezik keletkezését. Edwards [3] ép olivin-peremet ír le az iddingsites öv körül. Döczenidze [2] felszíni mállással magyarázta az iddingsit keletkezését. Sun [14] már figyelembe veszi a könnyenillók szerepét, Wilshire [17] röntgenvizsgálatok segítségével kísérli megadni a pontos vegyi és ásványtani összetételt. Smith [12, 13] a röntgen- és vegyelemzéssel kimutatott ásványos alkotórészek orientációs viszonyait vizsgálja. Brown és Stephen [1] szerint az olivinből hidratáció–oxidációval keletkező goethit teljesen, a kimutatott rétegszilikát pedig részben örökli az olivin-szerkezet oxigénhálózatát, vagyis a változás lényegét csak a kationmozgásban látja. Gay és Le Maitre [4] szintén már arra utal, hogy az iddingsit lényegileg kationcsere terméke.

Vizsgálati eredmények

A kabhegyi bazaltvulkánosság területéről 91 kőzetmintát polarizációs mikroszkópban, 13-at pedig ércmikroszkópi módszerrel vizsgáltunk (a minták részint felszíni törmelékek vagy köfajtók anyagából, részint a Bauxitkutató Vállalat kutatófúrásaiból

* Előadta a Magyar Földtani Társulat 1962. január 24-i szakülésén.

származtak). A grúziai harmadkorú doleritek anyagából 16 mintát vizsgáltunk meg. Vizsgálatainkhoz két részletes vegyelemzés készült, ezen kívül felhasználtuk a hazai szakirodalom idevonatkozó adatait (III. táblázat). A 11. sz. bauxitkutató-fúrás felszintől mért 17,5–18,6 m-e bazaltanyagából porítás, majd elektromágneses dúsítás után Debye–Scherrer röntgenfelvételt készítettünk.



1. ábra. Az olivin mennyiségi és minőségi változása a 11. fúrásban. M a g y a r á z a t : 1. Goethit-pseudomorfoza olivin után, 2. Goethit-pseudomorfoza olivinnel, 3. Átmenet iddingsites olivin és goethit-pseudomorfoza között, 4. Teljesen iddingsites olivin, 5. Iddingsites olivin, 6. Ép olivin

Рис. 1. Количественное и качественное изменения оливина в буровой скважине № 11. Легенда: 1. гётитовые псевдоморфозы по оливину, 2. гётитовые псевдоморфозы с оливином, 3. переход между иддингситовым оливином и гётитовыми псевдоморфозами, 4. полностью иддингситизированный оливин, 5. иддингситовый оливин, 6. цельный оливин.

A iddingsitesedés vizsgálatát főként a kabhegyi 11. sz. mélyfúrásban harántolt felső lávaár anyagfeldolgozása tette lehetővé (1. ábra).

A lávaár jól elkülöníthetően három részre oszlik: a felső rész 10 m-ig (felszintől mért távolság), a középső kb. 19–20 m-ig húzódik, az alsó szint pedig vékony, hozzávetőlegesen 1–2 m. Az egyes szinteken az olivin iddingsitesedése a következőképpen alakul:

Alsó és középső szint: az olivinkristályok iddingsitesek, leggyakrabban az idiomorf kristály külső pereme változott el: a jellegzetes sárgásbarna öv mindenütt pontosan követi a kristály határvonalát (tehát a korrodált olvineknél is!). Az idding-

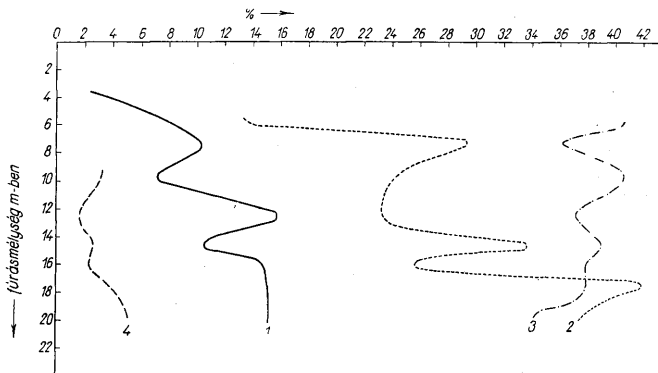
sítes övből vékony, sárga, sárgásbarna rostok haladnak a kristály ép belsejébe, sőt gyakran megtalálhatók ott, függetlenül az iddingsites övtől is (XVII. tábla, 1). A rostok mindenütt egy irányt jeleznek, így természetesen nem merőlegesek mindenütt a kristály felületére. Az iddingsites öv átlagos vastagsága 35–40 mikron. A kisebbméretű olivinnek gyakran teljesen iddingsitesek, máskor az idiomorf, ép olivin magja iddingsites (XVII. tábla, 2). A sárgásbarna öv anyaga túlnyomórészt, a rostok anyaga kizárólag goethit. A goethit mellett szól a belső, ép olivinhez képest növekvő kettőtörés is [1, 14], mely természetesen az ideális goethit kettőtörési értékét nem éri el, legfeljebb megközelíti. Az elváltozott övben kimutatott egyéb ásványos anyagok (főként rendszertanilag bizonytalan helyzetű rétegszilikátok) tulajdonképpen az olivinből visszamaradó, nem goethisedett $Mg-Fe^{2+}-Fe^{3+}$ -tartalmú hidroszilikátot jelzik. Az iddingsites öv és az elváltozatlan belső részek a bevezetőben említett optikailag eltérő orientációját éppen ennek a hidroszilikátnak az olivintől eltérő orientációja okozza. Smith szerint [13]:

$$a_R \parallel b_F \parallel b_G$$

$$c_R \parallel a_F \parallel a_G$$

ahol R = rétegszilikát, F = forsterit, G = goethit.

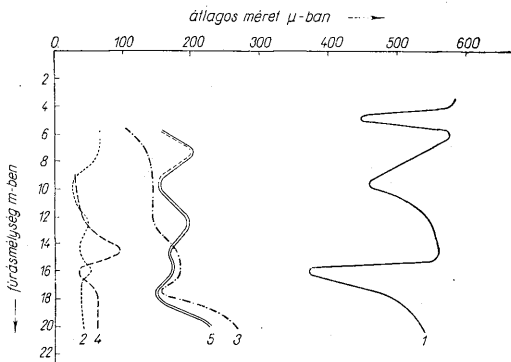
Gyakran találhatunk az iddingsites övön kívül ép olivint, ennek optikai orientációja, s így interferenciaszíne pontosan egyezik a belső elváltozatlan olivinnel, vagy esetenként kettőtörése — tehát Fe^{2+} -tartalma — valamivel nagyobb annál (XVII. tábla, 3). Ezeknél a kristályoknál az iddingsites öv belső és külső határfelülete nem egyforma, a külső mindig éles, a belső, mint említettük, legtöbbször rostos átmenetet mutat az olivin elváltozatlan belseje felé. A belső és külső ép olivinrészek közvetlenül is érintkezhetnek. A külső részből hiányoznak a belsőre jellemző pikotit-zárványok. Kisméretű, elváltozatlan, gyakran idiomorf oli-



2. ábra. Az olivin, augit, földpát és magnetit mennyiségi eloszlása a 11. fúrás felső lávaarában. Magyarázat: 1. Olivin, 2. Augit, 3. Földpát, 4. Magnetit

Рис. 2. Количественное распределение оливины, авгита, полевого шпата и магнетита в пределах верхнего лавового потока скважины № 11. Легенда: 1. оливин, 2. авгит, 3. полевой шпат, 4. магнетит.

vineket is találhatunk ebben a lávaár-szintben. Interferenciaszínük általában megegyezik az iddingsites olivinek külső, ép peremének interferenciaszínével. Egyes esetekben az iddingsites olivinen átnőtt, orientált magnetitlemezsorot figyelhetünk meg (XVII. tábla, 4), a lemezek párhuzamosak az iddingsitrostokkal. A nagy mértékben iddingsites olivinek körül néhány esetben kis méretű ($10 \times 20 - 30$ mikron; biotit vagy amfibol) rudacsákat találhatunk. Ezekben a lávaár-szintekben ép, elváltoztatlan olivinek is vannak, méretük azonban majdnem egy nagyságrenddel kisebb a többi olivinnél. Lényegileg kevés a különbség szemcseméretre és ásványos összetételre a lávaár alsó és középső szintje közt (2, 3. ábra).



3. ábra. Az olivin, augit, földpát és magnetit átlagos méreteinek alakulása a 11. fúrás felső lávaárában. Magyarázat: 1. Olivin, 2. Augit, 3. Földpát, 4. Magnetit, 5. Átlag

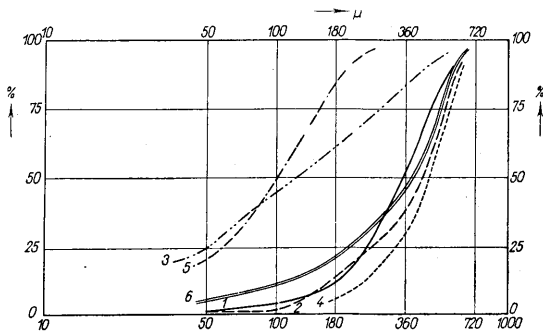
Рис. 3. Средние размеры оливины, авгита, полевого шпата и магнетита в верхнем лавовом потоке скважины № 11. Легенда: 1. оливин, 2. авгит, 3. полевой шпат, 4. магнетит, 5. средняя величина.

Felső szint: 9–10 m-nél a barna, iddingsites gyűrű gyors átmenettel opakká változik, sűrű rácsozathoz lesz hasonló. Ilyenkor az olivin belseje még ép, elváltozást nem mutat, legfeljebb kis méretű, fonalasan, sokszor rendszertelenül elhelyezkedő opak ásványok sora hálózza be. Az opak anyag kevés magnetitet (feltehetően titanomagnetitet) tartalmazó goethit. Az interferencia szín alapján ebben a szintben az olivin inkább forsterites típusú. A külső, ép olivinperem itt már nincs meg, viszont gyakori a hematit, az olivinben néha párhuzamosan orientált lemezek, orsók formájában. A felső szint felszínközeli részein az olivin ép magja már teljesen eltűnik, olivin-utáni goethit-pszeuromorfóza keletkezik, mely az eredeti kristály belsejét is sűrűn átszővi sötétbarna, vagy opak anyagával. A 11. sz. fúrást 21,0–66,6 m-ig részletesen nem értékeltük: ebben a részben az olivin a leirtakkal azonos módon változik, azonban az egyes elváltozott típusok eloszlása nem mutat biztosan két lávaárat. Feltételezhető, hogy kb. 50 m-nél az együttes olivin-mennyiség megnövekedése lávaár-határt jelez.

Az ásványos elegyrészek eloszlási viszonyai

A lávaár szelvényében a mélyebb részeken jelentősen megnövekedik az olivin és augit mennyisége (2. ábra, I. táblázat), a magnetit gyarapodása ezekhez képest nem

számottevő. Az alsó szinteken — nyilván az olivin és augit gravitációs dúsulása miatt — viszonylag kevesebb a földpát. Az augit és földpát mennyisége fordítottan változik. Ennek oka: a láva magmában kivált, uralkodó tömegű ásványa az augit, ennek mennyisége korlátot szab a felszínen legnagyobb mennyiségben képződő földpátnak. Az olivin mennyiségi adatai nem túlságosan megbízhatóak, hiszen porfiros méretű elegyrészről lévén szó, a mérésnél 1–2 szemcsével több vagy kevesebb, már jelentős számszerű változást okozhat. A földpát és magnetit mennyisége egyenes arányban változik, itt az okot az előbbiekhöz hasonlóan a piroxén mennyiségében kereshetjük (a későbbiekben utalunk a magnetit felszíni képződési lehetőségére).

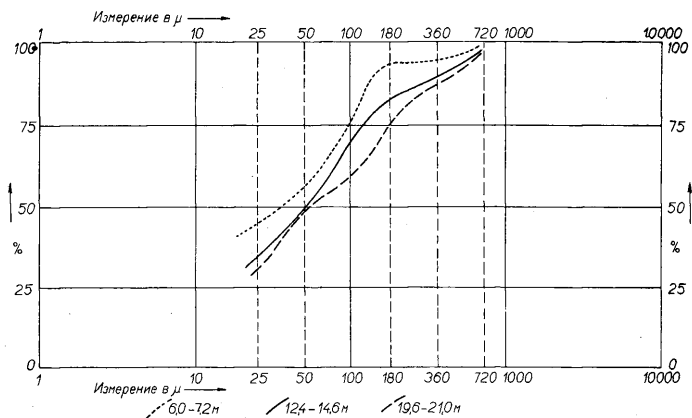


4. ábra. Az egyes olivinfélék szemnagysági átlaggörbéje a 11. fúrás felső lávaárában. Magyarázat: 1. Goethit-pszeudomorfoza olivin után, 2. Goethit-pszeudomorfoza olivinnel, 3. Teljesen iddingsites olivin, 4. Iddingsites olivin, 5. Ép olivin, 6. Átlag olivin

Рис. 4. Кривая средних величин гранулометрического состава отдельных разновидностей оливина в верхнем лавовом потоке скважины № 11. Легенда: 1. гётитовые псевдоморфозы по оливиноу, 2. гётитовые псевдоморфозы с оливином, 3. полностью идингситизированный оливин, 4. идингситовый оливин, 5. цельный оливин, 6. средний оливин.

A méretviszonyokat tekintve az olivinnél szabályszerű változást nem észlelünk (3. 4. ábra, II. táblázat). Az egyes olivin-félék közt legnagyobbak a részben iddingsitesedett és átmeneti (iddingsites-pszeudomorfoza) típusok, az átlagosnál valamivel kisebbek a goethit-pszeudomorfozók, s jóval kisebbek a teljesen iddingsites, valamint az ép, nem iddingsitesedett olivének. A lávaár felső részében általában az átlagosnál nagyobb méretű augit is található: kioltási szög $n_p/c = 46^{\circ}09'$, míg a középső és alsó részben ennél valamivel kisebb $n_p/c = 45^{\circ}40'$. Az augit és magnetit méretei fordított arányban változnak: okát szintén a felszíni magnetit-, s esetleg részleges felszíni augitképződés lehetőségében kereshetjük. A felső szintben, valamint az egykori kitörési centrum területén az igen apró opak anyaggal telehintett bazalt-anyagban a sűrű zárva-nyosság miatt a földpátok is javarészt felismerhetetlenek, ellenben néhány, az alap-anyaghoz képest nagyméretű földpát jelenik meg. Optikai viselkedése hozzávetőleg oligoklászra, a bazaltösszetétel középső szintjében oligoklász-andezitre, az alsóban pedig andezitre utal. Az alsó szint nagyméretű földpátja tehát a legelső földpát-kiváláshoz tartozik, s így a még híg lávában kismértékű s kis távolságú (2–3 m lefelé) gravitációs dúsulása elképzelhető.

Az átlagos szemcseméret-változás megfelel a lávaár hőmérsékleti viszonyainak. A 3. ábrán a felszínen képződő földpát és magnetit méretmaximumai a lávaár hőmérsékleti csúcspontjait jelzik. Az 5. ábrán a felső, középső és legalsó szint méreteloszlását ábrázoltuk (25 mikron alatt az üveg és a nem mérhető kristályos anyag szerepel): jól látható a mélység felé a kristályosság növekedése, ami kissé rendellenesen a legalsó szintnél a legnagyobb; ez a minta feltehetően nem a lávaár legaljáról származik, hanem 0,5–1 m-el feljebből; ellenkező esetben, mint hideg alappal érintkező résznek, kisebb kristályossági fokot, kisebb szemcseméreteket kellene mutatnia a középső részénél.



5. ábra. A 11. sz. fúrás felső lávaára felső, középső és alsó részének szemnagysági görbéje.
1. 6,0–7,2 m, 2. 12,4–14,6 m, 3. 19,6–21,0 m.

Рис. 5. Гранулометрическая кривая верхней, средней и нижней части верхнего лавового потока, прошедшего в буровой скважине № 11 на горе Кабхедь.

Vegyi összetétel, röntgenelemzés

Szembetűnő a Fe_2O_3 mennyiségének túlsúlya a FeO -hoz képest (III. táblázat, 1–6 elemzés), ami nyilván a jelentős iddingsitesedéssel függ össze. Megjegyezzük, hogy az irodalomban közölt [8] vegyelemzések kőzetmintáinak pontos lelőhelye nem ismeretes, így azokat csak összehasonlítási alapul vehettük. Az iddingsitesedést, valamint a lávaár szintjeiben észlelt ásványos eloszlás változásait figyelembevéve azt mondhatjuk, hogy egy lávaárra nem jellemző annak egyetlen kőzetmintájából készült vegyelemzés.

A magnetitről készült röntgenfelvételek adatai jól egyeznek az irodalmi értékekkel, részletesebb elemzésükkel külön feladatként szándékozunk foglalkozni. Annyit már

most megemlítünk, hogy az ilmenit jelenléte biztos, a magnetit-rács Ti- és Mg-helyettesítése az eddigi mérési adatokból még nem volt becsülhető, mert ellenkező irányban módosítják a rácsállandó méretét.

Az iddingsitesedés kérdése

Az olivin ismertetett elváltozását többféleképpen értelmezték a kutatók. Az iddingsit-keletkezést háromféle módon magyarázzák: 1. közettéválás előtti, 2. utóvulkáni, 3. mállási folyamat.

1. Elméletek a közettéválás előtti képződésre

A magmás-főkristályosodás során első között kristályosodó olivin magma-áramlások hatására oxidatív körülmények közé kerülhet, s létrejöhet az iddingsitesedés. Ez elképzelésnek főként az iddingsites-öv jelentéktelen fizikai ellenállóképessége, valamint a goethit (OH)-tartalma mond ellent.

Vizsgálataink alapján az olivin iddingsitesedését a következőképpen magyarázzuk:

Az iddingsitesedés nem új ásvány keletkezése, hanem hidratációs—oxidációs elváltozási folyamat, mely a lávaár felszínrejutása után, közvetlenül annak végső megmerevése előtt megy végbe. Az iddingsitesedéshez szükséges vizet (goethit-keletkezés) a láva még a kürtőben, vagy mélyebben veheti fel, pozitív transzaporizáció történik. A láva felszínrejutásakor a nagy vízgőzmenyiség és a hirtelen lecsökkenő külső nyomás kedvező oxidációs feltételeket teremt. Az oxidatív hatás a lávaár alsó részén gyengébb, itt viszonylag kisebb a nyomáscsökkenés, mint a lávaár felső szintjeiben. A hőmérséklet csökkenése is lassúbb a lávaár mélyebb részein.

Az iddingsitesedés első szakaszában az olivin-rács Fe^{2+} -ionja Fe^{3+} -vé oxidálódik, az olivin oxigén-ionjainak egy része (OH)-vá változik, s goethit keletkezik. Smith [13] vizsgálatai szerint a goethit orientációja egyezik a forsteritével:

$$\begin{aligned} (100)_G || (100)_F \\ (010)_G || (010)_F \\ (001)_G || (001)_F \end{aligned}$$

Az olivin és goethit oxigén-szerkezete gyakorlatilag azonos (mindkettő hexagonális legtömöttebb illeszkedési), így a lényeg — külföldi szerzőkkel egyetértve [1, 4] — abban látjuk, hogy az iddingsitesedés folyamata során csak a kationokban van döntő változás. A ferro-ferri-oxidációval egyidőben megindul a Mg-ionok kiválása az olivin-rácsból, s feltehetően még szabad Fe^{2+} -ionok lépnek be az így felszabaduló rácshelyek egy részébe. Sun [14] vizsgálatai szerint a Si helyzete sem annyira szilárd a rácsban mint eddig véltük, tehát már az iddingsitesedés kezdetén feltételezhetjük a SiO_2 később fokozódó kiválását az eredeti olivin-rácsból. Az iddingsitesedés első szakaszában (goethit-keletkezés) képződő barna öv tehát, mint említettük, goethittartalmú, Mg és SiO_2 -t veszített — esetleg a goethit mellett külön is felvett (OH)-t tartalmazó — az elváltozás fokától függően más-más összetételű szilikát, irodalmi adatok szerint [1, 12, 17] rétegszilikát. A lávaár felső szintjei felé az oxidatív hatás növekszik: erre távozik el a fel nem használt vízgőz,

tehát ennek mennyisége itt nagyobb, mint az alsó szinteken; így az iddingsitesedés itt gyorsabban és teljesebben is megy végbe: az olivin peremi része, majd a lávaár legfelső részében az egész olivinkristály átalakul kevés magnetittel, esetenként hematittal társult goethit-pszeudomorfózává.

Kérdés, hogy a ferro–ferri-oxidáció miért nem ment végbe már előbb, pl. a kürtőben? A nyomás növelése csökkenti az O_F -értéket, a hőmérséklet változása viszont ennél jóval kevésbé befolyásoló tényező. Tehát a mélyből felnyomuló, útközben vizet felvevő magma addig nem tud oxidálódni, amíg a felszínre lépve nagy belső nyomása hirtelen le nem csökken.

Köztudomású, hogy a Mg felszíni pt-viszonyok között mobilis elem [15]. Így a lávaár középső és alsó szintjében az olivin iddingsitesedő övéből kilépő Mg a nagyobb mennyiségű vizgőz eltávozása után (vagyis az iddingsitesedés megszűntével) újabb olivin-generáció képződését teszi lehetővé (a Fe^{2+} és kovasav-igényt a még részben olvadt láva elégíti ki). Tehát a fentiekben leírt külső, ép olivin-öv, ill. a kisméretű, ép olivinek egy második, felszínen képződő olivin-generációt jelentenek. A közös oxigén-szerkezetű belső, elváltoztaltan olivin iddingsites öv, vagyis goethit – második olivin-generáció – sorozat a morfotrópia jellemző példája. A lávaár felső szintjeiben a gyorsan csökkenő hőmérséklet nem teszi lehetővé ennek a második generációnak a képződését, így a Mg részint Mg-ban gazdag magnetit (magnezioferrit?) kristályosodását teheti lehetővé, részint az előbbieken említett, az átlagosnál nagyobb méretű piroxének (Mg–Fe-augitok) képződését is valószínűleg elősegíti.

Érdekesen alakul az olivin-szerkezet vázát alkotó SiO_2 sorsa. Az olivinből SiO_2 -szokként való kilépését feltehetően a láva alkáli (főként Na)-tartalmának lúgosító hatása teszi lehetővé. Ez annál is könnyebben végbemehet, mert az iddingsitesedés kezdetén már a bázisosabb földpátok kiváltak, tehát a maradék-lávéban a Na viszonylag feldúsul.

A lávaár középső szintjében a nagyméretű, iddingsites olivinek közelében megfigyelhető apró biotit (amfibol?)-táblák feltehetően az olivinből kilépő Mg és SiO_2 , valamint a hidratáció termékei. Ennek pontosabb leírása és értelmezése azonban még további vizsgálatokat kíván. A lávaár felső részén a pt-viszonyok miatt az olivinből nagyobb mennyiségben felszabaduló SiO_2 az utolsóként kiváló közetüvegbe kerül, esetleg az említett porfirós, savanyú plagioklászok képződését segíti elő.

Az iddingsitesedés folyamatának közvetlenül a láva megmerevedése előtti bekövetkezését még a következő tényezők indokolják:

Jelentős lávamozgás esetén az iddingsites részek tönkrementek volna, tehát már csak igen lassú, feltehetően helyi jellegű lávamozgásra utalhatnak azok a megfigyelések, melyek szerint az iddingsites perem néha széttöredezik ugyan, de a letört darabok az olivin közelében maradnak. Ugyanezt bizonyítják a helyenként széttört, iddingsitesedett peremű olivineken átnövő földpátok is: ezek kiválása fejezte be a láva kikristályosodását, s mivel az olivin csak a kristály külső peremén iddingsitesedett, a széttörési felület mentén nem, tehát az iddingsitesedés a kristályosodás utolsó fázisát jelentő savanyú-plagioklász kiválása előtt ment végbe. Mint említettük, egyes esetekben az olivinen keresztül – az iddingsites rostokkal párhuzamosan – orientált, lemezes magnetitbenövés figyelhető meg: a lemezek az olivinen kívül érnek véget (XVII. tábla, 4). Ha ez a beépülés még a magmában történt volna meg, akkor az olivinen kívüli részek a felszínrejutás során feltétlenül letöredezték volna. Az olivinben található pikotit elhelyezkedése arra utal, hogy valóban a legelső magmás kiválás terméke. Ellenben a bazalt tekintélyes mennyiségű, a pikotitnál átlag egy nagyságrenddel nagyobb, lemezes magnetitjének

kiválása eddigi vizsgálataink szerint a felszínen, mégpedig az iddingsitesedéssel párhuzamosan történt.

Egy lávaár felszínén és felszínközeli részein — szubaerális kitorést feltételezve — a vulkáni működés óta eltelt földtani idő során a felszíni mállás szerepét is figyelembe kell vennünk. Ezért feltételezhető, hogy a felső szintekben jellemzőnek leírt részleges, vagy teljes magnetites goethit-pszeuromorfoza képződést, valamint a kőzet erős elváltozását [sűrű „limonit”-hintés, hematit (hidrohematit?) esetleg a földpátok bomlása] befolyásolják, elősegítik a felszíni mállási tényezők. Ezek szerepét vizsgálataink szerint azonban főként a talajvízszintben lejátszódó bomlási folyamatokra kell korlátoznunk, ugyanis a jelenlegi felszínen gyűjtött minták egyáltalán nem mutatnak mállásra utaló elváltozásokat (anyaguk gyakran a lávaár középső és alsó részének kőzetével azonos), holott helyzetük miatt az aprózó és részint vegyi bomlásnak erősen ki vannak téve. Felszíni mintáink közül a fúrás-anyagban biztosan lávaár-felszínnek mondható anyaggal azok egyeznek meg leginkább, melyeket az egykori kitorési centrum területéről gyűjtöttünk. Ezek a bazaltminták erősen likacsosak „habosak”, vörös színűk a nagymennyiségű — s kisméretű szemcsék (néhány mikron) által okozott — goethit és magnetit-kiválástól ered.

2. Utóvulkáni iddingsit képződés feltételezése

Sok kutató kezdetben utóvulkáni működés eredményeként értelmezte az iddingsitesedést, így többen a szerpentinisedés egyik válfajának tekintették. Szerpentinisedett bazaltnál az elváltozás nem korlátozódik az olivinre, az alapanyagban is bőven megtalálható. Ugyanezt az iddingsitesedésről nem mondhatjuk el: az iddingsites bazaltoknál, így a kabhegyi bazaltnál utóvulkáni működést csak a vulkáni kürtőben kőzetté vált, s onnan lapilliként a piroklasztikumba került kőzetanyag mutat, ahol tipikus szerpentinisedést figyelhetünk meg, s emellett az olivin iddingsites. Természetesen vegyileg van összefüggés a két folyamat között: fayalitos olivin inkább iddingsitesedésre alkalmas, míg utóvulkáni működésnél szerpentinisedés inkább forsterites olivin esetében megy végbe.

3. Mállási elméletek

Az egyszerű felszíni mállással kapcsolatos (oxidáció = „limonitosodás”) elképzeléseket az 1. pontban felsoroltak megcáfolják.

Az olivin zónasságával meg lehet kísérlni az iddingsitesedés felszíni mállással történő értelmezését, azonban ennek lehetőségét szintén több tényező zárja ki. Az iddingsit-övön kívüli ép olivin forsterites—fayalitos—forsterites összetételű zónás olivint, vagyis megforduló képződési sorozatot jelent. Ez csakis helyi magmás sajátság lehet, márpedig ezt a jelenséget mások is említik [3], magunk is megfigyeltük a grúzai doleritben is. Ilyen zónás olivin felszíni mállásánál a középső, fayalitos öv ferro—ferri-oxidációjánál mindkét határfelület azonosnak mutatkoznék, ezzel szemben jelentősen eltérnek egymástól. Legdöntőbb érv azonban az a tény, hogy az iddingsites öv és a külső, ép olivingyűrű a rezorbeált olivinnél pontosan követi az új határfelületet. Márpedig ez a rezorbcio a tufa-anyagon végzett vizsgálataink szerint a láva felszínrejutása után történik meg (mélyebben, a hígfolyós olvadéokban jelentéktelen az olivin fizikai bomlása, ezt igazolják az üveg-lapillik majdnem teljesen ép felületű olivinjei), így a zónás felépítésből eredő elváltozást csak annyiban fogadhatjuk el, hogy az első olivin-generáció kristályai külsőbb részükben feltehetően több vasat tartalmaznak; ez elősegíti az iddingsitesedést.

A 11. fúrás felső lávaárát felépítő főásványok mennyiségi eloszlása a fűrásmélység függvényében
 Количественное распределение главных минералов, составляющих верхний лавовый поток скважины № 11, в функции глубины скважины

I. táblázat — Таблица I

Fűrásmélység Глубина скважины ásvány — минералы	olivin оливин	augit авигт	magnetit магнетит	földpát полевой шпат	egyéb прочие mineralok
3,8 — 5,0	2,9	nem mérhető			
5,0 — 6,0	6,1				
6,0 — 7,2	8,1	14,0		40,5	37,4
7,2 — 9,6	10,1	29,4		36,2	24,3
9,6 — 12,4	7,1	24,4	3,2	40,5	24,8
12,4 — 14,6	15,7	23,2	1,6	37,1	22,4
14,6 — 16,0	10,5	33,7	2,6	38,9	9,3
16,0 — 17,0	14,6	25,6	2,3	37,8	19,7
17,5 — 18,6	15,0	41,8	3,7	37,8	1,7
19,6 — 21,0	15,1	32,9	5,0	34,2	12,8

A 11. fúrás felső lávaárát felépítő főásványok átlagos méretváltozása a fűrásmélység függvényében (μ -ban)
 Изменение средних размеров главных минералов, составляющих верхний лавовый поток скважины № 11, в функции глубины скважины (μ)

II. táblázat — Таблица II

Ásvány Fűrásmélység	Olivin-átlag	Goethit-pseudo- domorfoza	Goethit-pseudo- morfoza olivinnel	Átmeneti olivin	Iddingsites olivin	Teljesen iddingsites olivin	Ép olivin	Magnetit-átlag	Magnetit ilmenit- sztelegycdással	Titanomagnetit	Földpát	Augit
3,8 — 5,0	582	582	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5,0 — 6,0	447	477	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6,0 — 7,2	577	—	577	—	—	—	—	—	—	—	114	67
7,2 — 9,6	553	—	553	—	—	—	—	—	—	—	136	65
9,6 — 12,4	459	—	348	635	448	172	—	32	39	32	145	28
12,4 — 14,6	551	—	—	—	642	229	—	43	58	31	145	50
14,6 — 16,0	561	—	—	—	683	485	174	76	101	74	180	38
16,0 — 17,0	372	—	—	—	592	225	—	37	44	36	185	53
17,5 — 18,6	474	—	—	—	636	344	156	60	71	54	158	38
19,6 — 21,0	528	—	—	—	575	180	71	63	—	63	257	41

Vegyelemzési adatok — Данные химанализа

III. táblázat — Таблица III

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
SiO ₂	48,76	49,65	49,89	49,56	49,37	47,66
TiO ₂	2,03	2,30	2,29	2,30	2,30	1,11
Fe ₂ O ₃	8,10	1,85	2,64	3,98	3,98	6,5
FeO	1,90	7,77	6,93	3,77	5,70	3,88
Al ₂ O ₃	17,84	15,62	15,75	15,68	14,54	17,38
MnO	0,18	0,17	0,17	0,18	0,12	0,28
MgO	5,64	7,59	7,35	7,18	7,04	6,54
CaO	7,44	8,23	8,25	8,20	8,78	8,26
Na ₂ O	3,72	3,46	3,78	3,59	3,06	2,83
K ₂ O	1,70	1,90	1,81	1,96	1,45	1,96
H ₂ O ⁺	0,62	0,46	0,34	0,54	1,29	2,16
H ₂ O ⁻	1,35	0,32	0,15	0,28	1,49	0,6
P ₂ O ₅	0,58	0,61	0,61	0,64	0,50	0,83
CO ₂	0,44	0,03	0,03	0,01	0,50	—
Cl	—	0,02	0,06	0,05	nyom	—
F	—	—	—	—	—	—
S	—	nyom	nyom	nyom	0,01	—
Cr ₂ O ₃	—	0,01	0,01	nyom	0,01	—
V ₂ O ₅	—	0,03	0,03	0,03	0,03	—
NiO	—	0,02	0,02	0,02	0,02	—
SrO	—	0,08	0,06	0,06	0,06	—
BaO	—	0,07	0,07	0,06	0,06	—
Li ₂ O	—	nyom	nyom	nyom	nyom	—
	100,30	100,19	100,24	100,09	100,31	99,99

1. Kabhegy, a-minta. Elemző: dr. Simó B. — Kovács B.-né.
2. Kabhegy, padragi erdő 5. kutató. Elemző: L. S. Theobald [8].
3. Kabhegy, F.-bánya. Elemző: L. S. Theobald [8].
4. Kabhegy, Köleske-árok, III. nyiladék, M.-bánya. Elemző: L. S. Theobald [8].
5. Öcs-Pula árokpart. Elemző: L. S. Theobald [8].
6. 11. sz. fúrás, 22,5—24,1 m. Elemző: Barabásné Serényi E.
1. Кабхедь, образец 5. Проанализировали: Д-р Б. Шимо — Б. Ковач.
2. Кабхедь, Паплагский лес, искусственное разведочное обнажение № 5. Проанализировал: Л. Ш. Теобальд [8].
3. Кабхедь, карьер. Проанализировал: Л. Ш. Теобальд [8].
4. Кабхедь, ущелье Кёлеске, просека III, карьер. Проанализировал: Л. Ш. Теобальд [8].
5. Эч-Пула, берег балки. Проанализировал: Л. Ш. Теобальд [8].
6. Скажина № 11, 22,5—24,1 м. Проанализировала: Э. Шереньи—Барабаш.

TÁBLAMAGYARÁZAT — ЛЕГЕНДА К ТАБЛИЦЕ

XVII. tábla — таблица XVII.

1. Iddingsitesedett olivin ||
1. Иддингситизированный оливин ||
2. Iddingsites magvú olivin ||
2. Оливин с иддингситовым ядром ||
3. Iddingsitesedett olivin ép külső peremmel +
3. Иддингситизированный оливин с цельным внешним краем +
4. Magnetitlemek orientált átnövése iddingsitesedett olivinen. ||
4. Ориентированный перерост магнетитовых пластинок в иддингситизированном оливине ||

IRODALOM — ЛИТЕРАТУРА

1. Brown, G. — Stephen, I.: A structural study of iddingsite from New South Wales, Australia. Am. Mineral. vol. 44. p. 251—260. 1959. — 2. Dzaczenidze, G. Sz.: Domicenovij effuzivnij vulkanizm Gruzii. (oroszul). Izd. Ak. Nauk. Gruz. SzSzR. Tbilisi, 1948. — 3. Edwards, A. B.: The formation of iddingsite. Am. Mineral. vol. 23. p. 277—281. 1938. — 4. Gay, P. — LeMaitre, R. W.: Some observations on „iddingsite”. Am. Mineral. vol. 46. p. 92—111. 1961. — 5. Hofmann K.: A déli Bakony bazalt kőzetei. Budapest, 1875—78. — 6. Koch S. — Sztróka K. I.: Ásványtan. Tankönyvkiadó. Budapest, 1955. — 7. Mauritz B. — Harwood, H. F.: A Tatikacsoport bazaltos kőzetei. Mat. Term. Tud. Ért. vol. 55. p. 75—103. 1937. — 8. Mauritz B.: A dunántúli bazaltok petrokémiai viszonyai. Földt. Közl. vol. 78. p. 134—169. 1948. — 9. Pójják T.: Kőzettani megfigyelések nógrád—gömöri bazaltos kőzeteken. Földt. Közl. vol. 73—74. p. 21—47. 1944—45. — 10. Reichert R.: Újabb adatok a salgótarjánorkényi bazaltos kőzetek petrokémiai ismeretéhez. Földt. Közl. vol. 55. p. 181—196. 1925. — 11. Reichert R.: Petrográfiai megfigyelések a nógrádmezei bazaltokon. Földt. Közl. vol. 52. p. 201—208. 1927. — 12. Smith, W. W.: Pseudomorphs after olivine in Markie-basalt. Min. Mag. vol. 37. p. 324—331. 1959. — 13. Smith, W. W.: Structural relationships within pseudomorphs after olivine. Min. Mag. vol. 32. p. 823—825. 1961. — 14. Sun, M. S.: The nature of iddingsite in some basaltic rocks of New Mexico. Am. Mineral. vol. 42. p. 525—533. 1957. — 15. Szádeczky K. E.: Geokémia. Ak. Kiadó, Budapest, 1955. — 16. Szeresházy K.: A gömöri Ajnácskő környékének bazaltos kőzetei. Mat. Term. Tud. Ért. vol. 61. p. 1028—1069. 1942. — 17. Wilschire, H. G.: Alteration of olivine and orthopyroxene in basic lavas and shallow intrusions. Am. Mineral. vol. 43. p. 120—147. 1958.

Иддингситизация в базальтах горы Кабхедь*

Др. ИШТВАН ВЕРЕШ

В вещественном составе базальтовых лавовых потоков наблюдается характерное изменение оливина: в верхней и средней частях лавового потока оливин обдается более или менее толстым, желтовато-бурым кольцом. Данное вещество, называемое исследователями иддингситом, на высших горизонтах переходит в непрозрачные (опаловые) псевдоморфозы, сетчатобразно произрастающие и в конечном итоге полностью вытесняющие оливин. Согласно данным исследований в лавовом потоке, после его выхода на дневную поверхность, но еще до затвердевания его, происходит гидратационно-окислительный процесс. В результате данного процесса в горизонтах с повышенными температурой и давлением имеет место частичная гетитизация, сопровождаемая начальным выделением содержания Mg (и предположительно Si) оливина. Вследствие условий интенсивного окисления процесс иддингситизации наиболее полно завершается в верхних горизонтах: при совершенном разложении оливина образуются гетитовые псевдоморфозы, содержащие небольшое количество магнетита. В средних горизонтах при благоприятных условиях может иметь место новое выделение оливина за пределами иддингситовой полосы. Некоторые наблюдения указывают на то, что пластинчатые магнетиты изученных базальтов тоже представляют собой результат поверхностного выделения, что противоречит принятой до настоящего времени теории о первичном, глубинном происхождении магнетитов.

* Доклад был оглашен на заседании Венгерского Геологического Общества 24 января 1962 г.

A „KATTI” – AKVITANI KÉRDÉS TUDOMÁNYTÖRTÉNETI MEGVILÁGÍTÁSBAN

CSEPREGHY NÉ DR. MEZNERICS ILONA

Vázlat:

- I. Néhány jellegzetes Pecten-féle szerepe az alsómiocén szintezésnél.
- II. A katti – akvitáni, illetve alsómiocén probléma:
 1. A sztratotípusok helyzete:
 - a) katti
 - b) akvitáni
 - c) burdigalai
 2. Az emelet-fogalom és emelet-tartalom összefüggése:
 - a) a katti és burdigalai emeletnév bevezetéséig
 - b) a katti emeletnév bevezetése idején
 - c) a burdigalai emeletnév bevezetése idején
 - d) a katti és burdigalai emeletnév egyidejű bevezetése következtében előállott helyzet
- III. Az emeletfelesleg ténye következtében felvetődő kérdések:
 - a) Melyik emeletnév törlendő?
 - b) Mi a „katti” = akvitáni emelet tartalma?
- IV. Az oligocén – miocén határkérdés.

I. Néhány jellegzetes Pecten-féle szerepe az alsómiocén szintezésnél

Dr. J. Roger kezdeményezésére az oligo-miocén határán szerepet játszó 3 Pecten-féle: a *Chlamys rotundata*, *Ch. deleta* és *Pecten arcuatus* elterjedését, rétegtani szerepét vizsgáltam. (A részletes vizsgálati eredményeket az 1961. szeptemberében megtartott Sabadelli Konferencia „prae-tirage” – előnyomata tartalmazza.)

Ennek lényege, hogy a 3 szóbanforgó faj vagy közeli rokona, az egri (részben törökbálinti), az adouri medence (Peyrère) és az észak-itáliai „Tongriano” (Carcare, Dego, Sassello) lelőhelyeken a „katti-akvitáni” vitatott rétegekben található:

	Eger	Peyrère (Adour)	Carcare, Dego, Sassello
Azonos fajok	<i>Ch. miocenicus</i> <i>P. arcuatus</i> —	— <i>P. arcuatus</i> <i>Ch. deleta</i>	<i>Ch. miocenicus</i> <i>P. arcuatus</i> <i>Ch. deleta</i>
Közel rokon fajok	<i>Ch. schreieri</i> — <i>Ch. n. sp.</i>	<i>Ch. susannae</i> <i>Ch. sacconi</i> <i>Ch. deleta</i>	<i>Ch. oligopercostatus</i> <i>Ch. oligopercostatus</i> <i>Ch. deleta</i>

Ez a meglepő faunaegyezés annál figyelemre méltóbb, minthogy mindhárom lelőhely fekvője egyaránt rupéli, s mindhárom lelőhely egyszersmind a Myogypsinák és Lepidocyclinák lelőhelye.

Ennél fiatalabb Pecten-társaság a burdigalai korú Pecten-féléké, melyek alapján a keleti mediterrán és az atlantico-mediterrán jól párhuzamosítható. Az atlanti területen azonban a Pecten-félék és egyéb fauna alapján a burdigalai képződmények nem választhatók el Cossmann-Peyrot „akvitánjától”. Erre az eredményre jutottak a legújabb fúrások alapján a mikrofaunavizsgálatok is ([Caralp – Julius – Vigneaux, 1960], erre utal a girundien-emeletnév). Az akvitáni legújabb sztratotípusáról itt csak annyit, hogy az ebbe közbetelepült marin rétegek faunája sem választható el a burdigalai képződményektől.

Fauna alapján (nemcsak *Peilen-félék*!) tehát a jól elkülöníthető burdigalai emeleten kívül Európaszerte a rupéli és burdigalai képződmények között makro- és mikrofauna szempontjából egyaránt egy, — vagy katti, vagy akvitáni, — de mindenütt vitatott korú képződmény van.

A vitás kérdésre a fauna seholsem ad s, mint látni fogjuk, nem is adhat felvilágosítást. Ezért tudománytörténeti szempontból kellett megközelíteni a kérdést. Ennek kapcsán 2 kérdés merül fel: 1. Mi a sztratotípusok helyzete? 2. Mi az emeletnév és a faunataralom viszonya a katti, akvitáni és burdigalai emeletekbe sorolt képződményeknél?

II. A katti—akvitáni, illetve alsómiocén probléma

1. A sztratotípusok helyzete

a) *Katti emelet*. Az emelet közismert sztratotípusa Kassel [Fuchs 1892–94]. A sztratotípust azonban egyelőre ki kell kapcsolni, mert mint probléma csak a keleti és atlantico-mediterrán képződmények ún. „katti” kifejlődésénél jelentkezik.

A „katti” korú faunák kérdésében (Bajor molassz, Sotzka-rétegek) a külföldi irodalom többet hivatkozik Törökbálintra, mint a sztratotípusra, a „katti”-akvitáni problémával kapcsolatban pedig Eger került előtérbe, minthogy ez kevésbé katti, mint a törökbálinti katti, s még kevésbé katti mint a kasseli katti!

A katti-akvitáni kérdésben legújabbán a csehszlovákok határozott álláspontot foglaltak el, szerintük a Kárpát-medencében a rupéli és burdigalai képződmények között csak egy emelet mutatható ki makro- és mikrofauna szempontjából egyaránt, s ez vagy akvitáni (Seneš, Buday, Cicha), vagy katti (Čechovič).

A Bécsi-medencében a „katti” képződmények csak mikrofaunából ismertek. A bajor molasszoknál a határmegvonás még nem jutott nyugvópontra. A Szovjetunió déli részében a kharkovi (Poltava) és a Majkop-szeria „katti” és akvitáni elválasztása még vitatott. Észak-Itáliában a helyzet speciális, az itteni „katti” kérdés nem az „Aquitani”-hoz, hanem a „Tongriano” emelet felső szintjéhez kapcsolódik. Az atlanti területen az adouri Peyrère faunája Douvillé [1899] szerint akvitáni, Dollfus [1927] és Peyrot [1933] szerint „katti”. Hasonló a helyzet az azonos faunájú St. Géour esetében is.

A „katti” sztratotípus helyzete jelenleg tehát: létezik, de sehol sincs olyan kifejlődés, ami megnyugtatóan párhuzamosítható lenne vele.

b) *Akvitáni emelet*. A sztratotípus helyzete itt más és még bonyolultabb. Az akvitáni emelet bevezetésekor Mayer-Eymar sem 1853-ban, sem 1857-ben nem jelölt ki sztratotípust. Későbbi kijelölés Bazas és Merignac, majd csupán a „bazasi faun”-re korlátozódott [Dollfus, Munier-Chalmas, Lapparent]. Felmért az északszvejci Júra területén Anjoie faunájának kijelölése is [Durham 1944, Dehm 1949] sztratotípusként, melyet azonban Rutsch [1951] a prioritási elvnek ilyen mechanisztikus alkalmazása miatt joggal elvetett. Legújabbán Drooger—Kasschichter—Key [1955] mikrofaunisztikai megfontolások alapján Tournouër [1862], Dollfus [1909] és Duterre [1920] adatai felhasználásával új sztratotípus kijelölését ajánlották: Saucats (Mⁱⁿ de l'Église) és la Brède (Mⁱⁿ Bernachon) szelvényekben, a burdigalai képződmények fekvőjében. Ezt az Aix-en-Provence-ben (1958) és Bécsben (1959) ülésező neogén konferencia elfogadta és a Neogén Comité (1960) megerősítette.

Nyomós érvek szólnak azonban az ellen is, hogy ez a sztratotípus kielégítené a követelményeket. Ennek ad kifejezést Čechovič, amikor az akvitáni emelet törlését

ajánlotta [1959]. Valóban csökkentsős és édesvízi képződmény nem lehet marin képződményeknél összehasonlítási alap, annál kevésbé, minthogy a közbetelepült marin fauna is — a fedőben levő képződménnyel megegyezően — burdigalai korú.

c) *Burdigalai emelet*. A sztratotípus helyzete itt világos: Depéret [1892]. Saucats és Léognan-ban jelölte meg, a neogén bizottság: Léognan, Coquillat szelvényben precizírozta [1960]. A sztratotípussal a keleti és nyugati mediterrán kifejlődések jól párhuzamosíthatók nemcsak a Pecten-félék, hanem az egyéb makro- és mikrofauna alapján is.

2. Az emelet-fogalom és emelet-tartalom összefüggése

a) *A katti és burdigalai emeletnév bevezetéséig fennálló helyzet*. Az európai miocén első tagolása Mayer-Eymar a kavitáni emeletének bevezetésével kezdődött. Az akvitáni emeletnév ekkor azonban csak az idősebb és fiatalabb miocén elhatárolását jelentette.

Pillanatnyilag ezért nem érdekes, hogy Mayer-Eymar jelölt-e ki sztratotípust, vagy sem? Lényeges azonban két tény: 1. hogy Mayer-Eymar az akvitáni emeletbe: Bazas, Merignac, Kassel, Doberg, Sternberg kifejlődéseket helyezte, 2. hogy a keleti és nyugati mediterránban ekkor merült fel a probléma, hogy vajon — az Aquitaine mintájára — lehet-e tagolni a miocént, vagyis I. és II. mediterránra szétválasztani (közelebről, hogy a horni kifejlődést el lehet-e választani Ottmangtól, Grundtól, sőt a lajtamészktól!)?

A miocén tagolásának lehetőségét Tietze még a Bordeauxi-medencére nézve is tagadta. Rolle állapította meg először, hogy a horni rétegek idősebbek, mint Grund, a lajtamészktól és faciesei.

Részletesen Fuchs 1878-ban, majd 1885-ben foglalkozott az I. és II. mediterrán elválaszthatóságával, illetve a mediterrán és az atlanti terület akvitánja párhuzamosításának kérdésével. Látszólag Fuchs munkáinak ma már csak tudománytörténeti jelentőségük van, azonban olyan lényeges megállapításokat tartalmaznak, melyek a későbbi korrelációnál zavart okoztak.

Fuchs szerint az itáliai Montferrat-, Horn-, Schio-, budafoki-rétegek egykorúak, az I. mediterránba tartoznak; az I. mediterrán valódi reprezentánsa: Saucats, Léognan falunje, a turini serpentinhomok és a horni rétegek. Megállapításának az a része ma is helytálló, ti. hogy ezek egykorúak. A hangsúly azonban azon van, ami a későbbi zavar forrása: hogy Fuchs szerint az I. mediterrán = akvitanién és mint ilyen miocén!

Valóban Mayer-Eymar 1853-ban a miocénbe tette az akvitáni emeletet, de 1857-ben már az oligocénbe, mert időközben [1894] Beyrich bevezette az oligocén fogalmat!

Ez időben az akvitáni emelet tartalma: Bazas, Merignac, Kassel, Doberg (Mayer-Eymar), ezenkívül a Pectunculusos homok (Hofmann), a horni-rétegek (Hofmann, Fuchs) és Budafok, Korod, Montferrat, Saucats, Léognan (Fuchs).

Ez azt jelenti, hogy az akvitáni emelet ebben az időszakban két különböző jellegű faunát egyesített: egyrészt a Pectunculusos homok, Kassel, Doberg faunáját, másrészt a Horni-medence, Budafok, Korod, Montferrat, Bazas és Merignac képződményeit. Fuchs szerint Léognan és Saucats faunáját is. Fuchs 1885-ben több-kevesebb határozottsággal az I. mediterránba helyezte az ottmangi típusú slirt is, hangsúlyozva azonban, hogy ez fiatalabb, mint a horni-rétegek. A slir kérdést tehát a továbbiakban ki lehet kapcsolni, minthogy az ottmangi típusú slir kora ma már vitán felül helvétí.

b) *A katti emelet bevezetésével előállott helyzet.* Fuchs [1892–94] a katti emeletet a törökbálinti és a szerinte akvitáni (I. mediterrán) budafoki fauna között kétségtelenül fennálló faunakülönbség miatt vezette be.

Itt vissza kell kanyarodnunk 1871-be, amikor Hofmann publikációja jelent a „Pectunculus obovatusos homokról”, melyet így vezet be az irodalomba: „Felsőoligocén rétegek (K. Mayer akvitáni emelete).”

Tehát Hofmann és Fuchs különböző tartalommal töltötték ki az akvitáni emeletet: Hofmann a törökbálinti, Fuchs a budafoki faunával. De különbözőképpen is értelmezték az akvitáni emelet korát: Hofmann felsőoligocénnek, Fuchs alsómiocénnek!

Ebben rejlik a katti-akvitáni és egyben az oligo-miocén fogalmak zűrzavarának gyökere, ez az a pont, ahol a katti és akvitáni fogalom kettéágazott, megkezdte külön-külön útját és máig sem találkozott.

Az akvitáni fogalmat illetően tehát 3 felfogás, Mayer-Eymar, Hofmann és Fuchs felfogásbeli ellentétét kell tisztázni.

Hofmann felfogása azonos Mayer-Eymar 1857-es felfogásával: akvitán = felsőoligocén (tartalma Kassel, Doberg, Törökbálint, Bazas stb.).

Fuchs felfogása részben egyezik Mayer-Eymaréval: mert Fuchs is Kassel, Doberg, Sternberg faunáját értette felsőoligocén alatt. De Fuchs nem vette figyelembe, hogy Mayer-Eymar ugyanazt a faunát tette a felsőoligocénbe [1857], amit az oligocén időszakfogalom bevezetése előtt [1894] még miocénnek nevezett [1853]! Mayer-Eymar ugyanis az akvitáni emeletet azonosította Beyrich felsőoligocénjével!

Azonban Hofmann és Fuchs között az ellentmondás már lényeges: a pectunculuszos homok Hofmann szerint oligocén, mert akvitáni, Fuchs szerint nem lehet akvitáni, mert oligocén! Ezért kellett Fuchsnak a felsőoligocénre egy név: s ez lett a katti.

Tehát függetlenül az akvitáni emelet tartalmától: Beyrich ua. felsőoligocénje az, ami Hofmann szerint (Mayer-Eymar értelmezésében!) akvitáni és amelyet Fuchs kattinak nevezett el!

A katti emelet bevezetése előtti helyzet Budapest környékén tehát: pectunculuszos homok = akvitáni = felsőoligocén („a budafoki mediterrán fekvőjében” [Hofmann, 1871]).

Budafoki rétegek = akvitán = I. mediterrán és miocén („a Pectunculus obovatusos rétegek fedőjében”, [Fuchs, 1885]).

A katti emelet bevezetése után pedig a helyzet:

Pectunculuszos homok = akvitáni = felsőoligocén [Hofmann, 1871].

Pectunculuszos homok = katti = felsőoligocén [Fuchs, 1885].

Tehát ugyanarra a faunára (pectunculuszos homokra!) két emeletnév van: katti és akvitáni!

Így lett a pectunculuszos homok a külföldi szemében akvitáni és katti, de egyszerűsödött és miocén is! (Ugyanez vonatkozik természetesen a kasseli faunára is, minthogy az eredetileg akvitáni korú kasseli fauna Törökbálint miatt lett katti!).

Fuchs 1892–94-es munkájának egyébként még két lényeges mondata van, ami sok bonyodalmat okozott. Fuchs szerint „az akvitáni nevet a prioritás értelmében a legmélyebb miocénre, vagyis Mold, Loibersdorf, Korod, Kaltenbachgraben és a Bordeaux medencére kell alkalmazni” és hogy „a valódi akvitáni nivó azonos a horni medence legmélyebb részével”. Nálunk ezt egyesek még ma is tévesen értelmezik, hogy ti. Fuchs szerint csak Mold és Loibersdorf lenne akvitáni, s hogy a felsőbb szintek (mint pl. Gauderndorf, vagy Eggenburg) fiatalabb, burdigalai korúak. Téves ez mert: 1. Fuchs Gaudern-

dorfot és Eggenburgot még nem ismerhette, 2. és főleg, hogy Fuchs a burdigalai emeletfogalmat nem ismerhette, 3. mert Fuchs a felsőbb szinten Grundot és a slirt értette.

Valójában egyébként éppen Fuchs volt az, aki kimutatta, hogy Saucats, Léognan (sőt Bazas és Merignac is!) a Horni-medence, Korod, Budafok faunája egykorú, — annak ellenére, hogy az akvitáni emeletbe helyezte ezeket — de ekkor még burdigalai emeletnév nem volt.

c) *A burdigalai emeletnév bevezetésének idején a helyzet.* Az emeletfogalmat Depéret 1892 [1893]-ban vezette be. Tartalmát Saucats és Léognan szelvényében jelölte meg.

A burdigalai emeletnév tehát 1892 [1893], a katti pedig 1892–94. évi keletű. (Fuchs 1892-ben készült kéziratát Pethő 1893 szeptemberében fordította magyarra, a publikáció dátuma 1893 december.)

Fuchs és Depéret tehát egyidőben vezették be a katti és a burdigalai emeletnevet, anélkül, hogy egymás közleményéről, helyesebben annak tartalmáról kölcsönösen tudomásuk lehetett volna.

Ettől kezdődőleg a miocén időszak kiemelt burdigalai emelet tartalma Saucats és Léognan lett. A felsőoligocén időszak kiemelt akvitáni emeletben marad továbbra is Kassel, Doberg, Bazas, Merignac, Törökbálint — a Mayer-Eymar és Hofmann féle értelmezésben. De az akvitáni emeletben — tehát nyugati értelemben felsőoligocénben! — maradt továbbra is a horni, budafoki, korodi, északitáliai (Aqui, Montferrat, Vignale, Rossignano stb.) kifejlődés, — holott tartalmilag ezek azonosak — Fuchs szerint is! — Saucats és Léognan faunájával, vagyis a burdigalai sztratotípusával.

Még kell itt még jegyezni, hogy az északitáliai lelőhelyekkel (Aqui, Vignale, Rossignano) kapcsolatban felmerülő langhiano emeletnév problémája a jelen fejtegetésből — miként a slir-kérdés — szintén kikapcsolható. A langhiano emeletnevet egyébként is Trabucco [1895] és Alessandri [1897] felfogása értelmében legcélszerűbb a burdigalai emeletnév szinonimájaként alkalmazni, még akkor is, ha a legújabb irodalom [Selli 1945–55, Rigo-Manuel-Barbieri 1959] a langhiano emeletet részesítik előnyben.

d) *Az egyidőben bevezetett katti és burdigalai emeletnév tényének következményei.* Míg 1892–94-ig az alsómiocénben emelethiány volt, — az akvitáni emeletbe tartozott: Kassel, Doberg, Törökbálint, Horn, Montferrat, Korod, Budafok, Bazas, Merignac, Saucats, Léognan stb.

1894 után a két emelet — katti és burdigalai — egyidejű bevezetésével emeletfelesleg állott elő. Két faunataralom, egyrészt: Kassel, Doberg, Törökbálint, másrészt: Horn, Montferrat, Saucats, Léognan (Bazas és Merignac), Budafok, Korod, formailag 3 emeletnév között oszlott meg: a katti, az akvitáni és a burdigalai emeletnevek között.

Míthogy azonban tartalmilag Budafok, Horn, Korod, az északitáliai lelőhelyek kora azonos Saucats és Léognan faunájával (Fuchs szerint helyesen Bazas és Merignac is!), — így Kassel, Doberg, Törökbálint faunájára 2 emeletnév maradt: a katti és az akvitáni!

Az emeletfelesleg ténye mellett még zavaró körülmény az is, hogy Depéret átvette Fuchs 1885-ös beosztását és a horni kifejlődést az akvitáni emeletben hagyta, holott Fuchs a tartalom szerint Saucats és Léognan faunájával, tehát a burdigalai sztratotípusává lett faunákkal párhuzamosította azokat.

Mínde az azt jelenti, hogy Depéret közleményének megjelenésétől kezdve a Horni-medence, Budafok, Korod és az északitáliai lelőhelyek kétlakiakká váltak: elnevezésük szerint akvitáni, tartalmuk szerint burdigalai képződményekké.

Schaffer [1898] hiába fejt ki igen részletesen, hogy a Depéret féle (valójában Fuchs-féle) szintezés csábító, de téves, mert a horni és északitáliai képződ-

mények nem párhuzamosíthatók M a y e r-E y m a r. akvitáni emeletével, minthogy az felsőoligocén! Munkája nem talált kellő visszhangra, sőt táblázatát, — mely éppen a D e p é r e t beosztás helytelenségét kívánja kifejezésre juttatni — a további szintezések változatlanul felhasználták. De nem talált kellő visszhangra talán azért sem, mert a horni és északitáliai lelőhelyeket S c h a f f e r nem párhuzamosította az immár ismert burdigalai faunával, Saucats és Léognan lelőhelyével. Ezt az osztrák és olasz geológusok csak később valószínűsítették meg.

A katti és burdigalai emeletnév egyidejű bevezetésének következménye, hogy a keleti és nyugati mediterránban a katti és akvitáni fogalom, továbbá az akvitáni és burdigalai tartalom fedésbe került. Az atlanti területen — az akvitáni és burdigalai emelet tartalma ettől függetlenül került fedésbe. (Ez azonban már az akvitáni sztrato-típus kérdését érinti, amiről később lesz szó.)

Az eddigi fejtegetések tényeken alapszanak, melyekkel számolni kell, vagyis az emeletfelesleg ténye tükrében kell megvizsgálni minden eddigi katti—akvitáni problémát. A továbbiakban foglaltak a megoldás keresésére vonatkoznak s ennek érdekében javaslatokat tartalmaznak.

III. A felesleges emeletnév kiiktatásának szükségessége következtében előálló helyzet

A „katti” sztratotípust még mindig kerülve, a keleti és atlantico-mediterrán területen a kérdés most már így jelentkezik:

a) Melyik emeletnév törlendő?

b) Mi az egyelőre „katti” = akvitáninak jelzett emelet tartalma?

a) Melyik emeletnév törlendő, a katti, az akvitáni, vagy a burdigalai? Három alternatív lehetőség adódik:

1.	2.	3.
H e l v é t i		
a Burdigalai	a Akvitáni	a Burdigalai
b Akvitáni	b Katti	b Katti
R u p é l i		

A különböző beosztások mellett és ellen szóló érvek az alábbiak:

ad. 1. a) A burdigalai név megfelel annak, amire D e p é r e t az emeletnevet alkalmazta, nyugaton és keleten egyaránt.

ad. 1. b) Az akvitáni emeletnév megtartása mellett szól az, hogy — a sztrato-típustól eltekintve — olyan faunát értünk alatta a keleti mediterránban, ami egységesen akvitáni (Eger, Kovacev, Törökbálint) s ami a kasseli faunától csak faciesben tér el. Minthogy a kasseli faunát M a y e r-E y m a r is akvitáninak nevezte, a prioritás is érvényesül a katti megtartásával szemben. Egyetlen gyenge ellenérv az, hogy a „katti” emeletnevet, mely a leggyakrabban használt név, el kellene ejteni. (Ez legfeljebb mint faciesnév lenne megtartható az északi kifejlődésű akvitáni képződményekre).

ad. 2. a) Ebben az esetben az akvitáni fogalmat oly képződményekre is alkalmazni kellene, ami a burdigalai emelet sztratotípusa: így Saucats és Léognan faunájára is. A sztratotípus azonban éppen ebben az esetben nem kíván és nem is tűr korrekciót. De ez esetben akvitáninak kellene minősíteni a burdigalai sztratotípussal jól egyező

észak-italiai, Külső Alpi Bécsi-medencei, magyarországi, erdélyi, csehszlovákiai, bajorországi képződményeket! Ez teljes konfúzióhoz vezetne.

ad. 2. b) A „katti” név megtartását nem indokolja a sztratotípus tartalma (tehát Kassel), mert ez a fauna Mayer-Eymar szerint akvitáni, — s ez kizárólag csak Törökbalint, illetve Buafok miatt lett katti! Tehát nemcsak az elnevezés, hanem a tartalom szempontjából is a prioritás értelmében az akvitáni előzi a katti névhasználatot.

ad. 3. a) és b) elleni érvek különösebb magyarázatra nem szorulnak s a vonatkozó indokolásban bennfoglaltatnak.

A 3 lehetőség közül a legmegnyugtatóbb és legkevesebb zavart okoz az 1. formula, vagyis az akvitáni és burdigalai emeletnevek megtartása mellett a katti név törlése. Ennek eldöntésére természetesen csak nemzetközi rétegtani bizottság hivatott. A továbbiakban ezért a katti = akvitáni kifejezést használom az emeletfelesleg érzékeltetésére.

A fenti 3 alternatív lehetőségen kívül felmerült az a javaslat is, hogy mind a katti, mind pedig az akvitáni emeletfogalom elhagyásával a felsőoligocén megjelölés lépjen általánosan használatba. Ez a Vadász E. által képviselt álláspont kétségtelenül kézenfekvő és a legkevesebb zavart okozó megoldás lenne, hiszen a Beyrich-féle felsőoligocén volt az, amire Mayer-Eymar az akvitáni s Fuchs a katti nevet alkalmazta. A „felsőoligocén” névhasználati mód ellen egyedül az szólna, hogy az akvitáni nevet is végleg ki kellene iktatni, holott prioritás szempontjából az akvitáni név nemcsak a katti elnevezést előzi, hanem magát a felsőoligocén megjelölést is.

A szabadelli konferencia konklúziójában (1961) foglalt javaslat, ti. a girundien-emeletnév használata abban az esetben, ha az akvitáni és burdigalai képződmények nem választhatók el egymástól, igen nagy rétegtani zűrzavar további forrása lenne. Ez ui. azt jelenti, hogy éppen az akvitáni és burdigalai sztratotípus nem választható el egymástól! Egyébként az akvitáni (illetve katti = akvitáni) és burdigalai faunák elválaszthatatlansága sehol másutt nem merül fel, csak a sztratotípusok klasszikus kifejlődési helyén (Aquitaine).

Nehézség tehát csak a katti—akvitáni tartalom elválasztásánál jelentkezik. Ezért a két emelet egyesítésének szükségességére már számos hazai kutató [Koch, Schafarzik, Böckh, Gaál, Schréter, Szóts] utalt, minthogy két emelet kitöltésére sehol nincs elegendő rétegsor. De a külföldi kutatók közül is már többen foglaltak állást az egyik vagy másik emeletnév törlése érdekében. Ezt a felfogást tükrözik a legújabb csehszlovák kutatások, melyek szerint a Kárpát-medencében vagy csak akvitáni (Seneš, Buday, Cicha), vagy csak katti (Čechovič) képződményekről beszélhetünk. Denizot szerint [1952] a katti az akvitáni ekvivalense, Eames [1953] véleménye, hogy a katti—akvitáni együttes nem más, mint az akvitáni emelet. A vias [1958] a katti képződményeket az akvitáni emelet speciális faciesének tekinti. Ilyen értelemben határozott az Aix-en-Provence-ben tartott neogén kongresszus is [1958], a határozatot azonban a bécsi neogén konferencia [1959] mindkét emelet megtartása értelmében módosította.

A katti—akvitáni nehézségek okát keresve eddig csak Čechovičnál [1959] jelentkezik impliciten az emeletfelesleg ténye. Ő hangsúlyozta először, hogy az akvitáni sztratotípus nem felelhet meg a követelményeknek, illetve hogy ez tartalmilag azonos a burdigalaival s ezért ez utóbbi emeletnév törlését ajánlja. Ezt az álláspontot táblázatunkban a 2. formula jelenti, — ellene szól a burdigalai emeletnév törlése következtében előálló, már fent vázolt konfúzió veszélye. Az emeletfelesleg ténye ui. nem abból adódik, hogy az akvitáni sztratotípus nem felel meg a követelményeknek. Hiszen az akvitáni emeletnek Mayer-Eymar megadta a tartalmát (Kassel, Doberg, Sternberg, Törökbalint stb.) s ez lényegesen más, mint Depéret burdigalai emeletének tartalma.

Az a tény, hogy Bazas, vagy a később kijelölt akvitáni sztratotípusok nem kielégítőek, függetlenek az emeletfelesleg tényétől. Az emeletfelesleg — mint már láttuk — onnét adódik, hogy ugyanazt a felsőoligocént nevezte el Fuchs katti emeletnek, aminek Mayer-Eymar az akvitáni nevet adta.

b) *A katti = akvitáni emelet faunatartalma.* Túlozva a helyzetet, hogyha pl. Budapest környékén, a „katti” emeletnév szülőhelyén a törökbálinti és budafoki fauna között mégis jelentkeznék egy emeletet képviselő fauna — ennek új nevet kellene adni, mert a „katti” — ez előzőekben kifejtettek alapján — tartalmilag ugyanazt jelenti, mint az akvitáni. A katti = akvitáni emelet tartalma itt ui. a törökbálinti, a burdigalai emeleté pedig a budafoki kifejlődés. Katti = akvitáni korú az egri kifejlődés is, mely a törökbálinti faunától csak faciesben tér el. — Természetesen módosítanom kell azt az álláspontomat, amikor a magyarországi Cyrenás-rétegeket a katti emeletbe sorolandónak véltem [1956]. Ez érthető volt, amikor a „katti” emeletet is ki kellett tölteni faunatartalommal, nemcsak az akvitánt.

Csehszlovákiában a legújabb kutatások alapján már megállapítást nyert, hogy a rupéli és burdigalai képződmények között vagy katti, vagy akvitáni képződmények vannak. Makrofaunával képviselt katti = akvitáni a kovacevi fauna is [Senes, 1958].

A felesleges emeletnév kiiktatása valószínűleg megoldást hoz a Schio és Sotzka rétegek sokat vitatott katti — akvitáni kérdésénél is. E kérdés körül forog egyébként a romániai szintezési probléma [Murganu, 1956]. A katti = akvitáni ténye megoldást hozhat a Szovjetunió déli részében a charkovi (Poltava) rétegek és a Majkop-szeria akvitáni — felsőoligocén szintezési nehézségei kérdésében (Merklin szóbeli közlése 1957), [Stratigraphic Dictionary of the USSR 1956, M. I. Klijusinkov, 1958] is.

A katti = akvitáni ténye azonban nemcsak a Paratethys területére vonatkozik, hanem a nyugati mediterrán és az atlanti területen is számolni kell vele. A nyugati mediterránban, közelebből Észak-Itáliában a „katti” emeletfogalom viszonylag kevés szerepet játszik [Venzó 1937, 1938]. A katti = akvitáni kérdés itt nagyrészt „Tongriano” emelethez kapcsolódik (Carcare, Dego, Sassello), miként erre Elter [1956] is utal. Burdigalainál idősebb, de rupélinél fiatalabb fauna ez is, mely egyébként eredetileg szintén alsómiocén (Michelotti) volt s csak az „Aquitaniának” minősített (de valójában burdigalai) Aqui, Rossignano, Vignale faunája miatt lett idősebb (Sacco szerint „Tongriano”).

A katti és burdigalai emelet egyidejű bevezetése az atlanti területen sok zavart okozott, melynek lényegére Avias [1958] utal a legáltalában: „1893-ban Fuchs a katti elnevezést kreálta a magyar képződményekre — különböző szerzők ugyanazt meg akarják találni az atlantico-mediterrán területen is”.

A katti = akvitáni ténye elősegíti az „agenaisi trilogia” kérdésének tisztázását is.

Az atlanti területen azonban nem jelentheti a katti = akvitáni emelet tartalmát sem Bazas, sem a későbbi kijelölt sztratotípusok, mert — mint már erről az előbbiekben szó volt — az akvitáni sztratotípusainak tartalma bennfoglaltatik a burdigalai sztratotípusban (l. girundien-emeletnév).

A katti = akvitáni (=felsőoligocén) ténye tehát neosztratotípus felállítását teszi szükségessé. Minthogy azonban borealis és mediterrán faunákra kijelölt közös sztratotípus sohasem lesz kielégítő, — a legkevesebb zavart okozna egy boreális (kasseli fauna) és egy mediterrán sztratotípus felállítása. Ez utóbbira az adouri medence Peyrère faunája látszik legalkalmasabbnak, annál is inkább, minthogy ez esetben a katti = akvitáni sztratotípusa továbbra is az Aquitaine területére esnék. De felállítható lenne a neosztratotípus az egri fauna alapján is, miként ezt a javaslatot J. Rogér magyarországi tartózkodása alkalmával felvetette. A bevezetőben mondott faunahasonlóság alapján ui. nem lehet vitás, hogy az eredetileg (Douvillé) akvitáninak nevezett adouri meden-

cei fauna — ami később (D o l l f u s, P e y r o t) „katti” lett, — a keleti mediterrán katti = akvitáni képződményeinek ekvivalense.

Az elemetnév csökkenés következtében a bajor-molassz kifejlődésében is könnyebb lesz a határmegvonás, mert a rupéli és burdigalai képződmények között itt is csak egy szedimentációs ciklus lehet. A legnagyobb nehézség éppen abból adódik itt, hogy a cyrenás rétegeken belül kell megvonni a határt a „katti” és akvitáni képződmények között (Z ö b e l e i n, H a g n, H ö l z l), mely határmegvonás elsősorban a törökbálinti és egri faunák kora kérdésének függvényeként jelentkezik. Minthogy ez utóbbi két fauna egyidejű képződmény, a vita-alap a molasszok esetében is egyszerűsödik.

Látszólag a legnagyobb probléma a kasseli un. sztratotípusnál adódik, mely azonban csak formai. A kasseli fauna F u c h s szerint is — a törökbálinti faunával egyidejű képződmény. Minthogy éppen a törökbálinti fauna kapcsán keletkezett a felesleges „katti” emeletnév, tehát a katti = akvitáni ténye a sztratotípusra is vonatkozik. Lényegénél fogva a kasseli fauna tk. csak a borealis katti = akvitáni sztratotípust képviseli, mert mediterrán jellegű katti = akvitáni faunákat teljesen azonosítani evvel sohasem lehetne.

IV. Az oligo-miocén határkérdés

Az emeletfelesleg kiküszöbölése egyszerűsíti az oligo-miocén határkérdést is. A katti = akvitáni ténye következtében már nem merülhet fel a probléma, hogy a „katti” emeleten kívül még az akvitáni is oligocén-, vagy pedig már a miocénbe sorolandó? A kérdés most már csak arra korlátozódik, hogy a katti = akvitáni emelet az oligocén időszak zárótagja-e, vagy pedig a miocén időszak kezdetét jelenti-e? Hol célszerűbb a határt megvonni a rupéli és katti = akvitáni, vagy a katti = akvitáni és burdigalai emeletek között?

Tekintettel arra, hogy B e y r i c h föllállította az oligocén időszakot, mely jeleneg elfogadott időegység, továbbá hogy éppen B e y r i c h felső-oligocénje az a szint, amire M a y e r-E y m a r (és H o f m a n n is) az akvitáni és F u c h s a katti emeletfogalmat alkalmazta, — tehát a katti = akvitáni oligocénbe helyezése formailag a leglogikusabb. De a tartalom sem mond ennek ellent, mert ez — az akvitáni sztratotípustól eltekintve — M a y e r-E y m a r, H o f m a n n és F u c h s szerint is: Kassel, Doberg, Sternberg, Törökbálint stb. Az a tény továbbá, hogy a katti = akvitáni emelet még sok középső-oligocén (rupéli) elemet is tartalmaz, s hogy a burdigalai fauna egy új keleti irányú transzgresszió terméke, szintén nyomós érv arra, hogy a „katti” = akvitáni emeletet az oligocén zárótagjának tekintsük. Célszerűbbnek látszik tehát a miocén időszakot a burdigalai emelettel kezdeni — a francia sztratigrafusok már régen alkalmazott (R o g e r, G i g n o u x stb.) gyakorlata nyomán, melyhez újabban az osztrák irodalom (P a p p, T h e n i u s) is csatlakozik. A „katti” = akvitáni tényének ismeretében most már magam sem ragaszkodom az akvitáni (helyesebben „katti” = akvitáni) emelet miocénbe sorolásához, mely felfogást a legutóbbi neogén konferencia ülésén (Bécs 1959) még védelmeztem.

IRODALOM — BIBLIOGRAPHIE

1. A l e s s a n d r i, G.: La pietra da Cantoni de Rossignano e di Viglale. Mem. di Mus. Civ. di stor. nat. VI. 1. Milano. 1897. — 2. A n d e r s o n, H. J.: Entwicklung und Alterstellung des jüngeren Tertiärs im Nordseebecken. Verhandl. d. Comité Néogène Méditerranéen. 1. Tagung in Wien 1959, p. 19–26. Wien. 1960. — 3. A v i a s, M. J.: La limite inférieure du Miocène. Comp. rend. du Congr. des Soc. Savants. Colloque sur le Miocène. p. 335–350. Paris. 1958. — 4. B u d a y, T. — C i c h a, I. — S e n e s, J.: Les relations du Miocène inférieur de la Molasse de l'Autriche et de la Bavière, des Carpathes occidentales et du bassin intracarpathique. Comp. rend. Congr. d. Soc. Sav. Colloque sur le Miocène. p. 65–75. Paris, 1958.

- 5. Buday, T.: Die Entwicklung des Neogens der tschechoslovakischen Karpaten. Verhandl. d. Comité Néogène Méditerranéen, 1. Tagung in Wien 1959, p. 27–47. Wien, 1960. — 6. Caralp, M. — Julius, Ch. — Vigneaux, M.: Considérations sur le Miocène inférieur aquitain. Verhandl. der Comité du Néogène Méditerranéen, 1. Tagung in Wien 1959, p. 49–66. Wien, 1960. — 7. Čechovič, V.: Zur Frage einer einheitlichen Stratigraphie des Neogens. Geologické Práce 10, p. 63. Bratislava 1957. — 8. Čechovič, V.: Quelques remarques sur la valeur stratigraphique de l'Aquitainien. Extrait du C. R. Sommaire des séances de la Soc. Géologique de France, No. 6, p. 143. Paris 1959. — 9. Čichá, I.: Neue stratigraphische Auswertung der Mikrofauna aus den sog. kattischen Schichten der Südslavakei in Beziehung zu den Ablagerungen der Paratethys. Geologické Práce, 57, p. 159–216. Bratislava, 1960. — 10. Csepregy-Meznerics, I.: Stratigraphische Gliederung des Ungarischen Miozäns im Lichte der neuen Faunaauswertungen. Acta Geologica, IV, 2, p. 183–206. Budapest, 1956. — 11. Csepregy-Meznerics, I.: L'évolution de certains Pectinidés néogènes, la question du „Chattien“ et la limite Oligo-Miocène. Prae-tirage au Congrès de Sabadell 1961, p. 1–42. — 12. Csepregy-Meznerics, I. — Senes, J.: Neue Ergebnisse der stratigraphischen Untersuchungen miozäner Schichten in der Südslavakei und Nordungarn. Neues Jb. Geol. Paläont. Mh., p. 1–13. Stuttgart, 1957. — 13. Dehm, E.: Zur Oligozän-Miozän Grenze. Neues Jahrb. f. Min. etc. B. 4–6, p. 141–146. Stuttgart, 1949. — 14. Denizot, M. G.: L'étage Aquitainien et la limite Oligocène-Miocène. Compt. rend. Congr. d. Soc. Sav. Colloque sur le Miocène, p. 143–152. Paris, 1958. — 15. Depéret, Ch.: Note sur la classification et le parallélisme du système Miocène. C. R. Somm. Séance Soc. Géol. France, No. 13, CXLIV–CXLVIII, Paris, 1892. — 16. Depéret, Ch.: Note sur la classification et le parallélisme du système Miocène. Bull. Soc. Géol. France, III, Sér. Tome XXI, p. 170. Paris, 1893. — 17. Dollfus, G. F.: Essai sur l'étage Aquitainien. Bull. Serv. Carte Géol. de France, 19, p. 1–116. Paris, 1909. — 18. Dollfus, G. F.: L'Oligocène supérieur marin dans le Bassin de l'Adour. C. R. Sommaire et Bull. de la Soc. Géol. de France, Tome 17, Série 4, p. 82–102, 1917. Paris, 1918–1919. — 19. Douvillé, M. H.: Sur les couches à Orbitoides du Bassin de l'Adour. Bull. de la Soc. Géol. de France, XXVII, p. 497–498. Paris, 1899. — 20. Douvillé, M. H.: Observations sur les faunes à Foraminifères du sommet du Numulitique italien. Bull. Soc. Géol. France, Sér. 4, 8, p. 88–95. Paris, 1908. — 21. Drooger, C. W.: The Oligocene-Miocene Boundary on both sides of the Atlantic. Geological Magazine XCI, No. 6, 1954. — 22. Drooger, C. W.: Die biostratigraphische Grundlagen der Gliederung des marinen Neogens an den Typlokalitäten. Verhandl. des Comité du Néogène Méditerranéen, 1. Tagung in Wien 1959, p. 105–114. Wien, 1960. — 23. Drooger, C. W.: Kasschieter, J. P. H. — Key, A. J.: The Mikrofauna of the Aquitainian-Burdigalian of the Southwestern France. Verhandelingen der Koninklijke nederlandse akademie van Wetenschappen. Afd. Natuurkunde, Erste Reeks, Deel No. 2, Ser. 1, 21, p. 1–136. Amsterdam 1955. — 24. Durham, J. W.: The type section of the Aquitainian. Amer. Jour. Sci. CCXLII, p. 246–250, 1944. — 25. Eames, F. E.: The Miocene-Oligocene Boundary and the Use of the Term Aquitainian. Geological Magazine XC, No. 6, p. 388–392. London, 1953. — 26. Elter, G.: Osservazioni sulla tettonica del Monferrato orientale. Publ. ed. sotto gli auspici del consiglio nazionale delle ricerche. Padova, 1956. — 27. Fuchs, Th.: Studien über die Gliederung der jüngeren Tertiärbildungen Oberitaliens. Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wiss., I. Abth. Bd. LXXVII, Wien, 1878. — 28. Fuchs, Th.: Der Versuch einer Gliederung des unteren Neogens im Gebiete des Mittelmeeres. Zeitschr. d. deutsch. Geol. Ges., Jhg. 1885, p. 142. — 29. Fuchs, Th.: Harmadkori kővételek Krapina és Radoboj környékének szántaralmi miocén-képződményeiből és az úgynevezett „aquitainai emelet“ geológiai helyzetéről. Földt. Int. Évk. 10, fasc. 1, 43, p. 1–143. Budapest, 1892–94. — 30. Fuchs, Th.: Tertiärfossilien aus den kohlenführenden Miozänablagerungen der Umgebung von Krapina und Radoboj und über die Stellung der sogenannten „Aquitainischen Stufe“. Jahrb. d. Ung. Geol. Anstalt 10, 5. fasc. p. 161–176. Budapest, 1892–94. — 31. Gaál, I.: Az ergiekkel azonos harmadkori puhatestűk Balassagyarmaton és az oligocén-kérdés. Ann. Mus. Nat. Hung. 31, p. 1–87. Budapest, 1937–1938. — 32. Gignoux, M.: Géologie stratigraphique. Masson & Co Edit., Paris, 1950. — 33. Hagn, H.: Die Gliederung der bayrischen Miozän-Molasse mit Hilfe von Kleinforminiferen. Verhandl. d. Comité Néogène Méditerranéen, 1. Tagung in Wien 1959, p. 133–141. Wien, 1960. — 34. Hagn, H. — Hölzl, O.: Zur Grenzziehung Katt/Akvitan in der bayerischen Molasse. Jahrb. f. Geol. u. Paläont. I, p. 1–40. Stuttgart, 1954. — 35. Hofmann, K.: Die geologischen Verhältnisse des Ofen-Kovácsier Gebirges. M. k. Földt. Int. Évkönyve I, fasc. 2, p. 149–235. Budapest, 1871. — 36. Hürzeler, J.: Säugertierpaläontologische Bemerkungen zur Abgrenzung und Unterteilung der Aquitainen. Eclog. Geol. Helv. 38, No. 2, Basel, 1946. — 37. Ключников, М. Н.: Стратиграфия и фауна нижнегренейных отложений Украины. Академия наук украинской ССР. труды института геол. наук серия стратигр. и палеонт. 13, Киев 1958. — 38. Kósch, A.: Die Tertiärbildungen des Beckens der Siebenbürgischen Landestheile. I. Paleogen. Jahrb. d. k. Geol. Anst. X., Budapest, 1894. II. Neogen. Herausgeg. d. Ung. Geol. Budapest, 1900. — 39. Lys, M.: Étude micropaléontologique. (In: Vatan, A. — Lys, M. — Julian, R.: Études dans le Néogène du Bas-Rhône. Atli VII. Conv. nazion. Metano-Petrol. Ser. I, 1–12.) Palermo, 1952. — 40. Mayer-Eymar, Ch.: Versuch einer neuen Klassifikation der Tertiärgliederung Europas. Verhandl. d. allg. Schweiz. Ges. f. d. g. Naturwiss. Trogen, 1857, 41. Mayer, Ch.: Zur Geologie des Mittelens. Lügen etc. Vierteljahrsschr. d. zürcherischen nat.forsch. Ges. XXIII, Zürich, 1878. — 41. Munier-Chalmas, de la parent: Note sur la Nomenclature des terrains sédimentaires. Bull. Soc. Géol. France, 35 ér. Tom. XXI, Paris, 1893. 43. Murgéanu, G.: Situation actuelle des problèmes de stratigraphie du tertiaire dans la République populaire Roumaine. Revue de Géologie et de Géographie, Tom IV, No. 1, Edit. de l'Acad. de la Républ. Pop. Roum. 1960. — 44. Noszky, J. sen.: Die Molluskenfauna des oberen Chattien von Eger in Ungarn. Ann. Mus. Nat. Hung. 30, p. 53–115, 1936. — 45. Noszky, J. sen.: Probleme der Stratigraphie des ungarischen Oberoligozäns. Földtani Közlöny 73. Budapest, 1943. — 46. Papp, A.: Die biostratigraphischen Grundlagen der Gliederung des Neogens in Österreich. Verhandl. d. Comité Néogène Méditerranéen, 1. Tagung in Wien 1959, p. 133–141. Wien, 1960. — 47. Papp, A. — Thénius, E.: Handbuch der stratigraphischen Geologie. Tertiär. I. Papp, A.: Grundzüge regionaler Stratigraphie. II. Thénius, E.: Wirbeltierfauna. Stuttgart, 1959. — 48. Peyrot, A.: Conchologie néogénique de l'Aquitaine. Conclusion. Acte de la Soc. Linn. de Bordeaux, 85, 1933. — 49. Rigo-Manuel-Barbieri: Stratigraphia pratica applicata in Sicilia. Boll. del Servizio Geol. d'Italia. 80, fasc. 2–3, p. 351–385, 1959. — 50. Rutsch, R. E.: Das Typusprofil der Aquitainen. Eclog. Geol. Helv. XLIV, p. 352–355, Basel, 1951. — 51. Schaffer, F. X.: Beiträge zur Parallelisierung der Miozänbildungen des piemontinischen Tertiär mit denen des Wiener Beckens. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., XLVII, Wien, 1898. — 52. Schreier, Z.: A magyar alsómiocén elhatárolása és taglálása. Beszámoló a Földtani Intézet Vitatásának munkálatairól. 1939. évi Jelentés Függelék. Budapest, 1941. — 53. Senes, J.: Pectunculus-Sande und Egerer Faunentypus im Tertiär bei Kovács in den Karpatenbecken. Geol. Práce, Monogr., Ser. 1, Bratislava, 1958. — 54. Senes, J.: Kritische Bemerkungen zu den Stratotypen des Oligozäns und Pliozäns und zur Frage der Neostatotypen. Geologický Sborník, Ročník IX, Císl. 1, Bratislava, 1958. — 55. Senes, J.: Considération sur la nécessité de créer de stratotypes nouveaux du Tertiaire de l'Europe. Extrait du

C. R. Sommaire des Séances de la Société Géologique de France, No 9. Paris, 1958. — 56. Seneš, J.: Sucasné znalosti o paleogeografii centelnej paratetydy. Geologické Práce, 55. Bratislava, 1959. — 57. Socin, C.: Microfaune terziarie del Monferrato. Pubbl. Ist. Geol. Univ. Torino III. (3). 1954. — 58. Socin, C.: La serie stratigrafica dei dintorni di Villadeati (Monferrato). Pubbl. Ist. Geol. Univ. Torino 2. 1953. — 59. Стратиграфический Словарь СССР. — Stratigraphic Dictionary of the USSR (Ministry of Geology and Mineral Research of the USSR. All-Union Geological Scientific Research Institute. Moscow 1956). — 60. Szöts, E.: Les problèmes de la limite entre le Paléogène et la Néogène et les étages Chattien et Aquitanien. Acta Geologica, 4. Budapest, 1956. — 61. Szöts, E.: Notes sur la stratigraphie du Miocène. Compt. Rend. Congr. d. Soc. Sav. Colloque sur le Miocène. p. 295—298. Paris, 1958. — 62. Trabucco, G.: Se si debba sostituire il termine di Burdigalino a quello di Langhiano della serie miocenica. Proc. verb. Soc. Tosc. Sc. Nat. Adun. 1895. — 63. Trabucco, G.: Fossili, stratigrafia ed età del calcare di Aquì (Alto Monferrato). Boll. Soc. Geol. Ital., 27. 1908. — 64. Telegdi-Roth, K.: Eine oberoligozäne Fauna aus Ungarn. Geologica Hungarica, Budapest, 1914. — 65. Vadasz, E.: Magyarország földtana. (II. kiadás.) Budapest, 1960. — 66. Venzö, S.: La fauna cattiana delle glauconie bellunesi. Mem. Ist. geol. Univ. Padova, 13, 1937. — 67. Venzö, A.: La presenza del Cattiano a Molluschi nel Trevigiano nel Bassanese. Boll. Soc. Geol. Italiana, 57, 1938. — 68. Veselinović-Ciculić, M.: „Oligozän” und Miozän der Fruska Gora (Syrmien). Bull. Scientifique, Tom. 4. No. 2. Beograd, 1958. — 69. Vigneaux, M.—Magné, A.—Veillon, M.—Moyes, J.: Aquitanien et Burdigalien. Comptes-rendus des séances de l'Académie des Sciences. T. 239. Paris, 1954. — 70. Zöbelein, K.: Über die chattische und aquitanische Stufe und die Grenze Oligozän/Miozän, Paläogen/Neogen in Westeuropa. Verhandlungen des Comité du Néogène méditerranéen, 1. Tagung in Wien, 1959. p. 245—265. Wien, 1960.

Вопрос „хатско”-аквитанского яруса в свете истории науки

Д-р. И. Чепреги—Мезнерич

Хатско-аквитанскую проблему пришлось освещать с точки зрения истории науки, то есть нужно было вернуться к началу подразделения миоцена на ярусы. При изучении настоящего положения стратотипов, а также при изучении взаимосвязи между понятием и содержанием яруса, выполненном в связи с дистанционными корреляциями после внедрения отдельных ярусов, выяснилось, что источником путаницы, возникшей в области более подробного расчленения миоцена, является одновременное внедрение понятий хатского и бурдигальского (!) ярусов. Ибо от 1892 до 1894 гг. ярусы не доставали, в то время как после этого появился излишек ярусов. В выяснении вопроса решающую роль играет төрөкбалитская фауна, так как наименование «хатский» ярус было создано в связи с ней, независимо от того, что стратотип яруса находится в Кассельском бассейне. Ввиду факта излишка ярусов возникает вопрос, какое наименование следует вычеркнуть — хатский или бурдигальский?

Le problème „chattien”—aquitanien dans la lumière de l'histoire de la science

par

Dr. I. CSEPREGHY—MEZNERICS

Le problème chattien-aquitanien a dû être élucidé du point de vue de l'histoire de la science géologique, c'est à dire, il a fallu de remonter au début de la division du Miocène en étages. Au cours de l'étude de la situation actuelle des stratotypes, ainsi que dans le procès de l'examen du rapport entre la notion de l'étage et le contenu de celui-là, exécuté en liaison avec les télécorrélations faites à la suite de l'établissement de chaque étage particulier, il fut constaté que la confusion se manifestant dans la division stratigraphique fine du Miocène est due au fait que les notions des étages *chattien* et *burdigalien* (!) furent introduites simultanément. En effet, pendant la période de 1892—1894 se manifesta une déficience en étages, tandis que dans la suite se produisit un superflu d'étages. La faune de Törökbálint joue un rôle décisif dans l'éclaircissement du problème, étant donné que la dénomination «Chattien» prit sa naissance en connexion avec cette faune, malgré au fait que le stratotype se trouve dans le bassin de Kassel. Le fait d'un superflu d'étages suggère la question: Quelle dénomination devrait être supprimée, le Chattien, l'Aquitanien ou bien le Burdigalien?

MEGJEGYZÉSEK DR. CSEPREGHYNÉ MEZNERICS ILONA „A »KATTI«-AKVITÁNI KÉRDÉS TUDOMÁNYTÖRTÉNETI MEGVILÁGÍTÁSBAN” CÍMŰ CIKKÉHEZ

Dr. Bogsch László hozzászólása:

A cikk témájának a felvetett kérdéseken túl különös időszerűséget kölcsönöz az a tény is, hogy a Szovjetunió Sztatigráfiai Bizottsága a paleogén és neogén önálló időszakokként történő kategorizálását javasolta a Nemzetközi Geológus Kongresszus 21. ülésén a Sztatigráfiai Bizottságnak. A dolgozat tehát ezért is nagy figyelmet érdemel. attól függetlenül, hogy végeredményben több mint félévszázados kérdésben foglal el a cikkíró részéről is új álláspontot.

Nagy jelentőségű a cikknek az az utalása, hogy a szerző a Pectinidák vizsgálati eredményeit felhasználta munkájában. Ebből a megállapításból következik, hogy a szerző a határkérdéseket biokronológiai alapon látja megoldhatónak. De következik ebből az is, hogy harmadidőszaki kronológiai vitában a harmadidőszakra nézve ortokronologikus legújabb anyagot használ föl érvelésében.

Ez a két tényező azért igen jelentős, mert állást foglal a biokronológiai módszer mellett s egyúttal ortokronológiát alkalmaz. Elvitathatatlan, hogy a harmadidőszak tagolását Lyell a kagylók és csigák alapján adta meg, de elvitathatatlan az a tény is, hogy Schimper paleocénjét kivéve, a harmadidőszak tagolásának egész további finomítása is elsősorban a kagylókra és csigákra alapul. Amennyire el kell ismerni azokat a nagy eredményeket, amelyeket leginkább az ásványi nyersanyag- és főleg a kőolaj-kutatás a Foraminiferák vizsgálatával ért el s amennyire az sem vitás, hogy a jövőbeli kutatás ezen a téren még további alapvető megállapításokhoz vezet és fontosságban egyre több teret nyer, annyira határozottan kell leszögeznünk, hogy a Miogypsinák a miocén időbeli tagolásában ma még nem alkalmazhatók megnyugtatóan, amit egyébként maga Drooger is írásban elég óvatosan fogalmaz meg (Sabadelli kézirat 5. old. 1. bek. vége).

A cikk igen nagy érdeme, hogy a vitás katti, akvitániai, burdigalai emelet fogalmakat együtt, végre egyszer valóban a gyökerekig visszanyúlóan, tudománytörténeti megvilágításban tárgyalja. Azért a munkáért, amelyet a cikk szerzője ezen a téren végzett, csak messzemenő elismerést érdemel, már csak azért is, mert a — részletekben mind ismert és sokszorosan idézett — de időrendileg soha így össze nem foglalt és kritikailag minded, dig meg nem világított adatok az egész vitaanyagba végre új szint, s ami még fontosabb: új elvi szempontokat hoztak.

A katti, akvitániai és burdigalai korszak kérdésének tudománytörténeti alapon való megvilágítása nemcsak példamutató, hanem annyira eredményes is, hogy — ha e tanulmány a szűk sabadelli kereteken túl a Földtani Közlöny útján nemzetközileg ismertté lesz — bizonyára mintául fog szolgálni sok más sztratigráfiai vita megoldási kísérletében is. S ebben a gondolatban látom a tanulmány egyik legfontosabb érdemét az egész földtani tudomány szempontjából. S az érdem annál is nagyobb, mert az igazság megismerésével a szerző saját korábbi álláspontját is kénytelen bizonyos mértékig revideálni, amit a tudományos igazság kedvéért meg is tesz.

Az „emeletfölség” megállapításával kétségtelenül közelebb jutottunk a kérdés megoldásához. Hogy a valóban meglevő emelet nevéül melyiket használjuk, olyan kérdés, amelynek eldöntése, helyesebben a választott megjelölésnek a gyakorlatba való behatolása és meggyökeresedése a jövőben alakul majd ki. A szerzőtől használt katti=akvitáni megjelölés mindenesetre félreérthetetlen. Mégcsak azt sem merném javasolni, hogy — ami a legtermészetesebb lenne — a Nemzetközi Sztatigráfiai Bizottság álláspontját, illetve véleményét kérjük ki. Helyesnek látnám, ha hazai irodalmunkban mindaddig, amíg nemzetközi döntés nem jön létre, az egykori pontusi-pannóniai mintához hasonlóan a katti-akvitániai megjelölést használnánk, amint azt a szerző teszi. Ezen a téren a nemzetközi határozatoktól sem lehet végleges döntést várni, hiszen magának az oligocén-miocén határkérdésnek az ügyében is egy év alatt két ellentétes „nemzetközi határozat” született meg.

A nehézséget az elvi kérdések tisztázása után is az egyes leiőhelyek egymással történő párhuzamosítása fogja jelenteni. Nemcsak egyszerűen különböző fáciesek ösmaradványanyagának az összehangolásáról, hanem különböző életföldrajzi tartományok foszsziliáiról van szó. Ezeket különböző szerzők, különböző szempontok, kíváncsalmak és célok érdekében különböző szinten dolgozták föl. Az anyag megtartási állapota — köztudomásán — ugyancsak nagyon eltérő lehet. Ezek mind olyan szempontok, amelyeket a sztratotípusok értékelésénél és még inkább neosztratotípusok felállításánál messzeemenően figyelembe kell venni. Meg kell találni kollektív munkával azt a közös nevezőt, amelyre ezek a kérdések hozhatók. A munkamódszerek tökéletesedése és az anyag állandó gyarapodása mellett azonban — ismétlem — csak kollektív munka segíthet. Az ösmaradványanyag egységes szempontú megítéléséhez a kollektív munka éppenúgy elengedhetetlen, mint ahogyan nem várathat már magára sokáig az egyes állatcsoportokból származó ösmaradványok típus adatainak katalógusszerű közlése sem, amint azt a Foraminiferáknál és Ostracodáknál már nagyrészt megcsinálták.

Ezzel kapcsolatos a fajfogalomnak nemcsak a paleontológiában, hanem még a neontológiában sem végleg megoldottnak tekinthető kérdése. S ha Korobkov értelmeiben még a „forma accomodata” fogalmával is számolnunk kell — s Korobkov közléseiből ez meggyőzően kiderül — akkor még inkább érezzük a nemzetközi kollektív munka szükségességét minden olyan öslénytani kutatásban, amelynek célja a helyes származástani kapcsolatok megvilágítása s ennek gyakorlati kivetítése a biokronológiában, a biosztratigráfiában, a földtörténetben s így végeredményben az ásványi nyersanyagkutatásban is.

Ha látszólag messze is kerültem soraimmal az előző tanulmány címétől, úgy érzem, hogy az elmondottak mégis a legszorosabban kapcsolódnak magához a tárgyhoz.

Bár a cikk hangsúlyozza, hogy nem kíván állástfoglalni az oligocén — miocén határ kérdésében, megítélésem szerint világosan kiderül, hogy Csepreghyné — Meznics I. is a burdigalai korszakot tekinti a miocén kezdetének. Ily módon a tanulmány a bevezetőben említett paleogén és neogén időszak kategóriaként történő átértékeléséhez jelentős mértékben hozzájárul.

Dr. Báldi Tamás hozzászólása:

Sok évtizedes rétegtani vita forrását tárta fel az előadó tudománytörténeti alapon, következetes logikával. Teljesen egyetértek ugyanis az elhangzottakkal abban, hogy a miocén kor üledékösszelete egész Európában eggyel kevesebb rétegtani egységre bontható, mint azt az eddigi, nemzetközi kronológiai skála jelzi.

Ha a földtörténeti mozzanatokát: a tektonizmusnak, az üledékképződésnek, az ősföldrajzi folyamatoknak, valamint az ezekkel szorosan összefüggő faunaváltozásoknak történeteit nézzük, akkor azt látjuk, hogy a rupéli emelet végétől a helvét emelet elejéig eltelt idő ezek alapján csak két természetes szakaszra osztható. Vegyük példának a Budapest környéki viszonyokat. Itt a rupéli emelet végétől, azaz a pektunkulusos-cyrenás rétegek megjelenésétől kezdve, egészen a helvét emelet elejéig, csak egyetlen markáns, mélyreható földtörténeti esemény képe rajzolódik ki, ez pedig a nagy-pektenes durrvahomok-összetel megjelenése a finomszemű pektunkulusos üledékek felett. Ez az egyetlen, de igen mélyreható változás mind üledékképződési, mind faunisztikai szempontból két részre és nem háromra osztja a rupéli emelet végétől a helvét emelet elejéig eltelt időt. A Budafok — törökbálinti rétegekkel foglalkozva már kezdetben is csak két emelet volt megfogható számomra. Miután azonban a nemzetközi rétegtani skála követelte a háromosztatúságot a rupéli és helvét emelet között, így kénytelen voltam a nagy-pektenes és pektunkulusos üledékek közötti élesebb határt, egyben akvitáni üledék-hézag és lepusztítás jelének is tartani. Ma már azonban biztosra veszem, hogy ott egy egész emeletnyi időtartamra kiterjedő lepusztulásról nem lehet szó.

Európának azonban bármely más területét vizsgáljuk — akár Dél-Szlovákiát, ahol a katti emeletet nem tudják definiálni és csak az akvitánt és a burdigalait ismerik, akár az északolaszországi „schio”-rétegek bizonytalan helyzetét és a délbajor molasszal kapcsolatos „katti-akvitáni” vitákat, vagy Észak-Németországban a vierlandi rétegek problémáját — mindenütt kimutatható — mint arra az előadás is rámutatott — az emelettöbblet, mivel a legtöbb szerző köteleességének tartotta, hogy három emeletről adjon számot, ami aztán mestereséges skatulyázásokra és hosszadalmas vitákra vezetett.

Üledékrétegtani (litosztratigráfiai) és életrétegtani (biosztratigráfiai) alapon — szintem tehát bizonyítottan tekinthetjük az előadásban javasolt kétosztatúságot a korábbi

hármás tagolással szemben. Bár életrétegtani oldalról az újabban kimutatott *Miogyepsina*-zónák részletesebb tagolási lehetőséget ígérnek — ott ahol ezek a nagyforaminiferák megtalálhatók, — mégis a harmadidőszaki üledékösszlet tagolásának ortokronológikus alapját képező Mollusca-faunák kell, hogy irányadók legyenek, amint azt B o g s c h L. már korábban kifejtette. Márpedig a rupéli és helvétii emelet között csak „két féle” Mollusca-faunát ismerünk. További, finomabb tagolás életrétegtani alapon akkor válik majd lehetővé, ha sikerülni fog a puhatestűek alapján is ortogenetikussá fejlődési sorokat, és ennek megfelelő zónákat felismerni.

Az előadásban felsorakoztatott érvek leglényegesebbike az, hogy DNY-Franciaországban, ahol M a y e r-E y m a r az akvitáni, D é p e r e t pedig a burdigalai emelet fogalmát bevezette, a legutóbbi nemzetközi konferenciák által akvitáninak megjelölt sztratotípus malakofaunája lényegében azonos és elválaszthatatlan a burdigalai sztratotípus puhatestű együttesétől. Ebből az következik, hogy a két emelet elkülönítése erőltetett és felesleges, az alsó miocén csak egyetlen emeletként fogható fel, és mivel sztratotípusokról van szó, az időrétegtani (kronosztratigráfiai) skálában is össze kell vonnunk e korábban mesterségesen elkülönített két egységet.

Az egi szelvény is más megvilágításba kerül az előadás nyomán. Korábban már hangsúlyoztam, hogy a rupéli rétegek felett itt csak egyféle Mollusca-fauna található. Továbbra is fenntartom azonban, hogy ez a fauna, legalábbis annak felső szakasza már határfauna, tehát átmeneti jelleget ölt az oligocén és miocén faunák között. Mivel vizsgálataimban az akvitáni fogalmát a la brede-i sztratotípushoz kötöttem, mely a fentiek szerint a burdigalai tartalommal azonosul, így az egi határkérdés katti-burdigalai, vagy ha úgy tetszik, akvitáni-burdigalai határproblémává alakul át.

Sajnáljuk, hogy az oligocén — miocén határmegvonást illetően az előadó nem foglalt határozottan állást, bár mindenképp helyesen mutatott rá arra, hogy ez az emelet-többslet kérdéséről végeredményben független. Abban mindenképp egyetértünk, hogy a rupéli és a helvétii emelet közé csak két emelet iktatható be. Nézetem szerint ezek közül az alsó, rupélihez csatlakozó emelet még az oligocénhez sorolandó. Mostanában jelent meg a Földtani Közlöny hasábjain K e c s k e m é t i T i b o r r a l és N y i r ó R é k á v a l közös dolgozatom, melyben kimutatjuk, hogy mind DNY-Franciaországban, mind pedig ÉNy-Németországban jól elválasztható a felsőoligocén és az alsómiocén. Bebizonyítjuk, hogy az É-német felsőoligocén nem egyidős a francia akvitáni-burdigalával, tehát az alsó miocénnal. Magyarországon is azt találjuk, hogy a pektunkuluszos-cyrenás, valamint az egi rétegek alsó szakasza mind üledékföldtanilag, mind faunisztikailag szorosabban kapcsolódik a rupélihez, tehát az oligocénhez, mint a fedő alsómiocénhez.

Az egi szelvény magasabb rétegei mutatnak csak ez alól kivételt, ahol — mint már említett — átmenet várható az oligocén és miocén között.

Végül a kérdés terminológiai oldalához, amiben azt hiszem a legnehezebben fogunk megegyezésre jutni. Javaslatom azonos az előadóéval. Nevezük a felsőoligocént ezután ismét akvitáninak, az alsómiocént pedig burdigalainak. Sokan ellenvetthetik, hogy a felsőoligocén katti megjelölését már megszoktuk, és a tradíció alapján maradjunk emellett a név mellett. Kérdés azonban, hogy milyen régi tradícióról van szó. H o f m a n n K. és K o c h A. a felsőoligocént még akvitáninak mondta, összhangban e név tudományi történeti alakulásával. Tudjuk, hogy amikor B e y r i c h bevezette a felsőoligocén fogalmát, ő a M a y e r-E y m a r-féle akvitáni emelet mélyebb részével azonosította azt. Később maga M a y e r-E y m a r is az akvitáni emeletet a felsőoligocénnal azonosította. Természetesen ebben a kérdésben végső soron nemzetközi megállapodásra van szükség.

Álláspontom tehát az, hogy legyen egy felsőoligocén emelet, melyet amennyiben általános elfogadást nyer, nevezzünk akvitáninak, és legyen csak egy alsómiocén emelet, melyet nevezzünk burdigalainak.

Végül annak a reményemnek adok kifejezést, hogy ez az előadás fordulópontot fog jelenteni a miocén-viták sorában, amennyiben megteremtette az alapot közös álláspont kialakításához.

Dr. Földvári Aladár hozzászólása:

Egyetérték az előadó és Báldi Tamás nézetével, hogy az alsómiocén két emeletre tagolása nem vihető keresztül. A magam egykori munkaterületén — Budafok környékén — találkoztam ezzel a kérdéssel és sem faunisztikai, sem közettani alapon határt vonni nem tudtam az alsómiocén durvahomok-kavics sorozatban. E rétegsort főleg a régebbi szerzők, H a l a v á t s, L ö r e n t h e y, akvitáni és burdigalai emeletre

tagolták szét. Ennek hatására „A tétényi plató Oligocén-Miocén rétegei” című dolgozatomban és az 1 : 25000 felvételi lapomon az alsómiocén legalsó rétegeit, melyek sem közet-tani, sem faunisztikai alapon nem voltak elkülöníthetők a felsőbb, pectenese rétegektől — átmeneti oligocén-miocén rétegeknek neveztem el —, de emelekték nem különítettem el. Az 1 : 25000 felvételi lapomon Budafok környékén ezeket az átmeneti rétegeket sötét-kék színárnyalattal jelöltem meg az alsómiocén magasabb rétegek világos kék színével szemben. Tehát az én „átmeneti” rétegeim az előadásban meghatározott egységes alsómiocén-burdigali emelethez tartoznak és semmiesetre sem a felsőoligocénhez. A térképem így minden nehézség nélkül felhasználható.

A felsőoligocén a Bicskei-medencében Tinnye, Dorog vidékéig nagy vastagságú és igen változatos fáciesű rétegsor, melynek tagjai az agyagos foraminiferás agyagtól a Pectunculus-, Pecten-tartalmú tengeri homokkő kifejlődéstől, a növénylenyomatos szárazföldi kifejlődésig variálnak. Velük együtt a régebben ugyancsak felsőoligocénba sorolt Cyrena semistriatas rétegek is gyakoriak, ez utóbbiak helyzetét még tisztázni kell. Véleményem szerint a felsőoligocén fácies térképét kellene a Vértes—Pilis—Budai-hegység közti területen elkészíteni; enélkül a *Pectunculus-Pecten* tartalmú tengeri kifejlődés rétegtani besorolása praktikus (térképezés) szempontból nem kielégítő.

Sajnos a Budafoki—törökbálinti terület partszegélyi helyzete, a Magyar-Középhegység főtengermedencéhez viszonyítva mellékéből jellege, aránylag kis vastagságú rétegsora, gazdag faunája ellenére sem kedvező a tekintetben, hogy nagyobb terület rétegtani típusa legyen.

Itt nem segít a tektonika sem a formációk elhatárolásában, a labilis partszegély változó mozgástendenciája miatt.

A határozottan mélyebb tengeri (self) üledékek, — a középső oligocénkori foraminiferás agyag után — a felsőoligocén finomabb-durvább homokos rétegei, sőt *cyrenás-potamidészes* csökkentsősvízi és növénylenyomatos szárazföldi jellegű tagjai, szenes rétegei határozottan kiemelkedést jeleznek. Az alsómiocén (burdigalai) rétegek közvetlen anyaga (durva homok-kavics) további kiemelkedést jelez, míg tengeri faunája inkább transzgressziót az oligocén szárazföldi jellegű rétegekhez képest. A burdigalai emeletben a tengeri rétegek közé települt növénylenyomatos márgaszintek (Pacsirta-hegy) a szárazföld közelségét jelzik. A burdigalai emelet felsőbb rétegeinek balanszos-osztréas életársága is közvetlen partközeli jelez (emelkedés). A helvét emelet tengeri fauna nélküli rétegei, kovásodott fatörzsei, sőt egyes feltárásokban észlelhető diszkordáns-zsákos települése a burdigalai tengeri faunás rétegekre, jelzik a legnagyobb kiemelkedést ebben a parti övben. Utána a középsőmiocén rétegsor már ismét mélyülő tengeri rétegsorrendben folytatódik.

Sajnálom, hogy Horusitzky Ferenc kartársam a diasztrófikus rétegtani elhatárolás híve, nincs jelen. Az ő munkaterülete, a Dunabalszár Fő körüli része, már a Cserhát—Mátra—Bükk-aljai medencéhez kapcsolódik, ahol vastagabb és teljesebb rétegsorok találhatók mint a Budafok—Törökbálinti-öbölben. A medencében egységesebb mozgási tendenciák várhatók mint a budafoki partszegélyen és ott az emelet tektonikus módszerrel elhatárolása talán jobban keresztülvihető, mint a partszegélyi területen.

Kissé meghökkentő Báldi Tamás azon kijelentése, hogy az egri rétegsorban „átmeneti” oligocénmiocén-rétegek várhatók. Így az „átmeneti rétegek” kísértete (ami nem más mint a felsőoligocén és az alsómiocén között lebegő „akvitáni” emelet fantomja) Budafokról Egerbe költözik át. Majzon László Budapest környéki Foraminiferatanulmányai főleg a felsőoligocénban gyakori *Truncatulina osnabrugensis* alapján lehetővé teszik az alsómiocéntól való elhatárolást. Valószínűnek tartom, hogy az egri rétegsorban is jelentkezik a mikrofaunában a felsőoligocén-miocén közti faunaátváltás és a rétegsor élesen elhatárolható lesz.

A javasolt két emeleti beosztás a felsőoligocén-akvitáni emelet, alsómiocén-burdigalai emelet fogalmazásban elfogadhatónak és végrehajthatónak tartom.

Dr. Schréter Zoltán hozzászólása:

Az előadó kartársnőnek hálásak lehetünk, hogy a szóbanlevő kérdés tudománytörténetének vizsgálatába elmélyedt és eddigi tanulmányainak eredményeit a mai ülésen elénk tárta. Ezzel — azt vélem — jelentős lépéssel előrevitte az akvitáni—katti emelet sokat vitatott kérdését s talán közel vagyunk most már ahhoz az időponthoz, amikor ebben az ügyben közmegnyugvásra egyértelműen állást foglalhatunk. Ez a várható egyértelmű állásfoglalás nemcsak a hazai rétegtani beosztás, térképezés és térképeink jelkulcsának megállapításánál nagy fontosságú, hanem nemzetközi jelentőségű is lesz,

mert a törökbálinti rétegcsoport kövesült faunája és csak másodsorban a kasseli rétegek faunája alapján állította fel Fuchs Tivadar a katti emeletét. Ennek következtében a külföldi szakemberek többé-kevésbé éppen tőlünk várják ennek a sokat vitatott kérdésnek a tisztázását.

Megjegyzésem az I. és II. ponthoz. Az előadó megállapítja, hogy a rupéli és burdigalai képződmények között Európaszerte egy vitatott korú rétegcsoport van, amelyet a szakemberek hol akvitani, hol katti emeletbelinek mondanak és azt hol a felsőoligocénbe, hol az alsómiocénbe helyezik. Igen tanulságosan ismerteti az egyes szerzők különböző időbeli álláspontját, ami végül a zűrzavar okozója lett. Elismeréssel kell lennünk az előadó kartársnőnkkel szemben azért, hogy bennünket ebben a tudományos labirintusban biztos kézzel végigvezetett és azért, hogy ezeket a szétszórt adatokat összeszedte és egymással szembeállította.

Megjegyzésem a III. ponthoz. A felesleges emeletnév kiiktatásának szükségessége következtében előállott helyzet.

1/b pont. Helyesen mondja az előadó kartársnő: „Az akvitani emelet megtartása mellett szól az, hogy — a sztratotipustól eltekintve — olyan faunát értünk alatta a keleti mediterránban, ami egységesen akvitani (mint Eger, Kovácspatak, Törökbálint), s ami a kasseli faunától csak faciesben tér el. Minthogy a kasseli faunát Mayer-Fymer is akvitáninak nevezte, a prioritás is érvényesül a katti elnevezéssel szemben.” Ezzel teljesen egyetérthetünk.

A 2/b pont látszólag lerontja az 1/b-ben lefektetett tételt, mert eszerint: „olyan képződményekre is kellene az akvitáni elnevezést alkalmazni, amik a burdigalai emelet sztratotipusai, mint Saucats, Leognan. De ide kellene sorolni a burdigalai sztratotípussal jól egyező magyarországi, erdélyi és számos külföldi képződményt is.”

De az előadó kartársnő megtalálja a kivezető utat, amikor hozzáteszi, hogy „legmegnyugtatóbb, ha az 1/b formulát fogadjuk el”. A magam részéről hozzáfűzöm: semmi okunk sincs arra, hogy azokat a képződményeket, amelyeket faunájuk alapján burdigalai emeletbelieknek ismertünk fel és annak térképeztünk, akvitáni emeletbelieknek nevezzük.

Gyakorlati nézőpontból is nagyfontosságú, hogy a szóbanlevő, a középsőoligocén (rupéli emelet) és az alsómiocén (burdigalai emelet) képződményei közé eső rétegcsoport elnevezését véglegesen rögzítsük. A gyakorlati nézőpont alatt a térképező geológusok munkájára célok.

A hazai térképező geológusok nézőpontjából az elnevezés végleges rögzítése nem tűr halasztást, mert jelenleg folyamatban van földtani térképeinknek 1 : 100 000-es méretűre való redukálása s ezzel kapcsolatban 1 : 25 000-es térképeinknek egyeztetése és egységesítése, valamint a szomszédos államok térképeivel való egyeztetés is. Mindenkeleltől azonban a magunk portáján kell rendet csinálnunk.

Térképező geológusaink egy része tudniillik — köztük magam is — már régóta csak egy emeletet térképezett a rupéli és a burdigalai emeletek között és azt katti emeletbelinek nevezte. A katti emelet elnevezést azért használtuk, mert ez félreérthetetlenül a felsőoligocént jelentette, míg az akvitani emelet hovatartozása bizonytalan volt.

Más térképező geológusaink viszont külön katti és külön akvitáni emeletet térképeztek és az utóbbi emelet elnevezésen többnyire már az alsómiocén alsó részét értették. Ez a térképezési mód zavarok szülőanyja lett, mert nem tudhatjuk biztosan, hogy az akvitáni elnevezésen mikor értettek még felsőoligocén képződményeket és mikor már alsómiocént, vagyis a burdigalai rétegcsoport egy részét, vagy egészét. Az előbbi esetben nincs zavar, mert a térképek szín- és jelmagyarázójába a katti név helyett egyszerűen az akvitáni emelet elnevezést írjuk, feltéve, hogy az akvitáni emelet elnevezés használatát általánosan elfogadjuk. Az utóbbi esetben azonban mérlegelnünk kell azt, hogy az egyes térképek akvitánján mit értsünk.

Hazai vonatkozásban mindenesetre előbb döntenie kell az illetékes fórumnak, hogy ezután melyik elnevezést használjuk. Arra nincs időnk, hogy a nemzetközi fórum döntését bevárjuk; évek telhetnek el addig, amíg a nemzetközi állásfoglalás megszületik. Ha a nemzetközi fórum másképpen döntene, lesz időnk a módosítást majd végrehajtani.

Még néhány adattal szeretnék hozzájárulni az előadó kartársnő értékes előterjesztéséhez.

Három régi hazai geológusról óhajtanék megemlékezni, akik a vitatott emelettel elég behatóan foglalkoztak. Az első Koch Antal, akinek az Erdélyi-medence harmadkori képződményeiről írt munkája mindkét kötetében becses adatokat találunk az akvitáni emeletre vonatkozólag is. Ugyanígy a „Dunai Trachytescsoport déli része” című művében is, amelyet az Akadémia adott ki.

A másik kutató Schafarik Ferenc, aki a Budapest—Szentendre című 1 : 75 000-es földtani térképlaphoz írt magyarázójában első alkalommal ezt írta 1901-ben:

Felsőoligocén: Akvitániai = Katti emelet.

A harmadik Böckh Hugó, aki a Nagymaros és Göd környéki felsőoligocén és miocén képződményeket behatóan tanulmányozta. Geológia-ja III. kötetének 689. oldalán (1904) a felsőoligocénról szólva ezt írja: „... a katti emelet elnevezés felesleges”.

Az utóbbiakat annak bizonyítására említettem fel, hogy nálunk hamarabb észrevették azt, hogy a rupéli és burdigalai emelet között nem két, hanem csak egy emelet van, mint más államok geológusai. Ez nálunk már kb. 60 év óta tudott dolog volt.

Az előadó kartársnő végeredményben arra a megállapításra jut, hogy ezt az egy emeletet akvitáni-nak kell nevezni és a felsőoligocénba kell sorolni. Ezzel a megállapítással teljes mértékben egyetértek és az illetékes köröknek, valamint a térképező geológusoknak elfogadásra ajánlom.

Dr. Majzon László hozzászólása:

Az előadást őszinte örömmel fogadtam és érdemileg az elhangzott gondolatok sorrendje szerint a következőket említtem.

A hivatkozott három lelőhely, mint Eger, az Adouri-medence és Észak-Olaszország pontosan között *Pecten* fajai mellett csak általánosságban említi a *Miogyssina* és *Lepidocyclina* nemzetségeket, mint amelyek ugyancsak megtalálhatók a rupéli emelet felett települő rétegekben. Tudjuk már, hogy Magyarországon a *Miogyssina formosensis* a bujahegyi fúrás rupéli lerakódásából ismeretes. A *Lepidocyclinák* pedig ugyancsak aránylag hosszú fajtőlőjű formák.

A Foraminifera-fauna vizsgálati eredmények alapján állva magam is elismerem az előadó véleményét, hogy a kérdéses rétegek oligocén, vagy miocénbe tartozására a fauna nem ad pontos felvilágosítást. Ezt a problémát azonban a „tudománytörténeti szempont” figyelembevétele csak megközelítheti, de a végleges és az előbbinél biztosabb választ inkább a földtörténeti, az üledékképződési nézőpontoktól várhatjuk.

A „sotzka” rétegeket talán már nem említeném a katti rétegek faunájának kérdésében, hiszen, mint erre már Hamrlar, Kusser és Zajec 1953 és 1955 között többször is reámutattak, ezek a felsőoligocénál idősebbek. Ezt pedig nemcsak a településük igazolja.

Kissé felületes az a kitétel, hogy: „A katti-akvitáni kérdésben eddig egyedül a csehszlovákok foglaltak el legújabbban határozott álláspontot”, már ami a rupéli és a burdigalai rétegek között települő és egy emeletbe tartozó üledékek kérdését illeti. Tudomásom szerint Schröter Z. és Szentes F. is hasonló véleményen volt és van ma is.

Azt hiszem, a szovjet sztratigráfusok élénken tiltakoznának ez ellen a megfogalmazás ellen, hogy: „a karkovi (Poltava) és a Majkop-szeria kora katti és akvitáni között ingadozik”. Ez még Brinkmann (1954) véleményével sem egyezik, aki a karkovi rétegeket a lattorfi, a poltavaiakat a rupéli emeletbe helyezi. Egyébként a szovjet kutatók Ukrajnától az Aral-tóig terjedő oligocén lerakódásokat nem szokták emeletekre elkülöníteni. Az oligocén alsó szakaszát hadumi rétegeknek mondják, amelyek közöttanilag és őslénytanilag is teljesen megegyezők a magyarországi lattorfi emeletbe sorolt üledékekkel. Az ezek felett települő majkopi sorozat ezek szerint a rupéli és a katti emeletet tölti ki, mivel az alsómiocén, úgynevezett olginsai rétegek fekszenek rajtuk. Máskülönben a majkopi sorozat faunája eltérő a magyarországi megfelelő lerakódásokétól.

Az előadó lényegbevágó részletességű kronológiai értékelését adja Fuchs, Hofmann, Mayer-Eymar, Depéret, majd Schaffer katti, illetve akvitáni emeletbe sorolt rétegeiről, melynek végső konklúziójaként meghatározza, hogy a katti = az akvitáni emelettel. Talán itt hiányzik a „stampi” emelet helyzetének és kiértékelésének megemlézése, ami a kérdéssel szorosan összefügg.

Nagyon örömdetes, hogy az előadó az úgynevezett „keleti” mediterránt megkülönbözteti, igaz, csak Helemba (Kovačina), Törökbalintonát Egerig jut, és kijelenti, hogy ez eltér a kassaitól. E véleménye teljes mértékben elfogadható és megegyező a mikropaleontológiai adatokkal is, mivel a kassai fauna ha nem is boreális, de hidegebb jellegű, mint a magyarországi és szlovákiai lelőhelyeké.

Az előadó elhiheti, hogy elfogadhatóbbnak tetszik az oligocénba tartozó akvitáni emelet, mint a katti „emelet”-nek — ahogy az előadásból kitetszik — ennek a felsőoligocénra vonatkozó leghasználtabb emeletnek, elejtése és legfeljebb csak mint „fácies”-névnek megtartása. Ellentmond nek, hogy az emelet kronológiai kategória, az egyes rétegeket kapcsolja egybe, de mint fáciesről nem beszélhetünk róla.

Végeredményben újból üdvözölhetjük az előadót, aki a mai előadásával olyan véleményt fejtett ki, amely azt hiszem a legtöbb oligocénnel foglalkozó kutató álláspontját lényegét tekintve egészen fedi.

Az pedig, hogy az oligocén legfelső emeletének elnevezésében nomenklaturai különbség mutatkozik, már igazán könnyebben megoldható.

Dr. Vadász Elemér hozzászólása:

Nagyon logikus, világos okfejtés, ami lényegében történeti aláfestésben egyszerűen nevezéktani kérdéssé, emelet-többletnévre, s így katti—akvitáni azonosságra redukálódik. Ezt így nemzetközi egyezményrel (szavazással) lehet elfogadtatni és általános használatra kötelezni.

Az így leegyszerűsödő akvitáni—katti azonos emeletnek az oligocénbe tartozásával előtérbe tolul nálunk a földtani — földtörténeti fejlődésmenet, ami szerint az oligocén — nálunk — mindenütt regressziós és térszínalakító lepusztításos szakasz, amelynek egyenetlen térszínére a burdigalai emelet transzgresszióval, diszkordánsan települ.

A DÉLI BAKONY FELSŐKRÉTA KÖSZÉNÖSSZLETÉNEK BIOSZTRATIGRÁFIAI VIZSGÁLATA

DR. BARTHA FERENC*
(XVIII—XIX. táblával)

Összefoglalás: A hazai *Pyrgulifera* nemzetség statisztikus faj-elhatárolását, majd az Ajka Kossuth-akna, Ajka Kolonár, sümei Sp 1 és Sp 2 fúrássok és a Padrag Táncsics-aknai szelvények biosztratigráfiai kiértékelését végezte el a szerző.

A szelvényekben szárazföldi, édesvízi, csökkentsósvízi és tengeri biofáciések kiülöníthetők el, ezek regionális jellege a köszénösszlet finomabb földtani tagolását eredményezte. A *Pyrgulifera* a csökkentsósvíz hatására válnak bordássá, vagy megvastagodik a héjuk. Az erősebb tengeri behatás a bordásság fokozódását is okozta. A *Cerithium balatonicum* fellépésekor már az erősen bordás *P. inflata* v. *acutispira* változat dominált. A szárazföldi szakaszban sekélyláp, míg a csökkentsósvízi szakaszban mélyláp jelleg igazolható a köszénvizsgálatokkal (P a á l n é). A szárazföldi biofáciestől a tengeri biofáciéig a változást oszcillációs transzgresszió okozta.

A köszénösszlet szárazföldi, édesvízi és csökkentsósvízi molluszkái közül a legnagyobb figyelmet a *Pyrgulifera* keltették. Ezt indokoltta teszi a nemzetség rendkívül nagy változékonysága, interkontinentális elterjedése és biosztratigráfiai jelentősége. Bár T a u s c h és újabban Y e n is foglalkozott a nemzetség átfogó revíziójával, mégis ezek a feldolgozások még sok kívánnivalót hagytak maguk után. Még Y e n 1958-as munkája is nélkülözte a biosztratigráfiai szemléletet és a tömegvizsgálati módszerek alkalmazását, ami ennél a változékonny csoportnál feltétlenül szükséges lett volna, így a fajok elkülönítése sok esetben bizonytalan maradt.

A köszénösszlet molluszká faunájának biosztratigráfiai értékelése előtt, a *Pyrgulifera* korszéri faji elhatárolása céljából, statisztikai vizsgálatokat végeztem, az Ajka Kossuth-aknai szelvény jó megtartású *Pyrgulifera* anyagán (150 példány). A statisztikus értékelés a fontosabb alakmegszabó bélyegekre, magasság, szélesség, magasság: szélesség-arány, spira magasság, utolsó kanyar magassága, a kettő aránya és a héjdiszítésre terjedt ki.

Az alakmegszabó bélyegek mindegyikében a binomális eloszlásnak megfelelő szinusz vagy Galton görbét kaptam, a közepes kifejlődésnél példányszámi zömmel. Így beigazolódott, hogy mind a nagyságban, mind a kanyarulatok növekedésében, mind a példányok karcsú vagy zömök voltában a szélsőséges kifejlődések nem vehetők külön fajba, amint ez eddig sok esetben történt.

A héjdiszítés két fő formája a spirálvonalas és bordás diszítés eloszlása már 2 csúcús görbét eredményezett, mivel, ha vannak is átmeneti alakok, de ezeknek a száma csekély, úgyhogy itt statisztikus minimum van, amelyben jogos a faji elválasztás.

Ezek alapján az Ajkai-medence, illetve a Déli-Bakony *Pyrgulifera* a következőképpen osztályozhatók: 1. *Pyrgulifera glabra* (H) sima vagy spirálvonalas diszítés jellemzi (XVIII. tábla, 1—5. ábra). 2. *Pyrgulifera glabra* v. *sümeensis* n. v. hasonlít a *P. glabra*-ra, bordái nincsenek, de homorú az utolsó kanyarulata és az utolsó kanyar alsó részén is spirálvonalas diszítésű. Kizárólag 1—2 szelvény csökkentsósvízi szakaszában fordul elő. 3. *Pyrgulifera inflata*, határozott bordái vannak, tüskével a spirálvonal és bordák találkozásánál (XVIII. tábla, 6—7. ábra). 4. *Pyrgulifera inflata* v. *compressa*, csak az utolsó kanyar bordás erősen (XVIII. tábla, 8—9. ábra). 5. *Pyrgulifera inflata* v. *acutispira*, minden kanyar erősen bordás (XVIII. tábla, 10. ábra). 3—4—5 között folyamatos az átmenet, és az átmeneti alakok gyakoriak.

* Előadta a Mezozoós Bizottság és a Földtani Társulat 1961. VI. 7-i ülésén.

Az erősen bordás alakoknál az eloszlási görbén csak másodlagos maximum van. Ezért Yennek *P. compressa* és *P. acutispira* fajai csak varietás értékűnek vehetők.

Megjegyzem, hogy a varietás fogalmat a recens állatrendszertan elvei szerint használtam. A hármas követelmény 1. a morfológiai különbség, 2. a bélyeg öröklődő volta és 3. a nem önálló elterjedési terület, az őslénytani leleteknél is vizsgálható. Természetesen az öröklődés és önálló elterjedési terület nyomozásánál az őslénytan esetében a 3 dimenzióval kell számolni, de ez csak megkönnyíti a bélyeg öröklődő jellegéről való meggyőződést.

Vizsgálataink őslénytani anyagát 20 cm-ként vett minták alapján végeztük. A 20 cm-ként vett minták minden molluszkáját fajonként, szám szerint jegyeztük fel. Ez a módszer lehetővé tette 1. a kőszénösszlet minden biofáciás változásának megállapítását, 2. az egyenlő üledékmennyiségből nyert fauna alapján az egyes fajok dominancia- és abundancia-változásának rögzítését, 3. az egyes fajok filogenetikus megváltozásainak vizsgálatát, 4. az üledék és faunakép-változás összefüggéseinek kutatását, 5. sok szelvény vizsgálata alapján a lokális és regionális jelentőségű változások elkülönítését, 6. a regionális jelentőségű változások alapján finomabb földtani felosztás elvégzését, 7. a megváltozások okainak vizsgálatát.

Biosztratigráiai megállapítások

a) A vizsgált szelvények alsó részén kizárólag a spirálvonalas díszítésű *P. glabra* mutatkozott szárazföldi (*Helix riethmülleri* T., *Strophotoma cretaceae* T., *Megalomastoma supracretaceae* T.) és édesvízi (*Bulimus munieri* H., *Melania heberti* H., *Melania lignitarius* T., *Gypsobia cretacea* T.) kísérő faunaelemekkel.

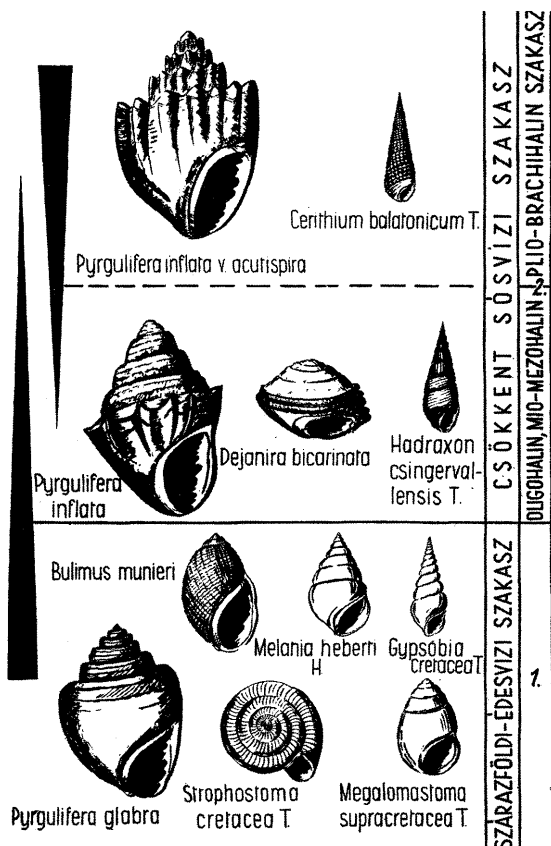
b) A szelvények közepetáján a spirálvonalas díszítésű Pyrguliferák mellett megjelennek a bordás Pyrguliferák. Kísérő fauna: *Dejanira*, *Hadraxon*, *Cerithium*-félék, vagyis csökkentsósvizet jelző fajok (XVIII. tábla, a szelvény középső és felső részén). Kisebb példányszámban eurihalin édesvízi fajok is voltak itt.

c) A csökkentsósvizet jelző fajok megjelenése után a *P. glabra* példányszáma csökken a bordás alakokéhoz képest.

d) A sósabb vizet jelző *Cerithium*ok megjelenésével már a Pyrguliferák bordásabb változatai lesznek gyakoribbak (XVIII. tábla) és a szelvény felső részén helyenként a *Cerithium*ok már domináns és abundáns alakká váltak.

e) A szelvény felső részében a *P. glabra* nem csak példányszámra csökkent, de héja megvastagszik és néhol morfológiailag is megváltozik (*P. glabra* v. *sümegeensis*). A héj bordasságát és megvastagodását kétségkívül a csökkentsósvíz biológiai hatása okozta. Lehetséges, hogy a sósvízben az édesvízhez képest nagyobb mennyiségben levő kis ionrádiuszú magnézium ionnak (0,66 Å) a vérbe való behatolása kényszeríti a szervezetet kalciumkarbonát kiválasztására, hogy a vér oldott sókoncentrációja állandó maradjon. Ez a folyamat még tisztázásra szorul. Általában érvényes az, hogy édesvízből csökkentsósvíz felé haladva héjmegvastagodás, míg a tengeri biofáciából az édesvíz felé haladva törpe-növés és vékonyhéjúság a gyakori.

f) A szelvény alsó részéről felfelé a Pyrguliferák nagyságrendje is feltűnően megnő, de ezt már nem lehet kizárólag a víz sósabbá válásával magyarázni, mivel nagy és sima, kicsi és bordás alakok együtt is előfordultak. Nem igazolható nagyságrend-növekedés a nagyobb hőmérséklet hatásával sem, amivel Stevanovič és Ebersin érvelt a pannonban. Ezt Göczán a pollenkép alapján is cáfolta, mert a szelvény alsó és felső része között a pollenképben hőmérsékletváltozást jelző különbségek nem voltak.

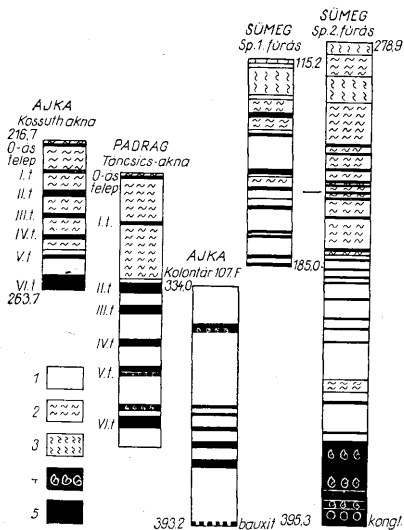


1. ábra. A faunajelleg változása a sótartalom növekedésével. 1. Szárazföldi—édesvízi szakasz, 2. Csökkent-sósóvízi szakasz

Fig. 1. Veränderung des Charakters der Fauna mit Zunahme des Salzgehalts. 1. Kontinentale—Süßwasser-Etappe, 2. Brackwasser-Etappe

Maradt a kiöregedés. Véghné is ezzel magyarázta a *Pyrgulifera panonica* rendkívüli méreteit (Neubrandt, 1949). Valószínűleg a gyakori fáciesváltozás vezetett biológiai egyensúly felbomlására, ami aztán óriásnövesben mutatkozott meg.

Az üledék minősége és a fauna jellege között általános érvényességű összefüggés nem található. Egyik helyen a kőszénben (Ajka Kossuth-akna), másikon márgában (Sp. 2, Padrag) gyakoribbak a spirálvonalas Pyrguliferák.



2. ábra. Biofáciás változások a Déli Bakony felsőkréta kőszénes összlet szelvényeiben. Magyarázat: 1. Édesvízi szakasz, 2. Csökkentsósvízi szakasz, 3. Tengeri szakasz, 4. Szárazföldi fajok, 5. Kőszénréteg
Fig. 2. Biofaziesveränderungen in den Profilen des oberkretazischen kohlenführenden Komplexes des Südlichen Bakony-Gebirges. Erklärung: 1. Süßwasser-Etage, 2. Brackwasser-Etage, 3. Marine Etappe, 4. Kontinentale Arten, 5. Kohlschicht

A biofáciések szabályszerű változásai — az édesvíztől a csökkentsósvízig, illetve a tengeri kifejlődésig — kétségtelenül oszcillációkkal végbemenő transzgressziót jeleznek. Ezt P a á l Á.-né szénközvetlen vizsgálatai is megerősítették. A Kossuth-akna szelvényének alsó részén időszakosan szárazulattá váló sekélylápot mutatott ki, míg a szelvénynek azon részén, ahol már a tengeri hatás igazolható, ott mélyebb vagy mélylápot jeleztek vizsgálatai (P a á l Á.-né 1961).

Az ajkai szelvényből már H a n t k e n is felsorolt szárazföldi, édesvízi és csökkentsósvízi fajokat, de részben a pontatlan gyűjtések, részben a paleobiológia akkori fejletlensége következtében nem tudta elválasztani a szárazföldi, édesvízi, csökkentsósvízi és tengeri biofáciéseket a kőszénösszleten belül.

A mostani vizsgálatok eredményeképpen a csökkentsósvízi biofáciések, egyes szelvények esetében még finomabban is tagolhatók voltak (sümegei Sp. 2, Kossuth-akna)

mio—mezo és plio—brachihalin szakaszokra. A mio—mezohalin szakaszt csökkent-sósvízi fajok jelenléte, a plio—brachihalin szakaszt ezeknek a fajoknak a dominanciája jellemzi (1. ábra). Ezek az adatok alkalmasak a kőszénösszlet finomabb földtani tagolására is, amennyiben megfelelő regionális érvényességük van. Ezért az Ajkai-medence és a Déli Bakony területének több fúrási szelvényét megvizsgáltuk. A padragi szelvény G o n d o s Gy., a sümei Sp. 1, Sp. 2-t K o p e k G. engedte át feldolgozásra. A vizsgálatok igazolták a biofációs-változások fővonásainak regionális érvényességét (2. ábra).

Alul mindenütt szárazföldi, édesvízi biofáciessel kezdődik a kőszénösszlet. Általában a legjobb műre való kőszéntelepek ebben a biofációsben képződtek. Ezekben a szelvényekben csak a kőszénképződmények helyét jelöltük, mellette a meddő leggyakrabban márga, illetve átmeneti üledékféleség (kőszeses márga). Az Ajka-kolontári szelvényben csak az édesvízi biofációs van meg, a Kossuth-aknai és padragi szelvényben, vagyis a medence centrális részén az édesvízi és csökkent-sósvízi, míg a Sümei Sp. 1. és Sp. 2. fúrás szelvényében, a peremi részen az édesvizitől a tengeri biofáciésig a változás végig kísérhető.

A biofáciések változását feltüntető XIX. táblán jól látszik, hogy a szárazföldtől a tengeri biofáciésig kimutatható változás nem egyirányú, hanem egy-egy biofációs-változást a megelőzőbe való visszaesés követ az oszcillációk következtében. Nagy vonalakban mégis érvényes az, hogy a süllyedő ág volt általában az erősebb mozgás, ezért fejezi be tengeri elöntés a kőszeses összletet. Ezt igazolja az is, hogy a Sümei Sp. 1, Sp. 2. fúrászelvényben az alsó csökkent-sósvízi szakasz még oligo—miohalin, míg a felső már brachihalin volt, amelyben tengeri fajok is vannak kis példányszámban.

A makrofossziliák alapján csökkent-sósvízinek minősített szakaszok egyikében—másikában a Foraminiferák már tengeri biofáciest jeleztek (S i d ó 1961). Ez érthető, ha édesvízből a csökkent-sósvízen keresztül a tengeri biofációs felé történik a változás. Ilyenkor a Foraminiferák nem alkalmasak a finomabb biofációs-határok megvonására, mivel már az első tengeri beütéskor is Foraminiferák kerülnek az édesvízi biotópba és azok ott elpusztulnak. A gyenge tengeri hatástól a biotóp csak csökkent-sósvízivé válik, de a Foraminiferák jelenléte alapján a képződményt tévesen tengerinek lehetne minősíteni. Itt a makrofauna a döntő. Ha a tengeri biofáciésből édesvízi felé történik a változás, akkor döntő a biofációs-határ szempontjából a Foraminiferák hiánya.

Meglepő, hogy az Ajka Kossuth-aknai szelvényben már az 5. telepben kimutatható a csökkent-sósvízi hatás, míg a padragi szelvényben csak a 2. telepben észlelhető. K o p e k (1961) kimutatta, hogy a DNY-i irányú transzgresszió mellett a csökkent-sósvízi elöntés előbb a padragi szelvényt kellett volna hogy elérje, s csak azután az ajkait. Itt pedig fordítva történt. Ez az ún. Ajkai-medence majdnem teljesen zárt öböl jellegére mutat.

Végeredményben a kőszénösszlet a Déli-Bakony területén alsó édesvízi—szárazföldi, középső csökkent-sósvízi és felső tengeri szakaszra tagolható. A faunaképben és a Pyrguliferákban kimutatott változások fokozódó csökkent-sósvízi hatásra vezethetők vissza.

TÁBLAMAGYARÁZAT — TAFELERKLÄRUNG

XVIII. tábla — Tafel XVIII.

- 1—5. *Pyrgulifera glabra* (H a n t k e n), Ajka Kossuth-akna 2× — Ajka Kossuth-Schacht 2×
 6—7. *Pyrgulifera inflata* Y e n, Ajka Kossuth-akna 2× — Ajka Kossuth-Schacht 2×
 8—9. *Pyrgulifera inflata v. compressa* (Y e n), Ajka Kossuth-akna 2× — Ajka Kossuth-Schacht 2×
 10. *Pyrgulifera inflata v. acutispira* (Y e n), Ajka Kossuth-akna 2× — Ajka Kossuth-Schacht 2×

XIX. tábla — Tafel XIX.

- 1, 7, 9. Rendellenesen erős bordájú példányok, Ajka Kossuth-akna 2×
 Ungewöhnlich stark gerippte Exemplare, Ajka Kossuth-Schacht 2×
 2, 3. Erős syphojú példányok, Ajka Árnai-akna 2×
 Exemplare mit starkem Sipho, Ajka Árnai-Schacht 2×
 4. Egyenletes kanyarulatnövekedésű példány, Ajka Kossuth-akna 2×
 Exemplar mit gleichmäßigem Wuchs der Windungen, Ajka Kossuth-Schacht 2×

5. 6. Lépcsőzetes kanyarulatnövekedési példányok, Ajka Kossuth-akna 2 ×
Exemplare mit treppentartigem Wuchs der Windungen, Ajka, Kossuth-Schacht 2 ×
8. *Cerithium balatonicum* T., Ajka Kossuth-akna 169. sz. v. 2 × — Ajka Kossuth-Schacht, Strecke Nr. 169. 2 ×
10. *Dejanira bicarinata* Stoll, Ajka Ármin-akna 3 × — Ajka Ármin-Schacht 3 ×

IRODALOM — LITERATUR

1. Barnabás K.: A sümegi felsőkréta rétegek földtani és őslénytani viszonyai. Bölcsészdoktori ért. 1937. — 2. Barnabás K.: A halimbai és nyirádi bauxitterület földtani kutatása. MÁFI Évk. XLVI. p. 409. 1957. — 3. Bartha F.: Fimomrétegtani vizsgálatok a Balaton környéki felső pannon képződményeken. Földt. Int. Évk. Bd. XLVIII. H. 1. 1959. — 4. Böckh J.: A Bakony déli részének földtani viszonyai. Földt. Int. Évk. III. 1877. — 5. Brinkmann, R.: Zur Schichtfolge u. Lagerung der Gosau in den nördlichen Ostalpen. S. B. Preuss. Akad. Wiss. math. Bd. 27. p. 1–8. Berlin 1934. — 6. B. Czabaly L.: A magyarországi kréta időszaki csigák őslénytani vizsgálata. Kézirat. 1959. — 7. Darányi F.: Adatok az Ajka-környéki kréta kifejlődéséhez. Bányászati Lapok. H. 4–5. 1957. — 8. Deák M.: A Bakony-hegység bauxittelepeinek palynológiai vizsgálata. Földt. Közl. Bd. 90. f. 1. 1960. — 9. Göczán F.: A déli Bakony szennőképződményeinek palynológiája. 1960. (Kézirat) — 10. Gondos Gy.: Schultzeiss Z.: Adatok az ajkai felsőkréta-kori szennőmedence ismeretéhez I. Veszprémi Vegy. Tp. Egyetemi Közl. Bd. 3. H. 1–3. 1959. — 11. Fabre-Taxy, S.: Faunes lagunaires et continentales du Crétacé supérieur de Provence. Le Comptendu fluvi lacustre. Arm. de Paléont. 37. Paris 1951. — 12. Fabre-Taxy, S.: Faunes lagunaires et continentales du Crétacé supérieur de Provence III. Le mastichtien et le danien. Ann. de Paléont. Band. XIV. Paris 1959. — 13. Hantken M.: Új adatok a déli Bakony föld- és őslénytani ismeretéhez. Földt. Int. Évk. III. p. 31. 1875. — 14. Hantken M.: A magyar korona országainak szentlelei és szénbányászata. p. 164. Budapest, 1878. — 15. Yen, J. T. C.: Systematic and Distributions of Pyrgulifera Meek. Ann. Nat. Mus. Wien Bd. 62. 1958. — 16. Kerner-Marilaun, F.: Das Klimazeugnis der Gosauformation. Sitz. Ber. Akad. Wiss. math. nat. Bd. 143. p. 267–284. Wien. 1934. — 17. Kopec G.: A Bakony-hegység felsőkréta kőszentlepek összetételének ősföldrajzi és hegység szerkezeti vizsgálata. Földt. Közl. XCI. p. 413. 1961. — 18. Kühn O.: Zur Stratigraphie und Tektonik der Gosauschichten SB. Österr. Akad. Wiss. math. nat. Bd. 156. p. 181–200. Wien 1947. — 19. Neubrandt E.: Óriásnövény Pyrgulifera faj Ajkáról. Földt. Közl. 79. p. 119–125. 1949. — 20. Oppenheim, P.: Über einige Brackwasser und Binnenmollusken aus der Kreide und dem Eozän Ungarns. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Vol. XLIV. p. 697. Berlin 1892. — 21. Pál Á.: né: Az ajkai kréta kőszentlepek közénközöttani vizsgálata. MÁFI Évk. XLIX. p. 871–884. — 22. Papp K.: Ismertetés. Pálffy Mór: Alvincz környéke felsőkréta rétegei. Földt. Közl. XXXIII. p. 216. Budapest. — 23. Pálffy M.: Alvincz környéke felsőkréta rétegei. MÁFI Évk. XIII. 1899–1902. — 24. Petkovic — Markovic: Jugoszlavia mezozoikum. MÁFI Évk. XLIX. p. 1061. — 25. Pető Gy.: A pétervárdi hegység (Fruska Gora) kréta időszaki (hiperszenon) faunája. Budapest, 1910. — 26. Remane, A. — Schlieper, C.: Die Biologie des Brackwassers. Die Brackwasser. Die Binnen-gewässer. Bd. XXII. Stuttgart, 1958. — 27. Rozložník P.: Adatok Ajka vidékének geológiájához. F. Int. Évk. Jel. 1920–23. p. 82. Budapest, 1955. — 28. Sandberger, C. L. F.: Die Land- und Süsswasser Conchylien der Vorwelt. Wiesbaden, 1870–1875. — 29. K. Sidó M.: Magyarországi szennőforaminiferák rétegtani jelentősége. Kézirat. — 30. Stevanovic, P. M.: Pontische Stufe im engeren Sinne Obere Congerischichten Serbiens und der angrenzenden Gebiete. Serb. Ak. d. Wissenschaften. Bd. CLXXXVII. N. 2. 1951. — 31. Stoliczka, F.: Über eine der Kreide-Formation angehörige Süsswasserbildung in den nordöstlichen Alpen SB. Akad. Wiss. math. nat. Bd. 38. Wien 1859. — 32. Szabó J.: Az ajkai kőszentlepek a Bakonyban. Földt. Közl. I. 1871. — 33. Szádeczky-Kardoss E.: Szentközöttan. 1952. — 34. Tausch, L.: Über einige Conchylien aus dem Tanganyika-See und deren fossile Verwandte. Sitzungsber. d. k. Akad. der Wissensch. Bd. XC. Abt. p. 5. p. 56–70. Wien, 1884. — 35. Tausch, L.: Über die Fauna der nicht marinen Ablagerungen der Oberen Kreide des Cingeralthes bei Ajka im Bakony. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt Vol. XII. No. 1. Wien, 1886. — 36. Vadasz E.: Magyarországi földtana. 1960. — 37. Zekeli, F.: Die Gastropoden der Gosaugebilde. Abt. k. k. Geol. Reichsanst. Bd. 1. p. 1–124. Wien, 1852.

Biostratigraphische Untersuchung der oberkretazischen kohlenführenden Bildungen des Südlichen Bakony-Gebirges

DR. F. BARTHA

Verfasser hat zunächst die statistische Abgrenzung der einzelnen Arten der *Pyrguliferen*-Gattung und dann die biostratigraphische Auswertung der Profile im Kossuth-Schacht von Ajka, in den Bohrungen Ajka-Kolontár, Sümeg Sp. 1 und Sümeg Sp. 2, sowie im Tácsics-Schacht von Padrag durchgeführt.

In den Profilen können kontinentale, Süßwasser-, Brackwasser- und marine Biofazies abgesondert werden; ihr regionaler Charakter hat ermöglicht, eine feinere geologische Gliederung des Kohlenflöz-Komplexes auszuarbeiten. Unter dem Einfluss des Brackwassers werden die *Pyrguliferen* entweder berippt, oder verdicken sich ihre Schalen. Die stärkere marine Einwirkung verursacht ebenfalls eine Verdichtung der Berippung. Zur Zeit des Auftretens von *Cerithium balatonicum* herrscht schon die intensiv berippte Varietät *P. inflata* v. *acutispira* vor. Durch Kohlenuntersuchungen können Seichtmoor-Merkmale für die kontinentale Etappe und Tiefmoor-Merkmale für die Brackwasser Etappe belegt werden (M. Pál). Die Veränderung von der kontinentalen Biofazies bis zur marinen wurde durch eine Transgression bedingt, die sich mit Oszillationen vollzog.

PATOLOGIKUS JELENSÉGEK NUMMULITESZEKEN

DR. KECSKEMÉTI TIBOR
(XX—XXII. táblával)

Összefoglalás: Az élőlényeken észlelhető kóros elváltozások egyrészt az élőlény és környezete közötti, másrészt az élő szervezetén belüli egyensúlyállapot felbomlása során keletkeznek. Ilyen jelenségek az egykor élt élőlényeken sem voltak ritkák, mint azt a fennmaradó vázaikon megfigyelt elváltozások is bizonyítják.

Szerző a Nummuliteszekben végzett tömegvizsgálatai során számos olyan egyedet vizsgált, melyek vázai részben az egyénfejlődés juvenilis szakaszában, részben kifejtett stádiumában utólagos elváltozást szenvedtek. Ennek megfelelően a szerző ismerteti a házkettőződés, a fattyúsarkképződés, a házkettéválás és a kamraképződés rendellenességeinek különböző esetleit, továbbá a regeneráció különféle formáit, melyek magyarázatánál az élő plazma és a szilárd váz közötti szoros összefüggés vizsgálatából indul ki.

A fosszilis Foraminiferák kóros elváltozásaival foglalkozó irodalomból elsősorban A b r a r d, R. (1945, 1951, 1953), K a h l e r, F. (1942), M a j z o n L. (1936) és S p i e g l e r, D. (1958) cikkeire, továbbá R o z l o z s n i k P. alapvető munkájára (1927) és T a s n á d i K u b a c s k a A. közelmúltban megjelent (1960) „Az őslátatok patológiája” c. könyvére támaszkodtunk.

A vizsgálati anyag túlnyomórészt K o p e k G. gyűjtéséből (Bakony-hegység, 1958—61), kisebb részben K e c s k e m é t i n é K ö r m e n d y A. (Dorogi-medence) és szerző (Bakony-hegység, Dorogi-medence, 1958—61) gyűjtéséből került ki.

Az egyes elváltozások ismertetése

Házkettőződés

Erről már R o z l o z s n i k is megemlékezik alapvető munkájában „kettős héjak” megjelölés alatt. A magunk részéről — természetesen ugyanarra a jelenségre értve, mint R o z l o z s n i k — a kettősház elnevezést használjuk, mivel a ház szó sokkal jobban jellemzi az állatnak a szilárd támasztékot biztosító és egyben alakját megszabó szeretlen részét.

Kettősházak akkor keletkeznek, ha különálló egyedek összeolvadnak. Ez a folyamat az egyénfejlődés egészen kezdeti szakaszában játszódhatik le, mivel az esetek mindegyikében a proloculusokon kívül csak néhány kanyarulatot fejlesztett egyedek összeolvadását tapasztaltuk. S minden jel arra mutat, hogy az egyedek egykorúak is, mivel az összeolvadó példányoknál a kanyarulatok száma többnyire azonos. A szabadon mozgó egyedek plazmájának összeolvadása a ház további építésére is kihatással van. Ha a további növekedés során a két házrész egységes házzá olvad össze, akkor univalens kettősházzról (XX. tábla, 1—4. ábra) beszélhetünk. Erre külsőleg csak az ekvatoriális síkhoz képest aszimmetrikus házfelépítés utal. Ilyenkor az egyik oldal kúposan kidomborodik, míg a másik oldal korongdomborulatú marad.

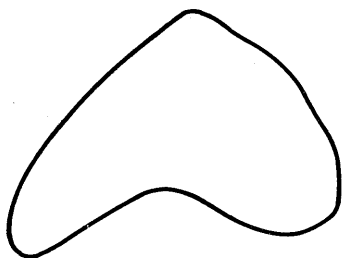
Ennek az elváltozásnak belső viszonyait tárja fel az I. tábla 5. ábrája, melyen jól látható, a két egyed összeolvadása. A két kezdőkamra körül csak az első kanyarulat fejlődött ki külön-külön. Ekkor összeolvadt a két egyed, s a második kanyarulatot már közösen választva el, együttesen burkolja be mind a két egyedet.

Az univalens kettősház képződés jelenségét anyagunkban 52 esetben figyeltük meg.

Ha azonban az összeolvadás után mindegyik egyén saját spirálja további teljes kifejllesztésére törekszik, akkor bivalens kettősház (1. és 2. ábra) keletkezik, hangsúlyozva,

hogy a két egyedet ebben az esetben is egy közös spirális lemez fogja körül. A két egyén spirális síkja egymással szöget zár be, és a növekedés során két ellentétes irányú szárny alakul ki. A bezárt szögtől függően igen változatos habitusú házak keletkeztek, melyek között a leggyakoribb a torzított V alak. Ezt az összenövési jelenséget négy példányon találtuk.

A házkettőződést eddig csak makroszférás egyedeknél figyeltem meg, s a N. perforatusnál és a N. baconicusnál a leggyakoribb.



1. ábra. *Nummulites perforatus* de Montf. forma A. Oldalnézet. Jásd. M 61/8808. 12 ×

Fig. 1. *Nummulites perforatus* de Montf. forma A. Vue latérale. Jásd. M 61/8808. 12 ×



2. ábra. *Nummulites aturensis* d'Arch. et Haime forma B. Tengelymetszet. Esztergom. M 61/8812 10 ×

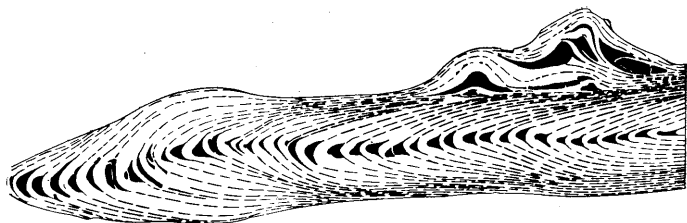
Fig. 2. *Nummulites aturensis* d'Arch. et Haime forma B. Section axiale. Esztergom. M 61/8812. 10 ×

Fattyúsarj

Ez a ház felszínén található kúpos vagy taréjszerű kitüremkedésekben mutatkozik.

Tengelymetszetben az ilyen házakon azt látjuk, hogy a fősík kamraüregén kívül, oldalt egy másik kamraüreg, sőt kamraüreg sor alakul ki (3. ábra). Ezt a rendellenességet Rozlozsnik (1927) találóan fattyúsarjnak nevezte, de magyarázatával adós maradt.

A ma élő Foraminiferákon végzett ingerfiziológiai vizsgálatok alapján a jelenség magyarázata a következő: ha a növekedés során a kitóduló plazma idegen testtel kerül érintkezésbe, az a plazmát állandóan ingerli, s azt fokozottabb mészkiválasztásra serkenti. Ily módon a kitódulás helyén, a fősík kamraüregén kívül, oldalt, egy másik kamraüreg fejlődik, mely a növekedés során a további kanyarulatokban is megmarad, s mivel



3. ábra. *Nummulites millecaput* Bou b. forma B. Tengelymetszet. Nagyság 7 × (Rozlozsnik P. nyomán)

Fig. 3. *Nummulites millecaput* Bou b. forma B. Section axiale. 7 × (d'après Rozlozsnik, P.)

a mészkiválasztás intenzívebb, egy kívülről is jól látható kitüremkedést képez. Az irodalom ritkán említi ezt az esetet, s elsősorban nagytermetű fajokról (*N. millecaput*, *N. gizehensis*) vannak adataink. Ilyen elváltozást mutat be a XX. tábla 6, 7, 8. ábrája, egy Magyarpolányról származó *N. millecaput* példányon.

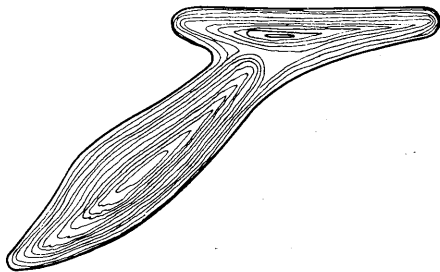
Az ábrázolt magyarpolányi példány azért is említésre méltó, mert a fattyúsarj mellett egy másik, a későbbiekben ismertetendő rendellenességet, nevezetesen a házkettéválás jelenségét is mutatja, holott ismeretes, hogy egy Foraminifera-házon két rendellenesség együtt rendkívül ritka.

Házkettéválás

Az előző rendellenességgel rokon, de megjelenésében egészen más képet mutat. Eddig 3 példányon figyeltük meg.

Ha a rendellenes kamraüreg a peremhez közel fejlődik ki, akkor az új kamraüreg és a hozzá csatlakozó kamraüreg sor síkja a fősíkkal szöget bezárva fejlődik tovább, s a spirális növekedés formáját követve, a ház látszólag mintegy kettéválik, bár a két irányban fejlődő spirál közös lemez burkolja be (XX. tábla 9–12. és 4. ábra).

E jelenség sérülés következménye, amikor a sérült plazma fokozott regeneráló képességénél fogva a növekedés síkját is megváltoztatja. De lehetséges az is, hogy mechanikai hatás készteti az állatot a növekedési sík megváltoztatására.



4. ábra. *Nummulites millecaput* B o u b. forma B. Tengelymetszet. Szóc. M 61/8800. 4 ×

Fig. 4. *Nummulites millecaput* B o u b. forma B. Section axiale. Szóc. M 61/8800. 4 ×

Fordulatkettőződés

Ekvatoriális metszetben ez a következőképpen mutatkozik. A spiraképen a szegélyléc rendes futása során fokozatosan megvastagodik, majd két ágra bomlik. A szegélyléc rendes vastagságon felüli része, az ún. fattyúág, a főág felé emelkedik, s kezdetben vékonyabb, majd néhány kanyarulat után szabályos méretű ággyá vastagodva, a főágtól már meg sem különböztethető (XXI. tábla 1.).

A jelenséget kétféle módon is magyarázhatjuk. Az egyik szerint a fordulatkettőzések a sérülések következményei. A kiváltó okot mindig a kamraburok sérülése szol-

gáltatná, melyen a plazma kitódulva egy fattyú szegélylécet választ el. Ezt az elgondolást azonban fenntartással kell fogadnunk, mert a fordulatkettőződés 95%-ában sérülésnek nyoma sincs.

Sokkal valószínűbb a másik magyarázat, mely szerint a legkedvezőbb táplálkozási viszonyok között élő állat a megnövekedett anyagcsere lebonyolítására a szükséges térfogatnövekedést nem az egyes kamraüregek térfogatának növelésével, hanem a kamrák számának növelésével biztosította.

Az ábrázolt példányon végzett számításaink szerint a spirális lemez 23 fordulatot s ebben 808 kamrárt fejlesztett. A 12. kanyarulatban bekövetkezett fordulatkettőződés révén azonban az összes kamrák száma már közel 4000-re emelkedett.

Mindebből világosan kitűnik, hogy a fordulatkettőződés révén az eredetileg 808 kamra helyett 4000 kamra keletkezett, ami — a kamrákra közel azonos térfogatot számítva — a ház össztérfogatának mintegy 5-szörös növekedését eredményezte. Emellett a ház szilárdsága nem csökkent, hanem még fokozódott, mivel a lépés állandósága mellett a spirál száma gyarapodott.

Hasonló eredményre vezettek a többi példányokon végzett számítások is.

Egy igen érdekes s az irodalomban még nem említett rendellenességet láthatunk a XXI. tábla 2. ábráján, ahol a szegélyléc kettéválk, majd rövid futás után a rákövetkező szegélyléccezel egyesül. Ez a kép erősen emlékeztet arra a helyzetre, amikor két párhuzamosan futó vasúti vágányt két váltó közbeiktatásával egy összekötő vágány egybekapcsol.

Ezt az elváltozást a fordulatkettőződés igen érdekes esetének fogjuk fel. A kettéválás után a főág szabályos ütemű növekedésével nem tudott lépést tartani a lassabban növekedő fattyúág, s egy teljes fordulat megtétele után a főág utolérte az elvetélt ágat, s ekkor következett be a két ág egyesülése.

Abortív kamra

A kamraképződés rendellenességei között a leggyakoribb. Ekvatoriális metszetben azt a képet mutatja, mintha a válaszfal lefelé ketté-, esetleg többfelé elvált volna (XXI. tábla, 3.).

Rozlozsnik (1927) e formát azzal magyarázta, hogy a kamraépítéskor kitóduló „rendszerénél kevesebb” mennyiségű plazma nem érte el a spirális lemezt, s a kamrárt csak tökéletlenül kifejlődött válaszfalak burkolják. Ez a magyarázat azonban nem kielégítő. Sokkal elfogadhatóbb, amit T a s n á d i K u b a c s k a A. (1960, p. 25) mond. Magyarázatánál az egysejtűeken végzett ingerfiziológiai kutatások eredményeire támaszkodik.

Ismeretes, hogy az élő plazma alapvető tulajdonsága az ingerlékenység. Különböző kémiai vagy fizikai inger hatására a plazma turgorja csökkenhet, ami térfogatcsökkenéssel jár. Ilyen eset állhatna fenn — T a s n á d i szerint — az abortív kamra keletkezésénél is. A spirális lemezig először teljesen előnyomuló plazma térfogata a fent említett ingerek valamelyikének hatására később csökken, s a plazma a kisebb térfogatnak megfelelően választja el az új válaszfalat.

Félig abortív kamra

Ilyen válaszfal-rendellenességet láthatunk a XXI. tábla 4. ábráján, melynek többszörös íveltége esetleg a plazma fent említett többszöri térfogatcsökkenésével hozható összefüggésbe.

Szegélyléc közötti kamra

Sikerült anyagunkban megtalálni a rendellenes kamraképződés egy rendkívül ritka esetét is (XXI. tábla, 5.).

A spirális lemez kettéválk, majd néhány igen kicsiny és deformált kamra kialakása után újra egyesül. Tulajdonképpen ideiglenes fordulatkettőződésnek is vehetjük.

Gömbalakú *Nummulites*

Fejlődési rendellenességül említjük meg azt az igen érdekes, s mindössze két példányon észlelt esetet, amikor a plazma gömbhéjasan választja el a spirális lemezt (XXI. tábla, 6.). Így gömb- vagy közel gömb alakú ház keletkezik. A forma létrejötté két vagy három embrionálisan összekapcsolódó kezdőkamra a további fejlődés folyamán történő külön-külön irányú házépítési tendenciájával magyarázható.

Sérült egyedek továbbnövekedése

Az irodalomból a vázkiegészülés sok érdekes esetét ismerjük. Itt csak néhány olyan esetet mutattunk be, mely a sérülés méreteinél fogva is érdeklődésre tarthat számot.

A XXII. tábla 1. és 2. ábráján látható *Nummulites perforatus* a tenger hullámvéréses zónájában élve, több helyen is sérülést szenvedett. Két erősebb sérülést a plazma a mészanyag intenzívebb elválasztásával lezárt, s a mészanyag főlhalmozódása miatt a szegélyléc is jól láthatóan erősen megvastagodott.

A házregeneráció további érdekes esetét mutatja be a XXII. tábla 3. és 6. ábrája is. Az egyed számos házfraktúrát is képes volt túlélni, de alakját a sok heg erősen eltorzította.

Egyébként mindkét esetben idősebb korában érte a sérülés a vázat, s azért látszik meg az ilyen erősen a külső alakon is.

A fraktúrák nyoma ekvatoriális metszetben vizsgálva a spiraképet (XXII. tábla, 4.) azonnal felismerhető, a szegélyléc folytonosságának megszakadása és a nyílást lezáró mészlemez révén. E mészlemez közvetlen a sérülés utáni időszakban, funkcionálisan helyettesíti a szegélylécet, s csak 1–2 kanyarulat után váltja fel ezt a szabályos vastagságú szegélyléc. Természetesen, azt a deformációt, melyet a törés a spirában okozott, a szegélyléc futása nem egyszer 20–25 kanyarulat után is őrzi.

A XXII. tábla 5. ábrája pedig azt mutatja be, hogy a fiatalabb korban szenvedett sérülések után milyen gyorsan regenerálódott az állat váza, s két kanyarulat után már csak a spira kissé szabálytalanabb futása utal a váz egykori törésére. A fiatalon kihevert sérülés a külső alakon az esetek többségében meg sem látszik.

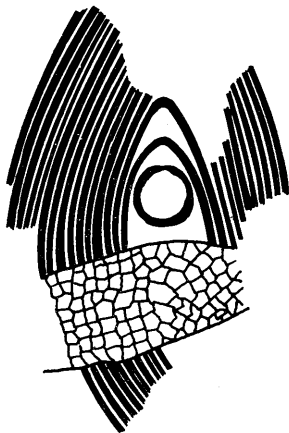
Zárványok

A regenerálóképesség egyik érdekes esete az is, amikor a sérülés helyén a vázba bejutott idegen testet a plazma által elválasztott spirális lemez körülnövi, s mintegy zárványként magába foglalja. Az 5. ábra egy, *N. perforatus* vázába került *Discocyclus*-nak zárványként való beépítettségét mutatja. Ezenkívül előkerült még néhány zárvány anyagunkból.

Fúrásnyomok

Előkerültek anyagunkból nem kis számban (41 db) olyan *Nummulites*ek, melyeken kerek, laposan konkáv mélyedések láthatók (XXII. tábla, 7.).

A behatóbb vizsgálat során kiderült, hogy ezek fúrási nyomok. A ház felületén mindig excentrikusan helyezkednek el, s belső felületükön gyűrűs díszítést mutatnak. Egy-egy gyűrű az egymásra boruló spirális lemezek átfúrása révén keletkezik. A lyukak nem nagy mélységűek, a kezdőkamráig sohasem hatolnak le (6. ábra). Nyilván a fúró-



5. ábra. *Nummulites perforatus* de Montf. forma B. Tengelymetszet. Borzavár. M 61/8791. 8 ×

Fig. 5. *Nummulites perforatus* de Montf. forma B. Section axiale. Borzavár. M 61/8791. 8 ×



6. ábra. *Nummulites perforatus* de Montf. forma A. Tengelymetszet. Zirc. m 61/8789. 10 ×

Fig. 6. *Nummulites perforatus* de Montf. forma A. Section axiale. Zirc. M 61/8789. 10 ×

állatnak elegendő volt néhány kanyarulat átfúrása is ahhoz, hogy a *Nummulites*zek táplálékot nyújtó plazmájához hozzájusson.

S itt felmerül rögtön a gondolat, hogy a fúrószervezet az élő állat házat fúrta-e meg vagy a már elhagyott házat.

A valószínűbb az első eset, hiszen a fúrószervezetek a táplálék megszerzése érdekében folytatják fúrási tevékenységüket. Természetesen előfordulhat az is, hogy táplálék-szerzés közben megfúrnak olyan házat is, melyben már nincs plazma, s így a remélt zsákmányhoz nem jutnak hozzá.

Ez utóbbi mellett szólna az a megfigyelés is, hogy a megfúrt házon sehol sem látható a sérülés lezárására szolgáló mészlemez, mely az élő plazma jelenlétét feltételezi. Azonban rögtön hozzá kell tennünk, hogy a mészlemez hiánya még nem jelenti egyértelműen azt, hogy elhagyott házat fúrt meg a fúróállat, mert lehetséges, hogy az élő plazma elválasztott egy ilyen mészlemezt a fúrónyílás befedésére, de azt újra meg újra áttörte a fúrószervezet, vagy — s ez a valószínűbb — a plazma a fúrási aktus során olyan károsodást szenvedett, mely minden életfunkciót, a regenerálódást is, megbénított.

A probléma megoldása tehát szerfelett nehéz, mert mindkét esetben azonos a rendelkezésre álló megfigyelési anyag, s így nem lehet eldönteni, hogy melyik esettel állunk szemben.

Valószínűleg nem tévedünk akkor, ha mindkét esetet lehetségesnek tartjuk, s feltételezzük, hogy egyszer élő szervezet házát fúrta meg a fúróállat, másszor viszont elhullott állatét, melyre a fúrószervezetekkel foglalkozó irodalomban nem egy példát találunk.

Még egy probléma vetődik fel itt. Vajon milyen szervezettől származnak a fúrási nyomok?

A szóbajóható szervezetek közül a szivacsokra nem gondolhatunk, mivel azok fúrónyomai sokkal kisebbek s egyenletes átmérőjűek. A fúrókagylók működése szintén nem jöhet számításba, mivel azok fúrási nyomai egészen más jellegűek, s átmérőjük is sokkal jelentékenyebb.

Legkézenfekvőbb fúrási nyomainkat a fúrócsigák fúrási tevékenységével kapcsolatba hozni, ugyanis a Natica-félék köréből ismeretesek a mieinkhez hasonló fúrónyomok. Tehát a Nummuliteszeinken megfigyelhető fúrási nyomokat létrehozó szervezeteknek a Natica-félék közül kellett kikerülni, amit valószínűsít az a tény is, hogy azoknak a lelőhelyeknek a faunájában, melyekből a megfúrt Nummuliteszek kikerültek, a Natica-félék több képviselője is előkerült.

TÁBLAMAGYARÁZAT — EXPLICATION DES PLANCHES

XX. tábla — Planche XX.

1. *Nummulites perforatus* de Montf. forma A. Felülnézet. Jásd. M 61/8807. 8×
2. *Nummulites perforatus* de Montf. forma A. Oldalnézet. Jásd. M 61/8807. 8×
3. *Nummulites aturensis* d'Arch. et Haime forma B. Felülnézet. Esztergom. M 61/8811. 6×
4. *Nummulites aturensis* d'Arch. et Haime forma B. Oldalnézet. Esztergom. M 61/8811. 6×
5. *Nummulites perforatus* de Montf. forma A. Ekvatoriális metszet. Jásd. M 61/8795. 20×
6. *Nummulites millecaput* Boub. forma B. Oldalnézet. Magyarpolány. M 61/8806. 2×
7. *Nummulites millecaput* Boub. forma B. Felülnézet. Magyarpolány. M 61/8806. 2×
8. *Nummulites millecaput* Boub. forma B. Felülnézet. Magyarpolány. M 61/8806. 2×
9. *Nummulites perforatus* de Montf. forma A. Felülnézet. Iszakszentgyörgy. M 61/8801. 7×
10. *Nummulites perforatus* de Montf. forma A. Oldalnézet. Iszakszentgyörgy. M 61/8801. 7×
11. *Nummulites perforatus* de Montf. forma B. Felülnézet. Tokod. M 61/8810. 2×
12. *Nummulites perforatus* de Montf. forma B. Oldalnézet. Tokod. M 61/8810. 2×

XXI. tábla — Planche XXI.

1. *Nummulites sismonda* d'Arch. et Haime forma B. Ekvatoriális metszet. Csehbánya. M 61/8792. 25×
2. *Nummulites sismonda* d'Arch. et Haime forma B. Ekvatoriális metszet. Csehbánya. M 61/8792. 25×
3. *Nummulites laevigatus* Brug. forma A. Ekvatoriális metszet. Úrkút 178. fúrás. M 61/8799. 16×
4. *Nummulites baeonicus* Hantken forma A. Ekvatoriális metszet. Úrkút 178. fúrás. M 61/8798. 40×
5. *Nummulites perforatus* de Montf. forma B. Ekvatoriális metszet. Séc. M 61/8794. 25×
6. *Nummulites perforatus* de Montf. forma B. Úrkút 178. fúrás. M 61/8802. 3×

XXII. tábla — Planche XXII.

1. *Nummulites perforatus* de Montf. forma B. Oldalnézet. Tokod. M 61/8809. 2×
2. *Nummulites perforatus* de Montf. forma B. Felülnézet. Tokod. M 61/8809. 2×
3. *Nummulites perforatus* de Montf. forma B. Oldalnézet. Tokod. M 61/8803. 2×
4. *Nummulites baeonicus* Hantken forma A. Ekvatoriális metszet. Úrkút 178. fúrás. M 61/8797. 20×
5. *Nummulites perforatus* de Montf. forma B. Ekvatoriális metszet. Pézsesgyőr. M 61/8796. 20×
6. *Nummulites perforatus* de Montf. forma B. Felülnézet. Tokod. M 61/8803. 2×
7. *Nummulites perforatus* de Montf. forma A. Felülnézet. Csesznek. M 61/8805. 8×

IRODALOM — BIBLIOGRAPHIE

1. Abel, O.: Vorzeitliche Lebensspuren. Jena, 1935, pp. 644. — 2. Abbrard, R.: Développements aberrants chez Nummulites. Compt. Rend. Acad. Sci., 220, 1945, p. 786. — 3. Abbrard, R.: Individus tératologiques de Nummulites d'Aquitaine. C. R. somm. S. G. F., 1951, p. 95-96. — 4. Abbrard, R.: Individus tératologiques de N. wemmelensis C. R. somm. S. G. F., 12, 1953, p. 214-215. — 5. Astre, G.: Nummulites remaniées dans le Pliocène de Nefflach en Roussillon. Bull. Soc. Géol. France, 5. sér., 7, 1937, p. 347-351. — 6. Deceke, W.: Paläontologische Betrachtungen. VI. Über Foraminiferen. Neues Jahrbuch für Min., Geol. und Pal., 2, 1914, p. 21-43. — 7. Doflein, F. — Reichenow, E.: Lehrbuch der Protozoenkunde T. 2. Jena, 1952-53, pp. 1213. — 8. Douville, H.: Parasitisme ou commensalisme chez les Foraminifères. Les canaux chez les Nummulitidés. Livre Jubilaire de la Société géologique de France, I, Paris, 1930, p. 258-262. — 9. Heilbrunn, L. V.: Grundzüge der allgemeinen Physiologie der Foraminifera. Berlin, 1958, pp. 787. — 10. Kahler, F.: Beiträge zur Kenntnis der Fusuliniden der Ostalpen. Lebens-

raum und Lebensweise der Fusuliniden. Palaeontographica, 94, Abt. A, 1942, p. 1-30. — 11. Lessertjesseur, J.: Traces fossiles d'activité animale et leur signification paléobiologique. Mém. Soc. Géol. France, Nouv. sér., 74, 4, 1955, p. 1-150. — 12. Livian, M.: Über Bohr-Löcher an rezenten und fossilen Invertebraten. Senckenbergiana, 19, 1937, p. 138-314. — 13. Majzon L.: Abnormitäten an Foraminiferen-Schalen. Földt. Közl., 66, 1936, p. 295-299. — 14. Mägdelfrau, K.: Lebensspuren fossiler „Bohr“-Organismen. Beitr. z. naturk. Forsch. in SW-Deutschland, 2, 1937, p. 54-67. — 15. Müller, A. H.: Grundlagen der Biostratonomie. Abhandl. Deutsch. Akad. Wiss. Kl. Math. u. allgem. Naturwiss., 3, 1951, p. 1-147. — 16. Popescu-Voitești, J.: Abnormale Erscheinungen bei Nummuliten. Beitr. Pal. Geol. Österr.-Ung. u. d. Orients, 21, 1908, p. 221. — 17. Rumbler, L.: Die Doppelschalen von Orbitolites und anderer Foraminiferen, vom entwicklungsmechanischen Standpunkt aus betrachtet. Archiv für Protistenkunde, 1, 1902, p. 193-296. — 18. Rigassi, D.: Nummulite monstrueuse du Vicentin. Archives des Sciences, 11, 3, 1958, p. 396-398. — 19. Rozlozsnik, P.: Einleitung in das Studium der Nummulinen und Assilinen. Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kgl. Ungar. Geologischen Anstalt, 21, 1, 1927, p. 1-164. — 20. Ruiz de Gaona, M.: Sobre algunas monstroidades en los Nummulites Españoles. Inst. Geol. Min. Español., Libro Jub., 1, 1950, p. 69. — 21. Seilacher, A.: Die geologische Bedeutung fossiler Lebensspuren. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges., 105, 2, 1954, p. 214-227. — 22. Spiegler D.: Abnormale Entwicklungserscheinungen an Nummuliten vom Fundpunkt Brandhorst bei Bünde. Geologie, 7, 8, 1958, p. 1058-1065. — 23. Tasnádi-Kubacska A.: Az ósallatok pathológiája. Budapest, 1960, pp. 230.

Symptômes pathologiques observés sur des Nummulites

DR. T. KECSKEMÉTI

Les altérations pathologiques observables sur les organismes surviennent dans les cas où se rompt soit l'équilibre entre l'organisme et son milieu, soit l'équilibre à l'intérieur de l'organisme. Ces phénomènes n'ont pas été rares même dans les organismes qui vécurent dans le passé géologique, ce qui est prouvé par les altérations observées sur leur tests fossiles.

Au cours des examens, auxquels ont été soumises de grandes masses de *Nummulites*, l'auteur a examiné de nombreux individus dont les tests avaient souffert des altérations ultérieures, partie à l'étape juvénile de l'ontogénèse, partie au stade adulte de l'individu. Conformément à cela, l'auteur décrit les divers cas d'anomalies affectant le redoublement de la coquille, la formation de protubérances coniques ou cristiformes sur sa superficie (*Lazinate-Bildung*), la division de la coquille en deux parties et la formation de chambres. En outre, il fait connaître les formes différentes de la régénération, lesquelles il explique en se basant sur l'analyse du rapport étroit entre le plasma vivant et le test solide.

ÚJ MOLLUSZKA FAJOK A VÁRPALOTAI KÖZÉPSŐMIOCÉN BŐL II. LAMELLIBRANCHIATA*

KECSKEMÉTI NÉ KÖRME N D Y A N N A

(XXIII—XXVI. táblával)

Classis: *LAMELLIBRANCHIATA*

Familia: *Arcidae*

Genus: *Arca* Linné 1758.

Arca emiliae Dollfus

XXIII. tábla 1—2. ábra

1909. *Arca Emiliae* Dollfus: p. 17, Pl. II. fig. 5—7.

1913. *Arca Emiliae* Dollfus, Cossmann et Peyrot: Tom. 66. p. 265. pl. VII. fig. 26—29.

Egyetlen ép példány. A felületét díszítő sugárirányú bordák keresztezik a növekedési vonal mentén kissé kiemelkedő lépcsőket, és ezzel egy erősebb hálózatos díszítés keletkezik. A zárosperem nagyjából egyenletes lécecskékből áll. Az area elég magas, a búb kiemelkedő, kissé előre csavarodó.

Méreték: magasság 12,7 mm, hossz 20 mm, vastagság (félteknő) 5,4 mm.

Franciaország: aktiváni, burdigalai, helvétii.

Arca lactea Linné

XXIII. tábla, 5—6. ábra

1767. *Arca lactea* Linné: Syst. Nat. XII. p. 141.

1870. *Arca lactea* Linné, Hörnes: p. 336. T. XLIV. fig. 6.

Ritka, a szelvényben négy darabot találtam. Megegyezik a Hörnes-nél közölt fajjal, csak kisebb, valószínűleg juvenilis példányok.

Méreték: hossz 4—6,5 mm, magasság 2,7—4,5 mm.

Bécsi medence: helvétii, tortónai.

Subgenus: *Barbatia* Gray 1842

Arca (Barbatia) polymorpha Mayer

XXIII. tábla, 3—4. ábra

1920. *Arca (Barbatia) polymorpha* Mayer Dollfus et Dauzenberg: p. 341. Pl. XXIX. fig. 1—16.

Megnyúlt, két végén elkeskenyedő alak. Teljesen ép, kissé kopott példány. Megegyezik Dollfus et Dauzenberg által több példányban is ábrázolt *A. polymorpha* fajjal.

Méreték: magasság 8 mm, hossz 16 mm.

Franciaország: aktiváni—tortónai.

Arca sp.

XXIII. tábla, 7. ábra

Nagyon szép, jó megtartású példány. Külső díszítés alapján esetleg egy új alakkal állunk szemben. A zárosperemet kibontani nem lehetett, ezért közelebbi meghatározása nem volt lehetséges.

* Az I. rész a csigák ismertetése a Földt. Közl. 1962. évf. 1. füzetében jelent meg.

Familia: *Mytilidae*

Genus: *Mytilus* Linné 1758.

Mytilus haidingeri Hörnes

XXIII. tábla, 8–9. ábra

1870. *Mytilus Haidingeri* Hörnes: p. 356. Taf. XLVI. fig. 1–3.

Csak töredék, de a zárosperem ép. A zárosperem és a megmaradt búbrész alapján azonosítható a *Mytilus haidingeri* fajjal. Eltér abban, hogy a búb elcsavarodott, és így a zárosperem helyzete is eltérő a típusos fajtól. Bécsi medence: helvét, tortónai.

Genus: Beck 1838.

Modiolaria tenuiradiata Cossmann et Peyrot

XXIII. tábla, 14. ábra

1914. *Modiolaria tenuiradiata* Cossmann et Peyrot: Tom 68. p. 25. Pl. XI. fig. 15–18.

Törött példány, de jellegzetes formája és díszítettsége jól látható. Felületét sűrűn, egyenletes, vékony, sugárirányú bordák díszítik. Bár ez a példány nem ép, a fajjal való azonosítás mégis eredményes volt, mert azóta épebb példányok is kerültek elő.

Franciaország: burdigalai.

Genus: *Arcoperna* Conrad 1865.

Arcoperna degrangei Cossmann et Peyrot

XXIII. tábla, 10–11. ábra

1914. *Arcoperna degrangei* Cossmann et Peyrot: Tom. 68. p. 32, Pl. XV. fig. 1–2.

Jellegzetes legömbölyített alakú. Felülete finom bordákkal díszített. Ez a díszítettség a kagylóteknő középső részén elhalványul. A Várpalotán talált példány nagyságban is megegyezik Cossmann et Peyrot által leírt alakkal.

Méretük: hossz 3,7 mm, magasság 2,2 mm.

Franciaország: helvét, burdigalai.

Familia: *Aviculidae*

Genus: *Pteria* Scopoli 1777.

Pteria sp.

A példány fényképezés előtt összetört. Sérült fiatal alak.

Familia: *Pectinidae*

Genus: *Pecten* (Klein) Osbeck 1765.

Subgenus: *Chlamys* (Bolten) Röding 1798.

Chlamys jakloweciana Kittl.

XXIII. tábla, 12, 17. ábra

1897. *Pecten jaklowecianus* Kittl: p. 274. Taf. IX. Fig. 12–13.

1900. *Pecten jaklowecianus* Kittl, Bauer: p. 46. Taf. II. fig. 19–22.

Egy héjtöredék és egy fúrásból előkerült lenyomat van. Erről gipszmásolatot készítettem. Az ábra a gipszmásolatról készült. A héjtöredéken nagyon szépen látszik az a hálózatos díszítés, amit Bauer is ábrázol. A hálózatos díszítés a lenyomaton is látható.

Magyarország: helvétai, tortónai.
 Bécsi medence: helvétai, tortónai.
 Franciaország: burdigalai, helvétai
 Méretek: hossza 21 mm, magasság 23,3 mm.

Chlamys tournali Ser
 XXIII. tábla, 13. ábra

1829, *Pecten tournali* De Serres: p. 263. Pl. VI. fig. 1.

A füle sérült. Kissé kopott példány, a finom növekedési vonalak alig láthatók. 17 db erősen kiálló, sima bordája van. A Nemzeti Múzeum Őslénytárának gyűjteményéből való.

Méretek: hossza 39 mm, magasság 35,3 mm.
 Magyarország: helvétai, tortónai.
 Olaszország: helvétai, tortónai.
 Franciaország: burdigalai, helvétai.

A fenti két faj a kézirat feldolgozása idején még nem volt ismert Várpalotáról. Időközben Csepreghy-Meznerics I. (1960) dolgozatában a fajok közlése megjelent Várpalotára vonatkozóan is.

Familia: *Anomiidae*

Genus: *Anomia* (Linné) Müller 1776.

Anomia ephippium regularis n. forma
 XXV. tábla, 7. ábra

Holotypus: Magyar Állami Földtani Intézet múzeuma M. 255.
 Locus typicus: Várpalota Szabó-féle homokbánya
 Stratum typicum: középső miocén, keresztretegzett homok.
 Derivatio nominis: alakja alapján

Diagnosis: Erősen megnyúlt alakja miatt az *A. ephippium* eddigi változataival nem lehet azonosítani. Felülete egyenetlen díszítésű. Megnyúlt formája hasonlít a Sacco által ábrázolt *A. ephippium* var. *cylindrica* Gmel. varietasához (1897. Parte XXIII. Tav. X. fig. 14-16.), de a várpalotai példány búbja nem ennyire becsavarodott. Hasonló hosszúságú az *A. ephippium* var. *costata* Br. is (Tav. X. fig. 43.), de annak egyenetlen, párhuzamosan futó erős bordái vannak, míg a várpalotai példánynak a felülete nem egyenetlen bordákkal díszített. Egyetlen ilyen példányt találtam Várpalotán. A többi itt talált *Anomia* a típusos *A. ephippium* alakkörébe tartozó és legtöbbször kisebb.

Méretek: magasság 26 mm, hossza 49 mm.

Familia: *Sportellidae*

Genus: *Sportella* Deshayes 1858.

Sportella palotensis nov. sp.
 XXIII. tábla, 15-16. ábra

Holotypus: Magyar Állami Földtani Intézet múzeuma M. 256
 Locus typicus: Várpalota Szabó-féle homokbánya
 Stratum typicum: középső miocén
 Derivatio nominis: lelőhelye után

Diagnosis: A felülete sima. A búb kissé a hátsó szél felé tolódott. Jól látszik az erős kardinális fog elágazó vége és a fogak mögött a mély ligamentum-gödör. Az alsó élhez közel egy növekedési vonal mentén erős lépcső látható. Ez valószínűleg az egyén

fejlődése során beállott változás, egy behatás következménye. Az általam leírt *Sportella* faj jóval nagyobb, mint az eddig közölt fajok nagysága. Cossmann et Peyrot által leírt *Sp. nepotina* (Tom. 65. p. 233. Pl. XXVI. fig. 7–9.) búbja központi elhelyezkedésű, míg a *Sp. palotensis* búbja kissé hátratulódott. A Sacco által közölt *Sp. recondita* (Fischer) hosszabb (1899. Parte XXVII. p. 34. Tav. VIII. fig. 8.). Mindkét faj búbja csak kissé kiemelkedő, a várpalatán talált fajú erőteljesebb.

Méretek: magasság 11,8 mm, hosszúsága 16 mm.

Familia: *Ungulinidae*

Genus: *Diplodonta* Bronn 1831.

Diplodonta rotundata (Montagu)

XXVI. tábla, 6. ábra

1870. *Diplodonta rotundata* Mayer, Hörnes: p. 216. Taf. XXXII. fig. 3.

1921. *Diplodonta rotundata* Mayer, Cossmann et Peyrot: Tom. 65. p. 241. Pl. XXVI. fig. 26–30

Az általam talált példányok alakra és nagyságra is megegyeznek Hörnes és Cossmann et Peyrot által ábrázolt fajjal. Kerekded, a búb középelhelyezkedésű és egy kissé előrecsavarodó. Eltérés csak az, hogy a várpalotai példányok vastagsága valamivel kisebb.

Méretek: hossza 15,7 mm, magasság 15,2 mm.

Franciaország: helvét.

Bécsi-medence: helvét, tortónai.

Familia: *Cardiidae*

Genus: *Laevicardium* Swaison 1840

Laevicardium pantecolpatum (Cossmann et Peyrot)

XXIV. tábla, 19–20. ábra

1912. *Cardium* (*Laevicardium*) *pantecolpatum* Cossmann et Peyrot: Tom. 65. p. 136 Pl. XXIII. 23, 35 fig.

Vékony héjfelépítésű, jól látszanak a finom, sűrű hosszanti bordák és a koncentrikusan futó vonalazottság. A hosszanti bordák a teknő elülső és hátulsó részén erőteljesebbek. Teljesen ép példány, a zárszerkezet is jól látható. Egy ép és egy töredékes példányt találtam.

Méretek: hossza 16,2 mm, magasság 15 mm.

Franciaország: tortónai.

Familia: *Veneridae*

Genus: *Pitaria* E. Römer 1857.

Pitaria islandicoides Lamarck

XXV. tábla, 1–2. ábra

1870. *Venus islandicoides* Lamarck, Hörnes: p. 120. Taf. 12. fig. 7–8.

1943. *Meretrix islandicoides* Lam., Strausz L. és Szalai T.: p. 23. IV. tábla, 9–10. ábra.

Strausz és Szalai által Várpalotáról közölt *Meretrix islandicoides* csak töredék. Mivel én ép példányt is találtam, fontosnak tartom annak ábrázolását.

Méretek: magasság 20 mm, hosszúság 23 mm.

Magyarország: helvét, tortónai.

Bécsi-medence: helvét, tortónai.

Pitaria islandicoides var. *grundensis* Kautsky

XXV. tábla, 3–4. ábra

1936. *Pitaria* (*Cardiopsis*) *islandicoides* var. *grundensis* Kautsky: p. 4.

Kissé kopott, de ép példány. Megegyezik a Kautsky által megnyúltabb alakja, kisebb és előrébb eső búbja alapján a típustól elválasztott új varietásával. Nagyobb, mint a *P. islandicoides*, de ugyanolyan vékony héjú.

Méretek: magasság 24 mm, hosszúság 31 mm.

Bécsi-medence: helvétii.

Pitaria sp.

XXV. tábla, 5. ábra

Valószínűleg a *Pitaria rudis* (Poli) faj alakkörébe tartozó egyetlen példány. A meredeken levágott hátsó szél kissé a *Venus* genusra emlékeztet, de a zárszerkezet és a héjfelület inkább a *Pitaria* genusba való tartozását igazolja.

Méretek: hosszúság 22,3 mm, magasság 19 mm.

Genus: *Venus* Linné 1758.*Venus subrotunda* DeFrance1870. *Venus clathrata* Dujardin, Hörnes: p. 125, Taf. 13, fig. 3a–e.1903. *Venus* (*Omphaloclathrum*) *subrotunda* DeFrance, Dollfus et Dautzenberg: p. 188. p. 188. Pl. XIII fig. 10, 13, 14.

Teljesen ép példány, kissé kopott. Felületét koncentrikus élek és sugárirányú bordák díszítik. A sugárirányú vonalak a teknő első és hátsó éléhez közeledő részen erősebbek. A búb erőteljes. A teknő belső peremén fogazottság látható. Ez a várpalotai példány teljesen megegyezik Dollfus et Dautzenberg által ábrázolt *V. subrotunda*-val. A Hörnesnél ábrázolt *Venus clathrata* Duj. valamivel laposabb. Cosmann et Peyrot összevonta ezt a két fajt *Chione* (*Clausiana*) *clathrata* Duj. néven (Tom. 64. p. 349. Pl. XVIII. 46–48) és ábrázolta is az általa ennek az egyesített fajnak vett példányokat. Cosmann et Peyrot által ábrázolt példányokkal én nem tudom azonosítani az általam talált *Venus subrotunda* Defr. fajt.

Méretek: hosszúság 37 mm, magasság 35 mm, vastagság (félteknő) 12,5 mm.

Magyarország: helvétii, tortóniai.

Bécsi medence: helvétii, tortóniai.

Franciaország: helvétii.

Genus: *Tapes* Magerle von Mühlfeld 1811.*Tapes* sp.

XXVI. tábla, 7–8. ábra

A *Tapes vetulus* Bast. alakkörébe tartozik. A típusnál rövidebb, a búb elhelyezése is más. Míg a *T. vetulus* búbja nem középelhelyezésű, sőt elég erősen eltolódott. A várpalotai példány búbja központi elhelyezkedésű és erőteljesebb. Egyetlen példány.

Méretek: hosszúság 19,5 mm, magasság 14 mm.

Genus: *Venerupis* Lamarck 1818.*Venerupis basteroti* (Mayer)

XXVI. tábla, 9–10. ábra

1870. *Tapes Basteroti* Mayer, Hörnes: p. 113, Taf. X, fig. 8–9.1910. *Tapes* (*Pullastra*) *Basteroti* Mayer, Cosmann et Peyrot: Taf. 64. p. 330. Pl. XIII, fig. 1–3.1936. *Venerupis Basteroti* (Mayer), Kautsky: p. 16.

Töredékes példányok, de jellegzetes héjdiszítés és a zárszerkezet is nagyon jól látható.

Ausztria: burdigalai, helvétí.

Franciaország: burdigalai.

Genus: *Paphia* (Bolten) Röding 1798.

Paphia (Paphia) zbyszewskii Freneix

XXVI. tábla, 4–5. ábra

1957. *Paphia (Paphia) zbyszewskii* S. Freneix: p. 235. Pl. III. fig. 1–9.

S. Freneix több példányban felsorol és ábrázol ilyen megnyúlt alakokat. A Várpalotán talált alak hosszúság és magasság aránya ezeknek megfelelő. A koncentrikus vonalazottság valamivel erősebb az én példányomon.

Méreték: hosszúság 24,9 mm, magasság 13 mm, vastagság (féltekő) 4 mm.
Spanyolország: burdigalai.

Familia: Mactridae

Genus: *Mactra* Linné 1767.

Mactra turonica Mayer

XXVI. tábla, 11–14. ábra

1855. *Mactra turonica* Mayer, Hörnes: p. 65. Taf. 7. fig. 9.

Kerekded alakú, kissé megnyúlt, sima héjfelületű példányok. Alakra és nagyságra is megegyeznek a Hörnesnél ábrázolt fajjal. A zársperem teljesen ép. A példányok kissé töröttek, így csak a megközelítő méreteket adhatom meg.

Méreték: hosszúság kb. 25,33 mm, magasság 19,5, 24,7 mm.

Bécsi-medence: helvétí, tortónai.

Genus: *Lutraria* Lamarck 1799.

Lutraria sanna Basterot

XXVI. tábla, 15. ábra

1825. *Lutraria sanna* Basterot: p. 94. Pl. VII. fig. 13.

1902. *Lutraria sanna* Basterot, Dollfus et Dautzenberg: p. 105. Pl. V. fig. 9–15.

1909. *Lutraria sanna* Basterot, Cossmann et Peyrot: Tom. 63. p. 268. Pl. VII. fig. 6–12.

Több töredékes példány került elő. Az erős hálózatos diszítés az eredeti leírónál, sem az ábrán, sem a szövegben nem szerepel. Basterot csak a növekedési vonalak menti éleket említi. A későbbi munkákban már a búttól kiinduló sugárirányú bordákkal is diszített példányokat közölnek *L. sanna* néven. Sacconál (1901. Parte XXIX. Tom. VIII. fig. 5.) közölt *L. sanna* még sima, bár alakja nem egyezik meg Basterot által leírt faj alakjával. Dollfus et Dautzenberg, Cossmann et Peyrot már hálózatos diszítettségű alakot közölnek *L. sanna* néven.

Méreték: hosszúság 29 mm, magasság 18 mm.

Magyarország: helvétí, tortónai.

Bécsi-medence: burdigalai, tortónai, helvétí.

Franciaország: aktiváni, burdigalai.

Familia: *Donacidae*

Genus: *Donax* Linné 1758.

Donax (Liodonax) degrangei Cossm. et Peyr.

XXIV. tábla, 1. ábra

1914. *Donax (Liodonax) degrangei* Cossmann et Peyrot: Tom. 68. p. 400. Pl. XXIV. fig. 20–21.

Igen vékony héjú, sérült példányok. Alakja és nagysága is megegyezik a Cossmann et Peyrot által leírt fajjal. A héjfelület sima, csak gyengén látszanak a növekedési vonalak. A *Liodonax* subgenusba tartozását igazolja az is, hogy a belső perem sima, a *Donax* genusra jellemző fogazottság nem látható.

Méreték: hosszúság 11,6 mm, magasság 8 mm.

Franciaország: aktíváni.

Familia: *Semelidae*

Genus: *Abra* (Leach) Lamarck 1818.

Abra cytheraeformis Cossmann et Peyrot

XXIV. tábla, 2–3. ábra

Vékonyhéjú apró példány. Az elülső széle kissé kihegyesedő. A héjfelület sima, fényes. Alakja is megegyezik Cossmann et Peyrot által leírt *A. cytheraeformis* fajjal. (Tom. 63. p. 288. Pl. V. fig. 5.)

Méreték: hosszúság 7,8 mm, magasság 5,5 mm.

Franciaország: aktíváni.

Familia: *Tellinidae*

Genus: *Gastrana* Schumacher 1817.

Gastrana fragilis (Linné) mut. *persinuosa* Cossmann et Peyrot

XXV. tábla, 6. ábra

1911. *Gastrana fragilis* mut. *persinuosa* Cossmann et Peyrot Tom. 64. p. 290. Pl. X. fig. 31–33.

Teljesen ép példány. Alakja megegyezik Cossmann et Peyrot által a típusnál elválasztott mut. *persinuosa*-val. Hátsó éle megnyúlt, kihegyesedő. A növekedési vonalak erősek, éleket alkotnak.

Méreték: hosszúság 43,5 mm, magassága 32,5 mm, vastagsága 9,2 mm (félteknő).

Franciaország: burdigalai.

Genus: *Tellina* Linné 1758.

Tellina (Peronidia) sacyi Cossmann et Peyrot

XXIV. tábla, 6. ábra

909. *Tellina (Peronidia) sacyi* Cossmann et Peyrot: Tom. 64. p. 257. Pl. IX. fig. 1–5.

Teljesen ép példány, Kókai J. gyűjtéséből. Hátsó része csőszerűen erősen megnyúlt. Arányai megegyeznek Cossmann et Peyrot által leírt *T. sacyi* fajjal. A héjfelülete fényes, a növekedési vonalak gyengék.

Méreték: hosszúság 26 mm, magasság 13 mm.

Franciaország: aktíváni.

Genus: *Angulus* Megerle von Mühlfeld 1911.

Angulus (Oudardia) compressa (Brocchi)

XXIV. tábla 7–8. ábra

1860. *Tellina compressa* Brocchi, Hörnes: p. 88. Pl. VIII. fig. 10.

1901. *Oudardia compressa* Brocchi, Sacco: Parte XXIX. p. 111. Taf. VIII. fig. 14–15.

1910. *Oudardia compressa* (Brocchi), Cossmann et Peyrot: Tom. 64. p. 278. Pl. X. fig. 21–25.

1954. *Angulus (Oudardia) compressa* (Brocchi), Cs. Meznerics L.: p. 102. Pl. XIV. fig. 9.

A vékony héjfelépítés miatt a példányok sérültek. A zárszerkezet egyiknél sem ép, de az erősen látható jellegzetes belső borda megadja a meghatározási lehetőséget.

Magyarország: helvétai, tortónai.

Bécsi-medence: helvétai, tortónai.

Olaszország: tortónai.

Franciaország: burdigalai, helvétai.

Familia: *Myidae*

Genus: *Sphenia* Turton 1822.

Sphenia myacina Cossmann et Peyrot

XXIV. tábla, 9–10. ábra

Vékonyhéjú példányok. A búb majdnem központi elhelyezkedésű. A jobb teknő kissé nagyobb, mint a bal. A jobb teknőn a ligamentum gödör előtt kis kardinális fog van. A bal teknőn levő pánttartó kanál erőteljes, háromszög alakú. A várpalotán talált példányok megegyeznek Cossmann et Peyrot által leírt *Sphenia myacina* fajjal. (Tom. 63. p. 164. Pl. II. fig. 66–68.)

Méretetek: hosszúság 18,5 mm, magasság 11 mm.

Franciaország: aquitánai, burdigalai.

Sphenia cf. *paulina* Mayer

XXIV. tábla, 13. ábra

1861. *Sphenia paulina* Mayer: p. 365. Pl. XV. fig. 13.

1909. *Sphenia paulina* Mayer, Cossmann et Peyrot: Tom. 63. p. 162. Pl. II. fig. 46–48.

Ovalis alakú, vékonyhéjú példány. A búb nem központi elhelyezkedésű, a várpalotai példányt Cossmann et Peyrot által ábrázolt példányok közül a 46-os és 48-as ábrán ábrázolt példánnyal tudom azonosítani. A várpalotai példány egy kissé hosszabb.

Méretetek: hosszúság 11,2 mm, magasság 6 mm.

Franciaország: burdigalai, helvétai.

Familia: *Pleurodesmatidae*

Genus: *Pleurodesma* Mayer, in Hoernes 1859.

Pleurodesma mayeri planatum n. ssp.

XXIV. tábla, 14. ábra

Holotypus: Magyar Állami Földtani Intézet múzeuma M. 257.

Locus typicus: Várpalota Szabó-féle homokbánya

Stratum typicum: középsőmiocén, keresztretegzett homok.

Derivatio nominis: alakja alapján

Diagnosis: Igen lapos példány, az eddig leírt *Pleurodesma* fajoknál laposabb. A hosszúság és magasság aránya megegyezik Hoernes *Pleurodesma mayeri* néven leírt faj arányaival, de vastagsága kisebb. Míg a *Pleurodesma mayeri* vastagsága 12 mm, az új alfaj vastagsága 8 mm. A forma ellaposodott, finom növedékvonalak látszanak a héj felszínén. Az alakelemek elmosódottak. A búb kicsi, majdnem egyvonalban van az éllel. Hátsó peremén ugyanúgy, mint Dollfus et Dautzenberg által közölt *Pl. desmoulinsi* Pot. et Michaud faj (1902. p. 88. fig. 23–24.) egyik igen rövid alakján – valószínűleg egy, a növekedés közben történt behatás következtében – egy mély ránc van. A hátsó éle megnyúltabb, mint a *Pl. mayeri* és kihegyesedőbb, de nem annyira, mint Dollfus et Dautzenberg által ábrázolt *Pl. mayeri* (Pl. II. fig. 21–22) hátsó éle.

Pleurodesma mayeri Hoernes méretei: hosszúság 21 mm, vastagság 12 mm, magasság 14 mm.

Pleurodesma mayeri H. planatum n. ssp. méretei: hosszúság 19,3 mm, vastagság 8 mm, magasság 11,8 mm.

Pleurodesma gibbosa nov. sp.

XXIV. tábla, 11–12. ábra

Holotypus: Magyar Állami Földtani Intézet múzeuma M. 258.

Locus typicus: Várpalota Szabó-féle homokbánya

Stratum typicum: középsőmiocén, keresztretegzett homok

Derivatio nominis: alakja után

Diagnosis: Kissé elcsavarodott, megnyúlt, nagyobb vastagságú alak. Valamennyi alakeleme kihangsúlyozottabb, mint az eddig leírt fajoké.

Méreték: hosszúság 25,3 mm, magasság 15,9 mm, vastagság (a féltekneő) 7,8 mm. Hosszúság és magasság arányszáma 1,6.

Összehasonlításként végigvizsgáltam az ebbe az alakkörbe tartozó fajok méreteit.

Összehasonlítottam Sacco *Saxicavella miotriangulata* (1901. Parte XXIX. p. 50. Tav. 22–24.) fájával. A méretek vagy a leírásban vagy az ábrán nem jók, ellentmondóak. A leírásban a méretek szélső határértékei: hosszúság 10–24 mm, magasság 7–10 mm. Hosszúság és magasság arányszáma így 2,4 lenne. Viszont az ábrázolt példányokon az arány mást mond, sokkal zömökebb alakra utal. Azt (síkban) lemérve (eredeti nagyságról lévén szó) hossza 22 mm, magassága 17 mm. Hosszúság és magasság arányszámai így 1,2. A *Bissomia Moulinsi* Potiez et Michaud faj (Dollfus et Dautzenberg 1902. p. 88.) méretei: hosszúság 15–15 mm, magasság 10–12 mm, vastagság 7–8 mm. A maximális méreteket mérve a hosszúság és magasság arányszáma 1,33. Dollfus et Dautzenberg által közölt *Pleurodesma desmoulinsi* Potiez et Michaud rövidebb példányán (1902. Pl. II. fig. 23–24.) valószínűleg növekedés közben ért sérülés vagy egyéb behatás következtében egy begyűrődés van a teknő hátsó szélén. A hosszabb példány hossza 17 mm, magassága 14,3 mm. Hosszúság és magasság arányszáma 1,19. Cossmann et Peyrotné közölt *Pleurodesma desmoulinsi* (1909. Tom. 63. p. 189. Pl. III. 28–29.) méretei: hosszúság 23 mm, magasság 18 mm, hosszúság és magasság arányszáma 1,2, tehát ez is zömökebb alak.

A *Pl. gibbosum* hosszúság és magasság arányszáma közelebb áll H ö r n e s *Pleurodesma mayeri* néven leírt alakjához, csak vastagsága nem azonos. A *Pl. mayeri* H ö r n e s faj teljes vastagsága 12 mm, míg a Várpalotán talált alaké 15,6 mm. Ezen összehasonlítás után a várpalotai 3 példányban talált alakot külön fajnak veszem.

Familia: *Pholadidae*

Genus: *Martesia* (Leach) Blainville 1825.

Martesia brochii (Benoist)

XXIV. tábla, 17–18. ábra

1901. *Martesia Brochii* (Pantaneli), Sacco: Parte. XXIX. p. 55. Tav. XIII. fig. 54.

1909. *Martesia Brochii* (Benoist), Cossmann et Peyrot: Tom. 63. p. 135. Pl. II. fig. 6–11.

Ostreából kipreparált több példány. A kagyló első és hátsó részének díszítése eltér. Egy árokszerű vonal választja el a két díszítési formát egymástól, amely a bútból a kagyló alsó szélére merőlegesen eső vonal. Az első rész növekedési vonalai mentén levő éleken pontsor helyezkedik el. A hátsó rész megtörtén folytatódó növekedésvonalai simák, alig kiemelkedők. Hátsó végén tátongó. A kagyló elülső éle egy-egy vékony, hártyszerű lemezkével folytatódik, és ezzel záródik a két teknő. A teknő búbját felülről egy különálló, valószínűleg csak élő példányokon rögzített lemezke fedi.

Méreték: hosszúság 15 mm, magasság 10 mm.

Franciaország: burdigalai.

Olaszország: piacentai.

Familia: *Thraciidae*.

Genus: *Thracia* (Leach) Blainville 1824.

Thracia phaseolina Kiener

XXIV. tábla, 16. ábra

1836. *Thracia phaseolina* Kiener, Philippi: p. 19. T. I. fig. 7.

Vékony héjfelépítésű, sima felületű. Alakra megegyezik a Philippinél ábrázolt fajjal, csak a várpalotai példány kisebb.

Méreték: hosszúság 16,8 mm, magasság 9,1 mm, vastagsága (félteknő) 2,8 mm.

Olaszország: helvétai, tortónai, piacentzai.

TÁBLAMAGYARÁZAT — TAFELERKLÄRUNG

XXIII. tábla — Tafel XXIII.

- 1—2. *Arca emiliae* Dollfus term. nagys.
- 3—4. *Arca polymorpha* (Mayer) 2×
- 5—6. *Arca lactea* Linné 4×
7. *Arca* sp. 3×
- 8—9. *Mytilus händingeri* Hörnes term. nagys.
- 10—11. *Arcopecten degrangei* Cossmann et Peyrot 4×
12. *Chlamys jakloweciana* Kittl (héjfelület) 10×
13. *Chlamys lournali* de Serres term. nagys.
14. *Modiolaria tenuiradiata* Cossmann et Peyrot term. n.
- 15—16. *Sportella palotensis* nov. sp. 2×
17. *Chlamys jakloweciana* Kittl term. nagys.

XXIV. tábla — Tafel XXIV.

1. *Donax (Loidonax) degrangei* Cossmann et Peyrot 2×
- 2—3. *Abra cytheraeformis* Cossmann et Peyrot 3×
- 4—5. *Coralliophaga* sp. term. nagys.
6. *Tellina (Peronidia) sacyi* Cossmann et Peyrot term. n.
- 7—8. *Angulus (Oudardia) compressa* (Brocchi) 2×
- 9—10. *Spemia myacina* Cossmann et Peyrot 2×
- 11—12. *Pleurodesma gibbosum* nov. sp. 2×
13. *Sphenia? paulina* Mayer 2×
14. *Pleurodesma mayeri* planatum n. ssp. term. nagys.
15. *Sphenia* sp. 2×
16. *Thracia phaseolina* Kiener 2×
- 17—18. *Martesia brocchi* Benoist 2×
- 19—20. *Cardium (Laevicardium) pantecolpatum* Cossmann et Peyrot 2×
21. *Cardita* sp. 4×

XXV. tábla — Tafel XXV.

- 1—2. *Pitaria islandicoides* (Lamarck) 2×
- 3—4. *Pitaria islandicoides* (Lamarck) var. *grundensis* Kautsky 2×
5. *Pitaria* sp. 2×
6. *Gastrana fragilis* (Linné) mut. *persinuosa* Cossmann et Peyrot term. nagys.
7. *Anomia ephippium* forma *regularis* n. forma

XXVI. tábla — Tafel XXVI.

- 1—2. *Venus subrotunda* De France term. nagys.
- 3—5. *Paphia (Paphia) zbyzsewskii* Frencix term. nagys.
- 6—7. *Diplodonta rotunda* (Montagu) 2×
- 7—8. *Tapes* sp. 2×
- 9—10. *Venerupis basteroti* (Mayer) term. nagys.
- 11—14. *Macra turomica* Mayer term. nagys.
15. *Lutraria sanna* Basterot term. nagys.

IRODALOM — LITERATUR

1. Basterot, M.: Description Géol. du Bassin tert. du sud. ouest de la France. Mém. Soc. Hist. Nat. I. part. 1825. — 2. Bauer, K.: Zur Conchylienfauna des Flonamer Tegels. Mitt. Nat. Wiss. Vereins Steiermark. Jg. 1899—1900. — 3. Bellardi, L. et Sacco, F.: I molluschi terreni terziari del Piemonte e della Liguria. 1872—1904. Parte I—XXX. — 4. Boettger, O.: Zur Kenntnis der Fauna der Miozänen Schichten von Kostej in Krassó-Szörényer Komitat. Verh. u. Mitteil. d. Siebenbürg. Vereins

- f. Naturwissensch. zu Hermannstadt. Bd. 46. 1896., Bd. 51. 1901., Bd. 54. 1904., Bd. 55. 1905. — 5. De Boury, E.: Descr. de Scalidae nouveaux ou peu connus. Journal Conchologie 4. Ser. Tom. 14. Vol. 60. 1912. — 6. Brongniart, A.: Mémoire sur les terrains de sédiment supérieurs calcaireotrapéens de Vicentin, 1823. — 7. Cossmann, M.: Essais de Paléoconchologie comparée I—XIII. 1895—1925. — 8. Cossmann, M. et Peyrot, A.: Conchologie néogénique de l'Aquitaine. Act. Soc. Linné Bordeaux Tom. 63—66., 68—70., 73., 84., 1909—1923. — 9. Csepregyhyné, Meznérics, I.: A hidasai (Baranya m.) tortónai fauna. M. All. Földt. Int. Evk. XXXIX. kötet. 2. füzet. 1950. — 10. Csepregyhyné, Meznérics, I.: Néhány eddig ismeretlen és új forma a K.-Cserhát tortónai rétegeiből. Földt. Közl. 80. kötet. 10—12. f. 1950/a. — 12. Csepregyhyné, Meznérics, I.: Mittelmiocén Pleurotomen aus Ungarn. Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. Ser. nova Tom. IV. 1953. — 13. Csepregyhyné, Meznérics, I.: A keletcserhát helvét és tortónai fauna. M. All. Földt. Int. Evk. XLI. kötet 4. f. 1954. — 14. Csepregyhyné, Meznérics, I.: A szobi és letkési puhatestű fauna. M. All. Földt. Int. Evk. XLV. kötet 2. f. 1956. — 15. Csepregyhyné, Meznérics, I.: Pectinidés du néogène de la Hongrie et leur Importance Stratigraphique. Mem. Soc. Géol. France Nov. ser. Tom. XXXIX. Mem. No. 92. 1960. — 16. Dollfus, G. F. et Dautzenberg, Ph.: Conchyliologie du miocène Moyen du Bassin de la Loire. Mém. de la Soc. Géol. de France No. 27. 1902—1920. — 17. Du Jardin, F.: Sur les Couches du solen Touraine. 1837. — 18. Philipp, R. A.: Enumeratio Molluscorum Siciliae. 1836—1844. — 19. Frenel, S.: Lamellibranches nouveaux du Miocène du Portugal. Communicacoes dos Servicos Geol. Portugal. Tom. XXXVIII. Fasc. I. 1957. — 20. Friedberg, W.: Mollusca miocena Poloniae Soc. Géol. Cracovie. Vol. I. 1911—1928. Vol. II. 1934—36. — 21. Glibert, M.: Faune Malacologique du mioc. de la Belgique. Mém. du Musée royal d'Hist. Nat. de Belgique. Mém. No. 103. 1945. No. 121. 1952. — 22. Glibert, M.: Gastropodes du miocène moyen du Bassin de la Loire. Inst. royal Sc. Nat. Belgique. Mém. 2. Seie Fasc. 30. 1949., Fasc. 46. 1952. — 23. Halaváts, Gy.: Új alakok Magyarországi mediterrán-korú faunájából. Term. rajzi füz. VIII. 1884. — 24. Hörnes, M.: Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. Abh. d. k. geol. Reichsanst. Wien. I. Univalven 1856., II. Bivalven 1870. — 25. Hörnes, M.: Die Fauna des Schlier von Ottwang Jahrb. k. k. Géol. Reichsanst. Bd. 25. 1875. — 26. Hörnes, R. et Auingier, M.: Die Gastropoden der Meersablagerungen der I. u. II. mioc. Mediterranstufe. Abh. d. k. geol. R. A. Wien. Bd. 12. 1879—1891. — 27. Ivollvas, J. et Peyrot, A.: Contribution à l'Étude Paleont. des faluns de la Touraine. Act. de la Soc. Linnéenne de Bordeaux. Vol. IV. Tom. V. 1900. — 28. Kautsky, F.: Die Veneriden und Petricoliden des niederösterreichischen Miozäns. Bohrtechniker Zeitung, Wien Bd. 54. 1936. — 29. Kittl, E.: Die Miozänablagerungen des Ostrau-Karwiner Steinkohlenvereins deren Faunen. Ann. Nat. Hist. Hofm. Wien. Bd. II. 1897. — 30. Majzon, L.: Várpalotai felsőmediterrán foraminiferák. Beszám. a M. kir. Földt. Int. vitaulésének munkálatairól. (Földt. Int. 1943. évi Jelentésének függeléke) 3. füzet. — 31. Mayer, Ch.: Catal. Musée de Zürich. III. 1868. — 32. Mayer, Ch.: Description de coquilles des terrains tertiaires supérieurs. Journal Conch. T. I. Vol. IX. 1861. — 33. Monfort, D.: Conchyliologie Syst. Class. Méthod. des coquilles. 1808—1810. — 34. Morgan, J.: Observation sur les Auriculidées de Falunien de la Touraine. Compte Rendu Sommaire et Bull. de la Soc. Géol. de France. 4. Serie Tom. XVI. 1916. — 35. Sacco, L. S.: Bellardi — 36. Schaffer, F. X.: Das Miozän von Eggenburg. I. Abh. d. k. R. A. Wien Bd. 22. 1910. — 37. De Serres, M.: Géogn. des terrains tertiaire ou Tableau des Principaux Animaux: Invertébrés des terr. marins tert. du Midi de la France. 1829. — 38. Strausz, L.: Mediterrán kőületek Baranyából és Várpalotáról. Földt. Közl. 73. 1943. — 39. Strausz, L.: Várpalotai felsőmediterrán csigák. Geol. Hung. Pal. Fasc. 25. 1954. — Strausz, L.: Adatok a várpalotai miocén faunához. Földt. Közl. 82. 2. f. 1955. — 40. Strausz, L.: Cerithium-félék a Dunántúli középső-miocén rétegeiből. M. All. Földt. Int. Evk. XLIII. 1955. — 41. Strausz, L.: Új nevek és új alakok a miocén puhatestűek közt. Földt. Közl. 89. 1959. — 42. Strausz, L. és Szalai, T.: A várpalotai felsőmediterrán kagylók. Beszám. a Földt. Int. vitaul. munk. Földt. Int. 1943. évi Jel. függeléke. V. évf. 3. f. Budapest. 1943. — 43. Szalai, T.: A várpalotai középsőmiocén faunája. Ann. Mus. Nat. Hung. Vol. 24. 1926. — 44. Szalai, T.: A dunántúli miocén. Földt. Közl. 70. 7—9. f. 1940. — 45. Telegdi-Roth K.: A várpalotai lignitterület. Földt. Közl. 54. 1924. — 46. Telegdi-Roth K.: Führer in Várpalota. Führer zu der Studienreise der Paläont. Ges. 1928. — 47. Thiele, J.: Handbuch der systematischen Weichtierkunde. Jena. 1931—1935. — 48. Tournouer, R.: Auriculidées fossiles des faluns. Journal Conch. 3. Serie Tom. 12. Vol. 20. 1872. — 49. Zilch, A.: Zur Fauna des Mittel-Miozäns von Koste (Banat). Typus-Bestimmungen und Tafeln zu O. Boettger's Bearbeitungen. Frankfurt a/M. Senckenbergiana Bd. 1. 1934. — 50. Wenz, W.: Gastropoda. Handbuch der Paläozoologie Bd. 6. Teil 1. 1938. — 51. Wenz, W.: Zilch, A.: Gastropoda. Handbuch der Paläozoologie Bd. 6. Teil 2. 1959—1960.

Neue Molluskenarten aus dem Mittelmiocän von Várpalota. II. Lamellibranchiata*

A. KÖRMENDY-KECSKEMÉTI

Classis: LAMELLIBRANCHIATA

Familia: Anomiidae

Genus: Anomia (Linné) Müller 1776

Anomia ephippium regularis n. forma

Tafel XXV, Fig. 7.

Holotypus: Museum der Ungarischen Geologischen Anstalt. M. 255.

Locus typicus: Várpalota, Sandgrube von Szabó

Stratum typicum: Mittelmiocän, kreuzgeschichtete Sande

Derivatio nominis: nach ihrer Gestalt

* Die Beschreibung der Gastropoden ist in Földtani Közlöny, in der Zeitschrift der Ungarischen Geologischen Gesellschaft, Jahrg. 1962. Heft. 1. veröffentlicht worden.

Diagnosis: Wegen ihrer stark verlängerten Gestalt kann *A. ephippium* mit ihren bisher bekannten Varietäten nicht identifiziert werden. Ihre Oberfläche verfügt über eine ungleichmässige Skulptur. Ihre längliche Gestalt erinnert an die von Sacco gezeichnete Varietät *A. ephippium* var. *cylindrica* Gmel (1897. Parte XXIII. Tav. X. fig. 14. 16.), aber die Spitze des Exemplares von Várpalota ist nicht so stark eingerollt. Gleich lang ist auch *A. ephippium* var. *costata* Br. (Tav. X. fig. 43.), doch letztere Form besitzt gleichmässige, parallel verlaufende, starke Rippen, während die Oberfläche des Várpalotaer Exemplares durch ungleichmässige Rippen gedeckt ist. Die Autorin fand ein einziges Exemplar dieser Form. Die anderen hier gefundenen Anomien gehören zum Formenkreis der typischen *A. ephippium* und sind in meisten Fällen kleiner.

Dimensionen: Höhe 26 mm, Länge 49 mm.

Familia: *Sportellidae*

Genus: *Sportella* Deshayes 1858

Sportella palotensis nov. sp.

Tafel XXIII, Fig. 15–16.

Holotypus: Museum der Ungarischen Geologischen Anstalt. M. 256.

Locus typicus: Várpalota, Sandgrube von Szabó

Stratum typicum: Mittelmiozän

Derivatio nominis: nach ihrem Fundort

Diagnosis: Ihre Oberfläche ist glatt. Die Spitze ist ein wenig, dem hinteren Rand zu, verschoben. Die sich verzweigende Endung des starken Kardinalzahnes und die hinter der Zahnung befindliche, tiefe Ligamentgrube sind gut zu sehen. In der Nähe der Kante, längs der Wachstumslinien ist eine starke Treppe sichtbar. Sie stellt wahrscheinlich eine im Laufe der Entwicklung des Individuums eingetretene Veränderung oder Konsequenz gewisser Einwirkung dar. Die von der Autorin beschriebene Art von *Sportella* ist viel grösser, als die bis jetzt veröffentlichten Arten. Die Spitze der von Cossmann und Peyrot beschriebenen *Sp. nepolina* (Tom. 65. p. 233. Pl. XXVI. fig. 7–9) befindet sich im Zentrum, während die der *Sp. palotensis* etwas zurückgeschoben ist. Die von Sacco veröffentlichte *Sp. recondita* (Fischer) ist länger (1899. Parte XXVII. p. 34. Tav. VIII. fig. 8.). Die Spitze beider Arten ist ein bischen aufragend und die der in Várpalota gefundenen Art kräftiger.

Dimensionen: Höhe 11,8 mm, Länge 16 mm.

Familia: *Pleurodesmatidae*

Genus: *Pleurodesma* Mayer, in Hoernes 1859

Pleurodesma mayeri planatum n. ssp.

Tafel XXIV, Fig. 14.

Holotypus: Museum der Ungarischen Geologischen Anstalt. M. 257.

Locus typicus: Várpalota, Sandgrube von Szabó

Stratum typicum: Mittelmiozän, kreuzgeschichtete Sande

Derivatio nominis: nach ihrer Gestalt

Diagnosis: Sehr flaches Exemplar, flacher als die bis jetzt beschriebenen Arten der *Pleurodesma*. Das Länge/Höhe Verhältnis stimmt mit dem der unter dem Namen *Pleurodesma mayeri* beschriebenen Art überein. Während die Dicke der *Pleurodesma mayeri* sich auf 12 mm beläuft, ist die neue Unterart nur 8 mm dick. Die Gestalt ist verflacht, an der Oberfläche der Schale sind feine Wachstumslinien zu sehen. Die Formenelemente sind verwischt. Die Spitze ist klein und befindet sich fast in einer Linie mit der Kante. Auf ihrem hinteren Rand – ebenso, wie bei einem äusserst kurzem Exemplar der von Dollfus und Dautenberg veröffentlichten (1902. p. 88. fig. 23–24) Art *Pl. desmoulini* – gibt es eine tiefe Falte, die wahrscheinlich zu einer während des Wachstums stattgefundenen Einwirkung zurückzuführen ist. Ihre hintere Kante ist mehr langgestreckt und mehr zugespitzt, als die der *Pl. mayeri*, aber nicht dermassen, wie die hintere Kante der von Dollfus und Dautenberg gezeichneten *Pl. mayeri* (Pl. II. fig. 21–22).

Dimensionen der *Pleurodesma mayeri* Hoernes: Länge 21 mm, Dicke 12 mm, Höhe 14 mm.

Dimensionen der *Pleurodesma mayeri planatum*: Länge 19,3 mm, Dicke 8 mm, Höhe 11,8 mm.

Pleurodesma gibbosa nov. sp.

Tafel XXIII, Fig. 11—12.

Holotypus: Museum der Ungarischen Geologischen Anstalt, M. 258.

Locus typicus: Várpalota, Sandgrube von Szabó

Stratum typicum: Mittelmioctén, kreuzgeschichtete Sande

Derivatio nominis: nach ihrer Gestalt

Diagnosis: Etwas verdrehte, langgestreckte, verhältnismässig dickere Form. Alle ihre Formenelemente sind ausgeprägter, als die der bisher beschriebenen Arten.

Dimensionen: Länge 25,3 mm, Höhe 15—9 mm, Dicke (der einen Klappe) 7,8 mm, Länge/Höhe—Verhältnis 1,6.

Zum Zwecke einer Vergleichung hat die Autorin die Dimensionen der zu diesem Formenkreis gehörigen Arten überprüft. Sie verglich die in der Frage stehende Art mit Sacco's *Saxicavella miotriangula* (1901. Parte XXIX. p. 50. Tav. 22—24). Die Dimensionen sind entweder in der Beschreibung, oder in Abbildung nicht richtig und widerspruchsvoll. In der Beschreibung sind die Grenzwerte der Dimensionen wie folgt: Länge 10—24 mm, Höhe 7—10 mm, das Länge/Höhe—Verhältnis beläuft sich also auf 2,4. Doch bei den gezeichneten Exemplaren findet man eine ganz abweichende Verhältniszahl, die auf eine mehr gedrungene Gestalt hinweist. Wenn man die Abbildung (in Plan) abmisst (es handelt sich nämlich um originelle Grösse), ergibt sich 22 mm für die Länge und 17 mm für die Höhe. Das Länge/Höhe—Verhältnis beträgt somit 1,2. Dimensionen der Art *Bissomia moulinsi* Potiez et Michaud (Dollfus et Dautzenberg, 1902. p. 88.): Länge 15—15 mm, Höhe 10—12 mm, Dicke 7—8 mm. Wenn nur die maximalen Dimensionen in Betracht genommen werden, beläuft sich das Länge/Höhe—Verhältnis auf 1,33. Auf dem kürzeren Exemplar der von Dollfus und Dautzenberg veröffentlichten *Pleurodesma demoulinsi* Potiez et Michaud (1902. Pl. II. fig. 23—24) ist am hinteren Rand der Klappe eine Einschnürung zu finden, was vermutlich einer im Laufe des Wachstums eingetretenen Beschädigung oder anderen Einwirkungen zuzuschreiben ist. Die Länge des längeren Exemplares beträgt 17 mm, seine Höhe 14,3 mm. Länge/Höhe—Verhältnis 1,19.

Dimensionen der von Cossman und Peyrot veröffentlichten *Pleurodesma desmoulinsi* (1909. Tom. 63. p. 189. Pl. III. 28—29): Länge: 23 mm, Höhe 18 mm, Länge/Höhe—Verhältnis 1,2. Diese Form ist also auch gedrungener in Wuchs. Das Länge/Höhe—Verhältnis nähert sich bei der *Pl. gibbosum* dem unter dem Namen *Pleurodesma mayeri* beschriebenen Form von Hoernes an, ihre Dicken stimmen aber nicht überein. Die gesamte Dicke der *Pl. mayeri* Hoernes ist 12 mm, während die der in Várpalota angetroffenen Art erreicht 15,6 mm. Nach dieser Vergleichung fasst die Autorin die in Várpalota in 3 Exemplaren gefundene Form als eine selbständige Art auf.

KÉT ÚJ SPÓRA GENUSZ AZ APTI AGYAG-MÁRGA SOROZATBÓL

H. DEÁK MARGIT*

(XXVII–XXVIII. táblával)

Összefoglalás: Szerző a Vértes- és Bakony-hegység apti agyag és márga sorozatából két új genuszt, a *Costatoperforosporites* és a *Duplexisporites* genuszt ismerteti.

A Vértes- és Bakony-hegység apti agyag és márga sorozatából előkerült hét új spóra genusz közül a *Costatoperforosporites* és *Duplexisporites* genuszt mint erre az üledék-összletre jellemző genuszokat az alábbiakban ismertetem.

Anteturma: *SPORITES* H. Potonié 1893

Turma: *TRILETES* Reinsch 1881

Subturma: *AZONOTRILETES* Luber 1935

Infraturma: *Murornati* Pot. & Kr. 1954

Genus: *Costatoperforosporites* n. gen.

Genotypus: *Costatoperforosporites fistulosus* n. sp.

XXVII. tábla, 1–3. ábra

Méret: kb. 35–55 μ .

Diagnosis: Trilét mikrspórák, néha erősen lekerekített sarkokkal, egyes specíesek sarkain megvastagodással. Exina vastag. Proximális és disztális oldal bordázott. A bordák szélesebbek, mint a köztük levő bemélyedések (canaliculat). A bordákon egymástól azonos távolságra lyukacsok vannak, ezek lyuksorokat alkotnak, melyek egyenesek vagy zegzugosak. A lyukacsok mérete 1 μ -t is meghaladhatja. Y jel nem minden esetben éri el az equatorkontúrt.

A *Costatoperforosporites* elkülöníthető a *Cicatricosisporites* genusztól kizárólag canaliculat exinájával és a bordákon levő lyuksorokkal.

Megjegyzés: Zauer és Mészáros (1954) által X. tábla 15. ábrán közölt *Aneimia* cf. *fulva* (?) a rajz alapján ugyanebbe a genuszba tartozik. Szerzők azonban semmiféle leírást nem adnak, kérdőjellel meghatározásukat is kétségesnek tartják. Bolchovitina 1961-ben (XIV. tábla, 8. rajz) közli az *Aneimia perforata* Newkova & Kondratiev formát; leírást nem ad, szóbeli közlése szerint az autorok sem írták le. Bolchovitina irodalmi listájában nem adja meg a dolgozat címét, amiben az eredeti rajz megjelent. A rajz alapján ugyancsak ebbe a genuszba tartozik az *A. perforata* & Newkova Kondratiev nomen nudum is.

Costatoperforosporites fistulosus n. sp.

XXVII. tábla, 1–3. ábra

Holotypus: XXVII. tábla, 1–3. ábra, T/14. szemcsepreparátum; a Magyar Állami Földtani Intézet gyűjteményében.

Locus typicus: Az E-1 Bakonyban, Tés II. fúrás, 21,20–24,30 m.

Stratum typicum: az apti emelet agyag-márga sorozata.

Méret: 45–50 μ

Diagnosis: Trilét mikrspóra, exina canaliculat, bordákon zegzugos és egyenes lyuksorokkal.

* Készült a Magyar Állami Földtani Intézetben. Előadva a Földtani Társulat és a Biológia Társaság közös szakülésén 1961. október 24-én.

Leírás: Trilét, lekerekített sarkú mikrspóra. Exina vastag. Equatorkontúr oldalvonalai domborúak vagy egyenesek. Szegély szélessége kb. $5\ \mu$. Proximális és disztális oldalon kb. $5\ \mu$ széles bordák vannak, melyeket egymástól vékony csatornák választanak el. A proximális oldalon a bordák az Y jelt követik, a disztális oldalon párhuzamosan helyezkednek el. A bordákon zezgugos és egyenesvonalú lyuksor húzódik, a lyukacsok mérete $1\ \mu$ alatt van. Y jel a szegélyig ér.

Előhelyek: Magyarországon — Oroszlány, Tés, Dudar, Alsópere, Zirc, Eplény, Lókút — az apti emelet felső részén.

Costatoperforosporites triangulatus n. sp.

XXVIII. tábla, 7–8. ábra

Holotypus: XXVIII. tábla, 7–8. ábra, Z/12. szemcsepreparátum; a Magyar Állami Földtani Intézet gyűjteményében.

Locus typicus: Az E-i Bakonyban, Zircen az északi temető melletti tündérmajori árok feltárása.

Stratum typicum: Az apti emelet agyag-márga sorozata.

Méret: $50-55\ \mu$.

Diagnosis: Trilét mikrspóra, exina canaliculat, bordákon egyenes lyuksorokkal.

Leírás: Trilét mikrspóra, sarkai hegyesek. Equatorkontúr oldalvonalai domborúak. Exina vastag. Proximális és disztális oldal bordázott, bordavastagság $3-4\ \mu$. A bordákon levő lyuksor egyenes; a lyukacsok átmérője kb. $1\ \mu$, s ezek egymástól szabályos távolságban helyezkednek el. A bordák a proximális oldalon a dehiscens vonallal párhuzamosak, a disztális oldalon háromszög alakot formálnak. A sarkokon a bordák összefutásából származó megvastagodás van.

A *Costatoperforosporites triangularis* n. sp. eltér a *C. fistulosus*-tól csúcsos sarkaival, csak egyenesvonalú lyuksorával és vékonyabb bordáival, melyek a disztális oldalon háromszögben helyezkednek el.

Előhelyek: Magyarországon — Oroszlány, Tés, Dudar, Alsópere, Zirc, Eplény, Lókút — az apti emelet felső részében.

Costatoperforosporites foveolatus n. sp.

XXVII. tábla, 4–6. ábra

Holotypus: XXVII. tábla, 4–6. ábra, E/9. szemcsepreparátum; a Magyar Állami Földtani Intézet gyűjteményében.

Locus typicus: Az E-i Bakonyban, Eplény 43. fúrás, 19,00 m.

Stratum typicum: Az apti emelet agyag — márga sorozata.

Méret: $39-42\ \mu$.

Diagnosis: Trilét mikrspóra, exina canaliculat, bordákon egyenes lyuksorokkal, lyukacsok átmérője $1\ \mu$ -t meghaladja.

Leírás: Trilét mikrspóra, equatorkontúr oldalvonalai egyenesek vagy enyhén domborúak. Exina vastag. Proximális és disztális oldalon egyaránt bordázott. A bordák közepén egyenesvonalú lyuksor húzódik. A lyukacsok egymástól szabályos távolságban helyezkednek el, nagyságuk $1\ \mu$ fölött van, néha eléri a $2\ \mu$ -t is. Dehiscens vonal a spóra sugarával egyenlő.

A *Costatoperforosporites foveolatus* n. sp. eltér a *C. fistulosus*-tól és a *C. triangulatus*-tól nagyobb méretű lyukacskaival, a *C. fistulosus*-nál keskenyebb, a *C. triangulatus*-nál szélesebb bordáival és mindkettőnél kisebb termetével.

Előhely: Magyarországon — Eplény — az apti emelet felső részén.

Subturma: *ZONOTRIJETES* Waltz 1935
 Infraturma: *Cingulati* Pot. & Klaus 1954
 Genus: *Duplexisporites* n. gen.

Genotypus: *Duplexisporites generalis* n. sp.

XXVIII. tábla, 9, 11–12. ábra

Méret: kb. 45–64 μ .

Diagnosis: Trilét, lekerekített sarkú mikrspórák kb. 5 μ széles cingulummal, ezen belül hasonló szélességű belső „lebernyeggel”, mely a spóra központját szabadon hagyja, ezáltal a spóra háromszatúvá válik. Dehiscens vonal a spóra sugarának $\frac{3}{4}$ részét teszi ki, kiemelkedő és margó kíséri.

A *Duplexisporites* n. gen. belső lebernyegével eltér az eddig leírt *Cingulati* infraturmába tartozó genuszoktól.

Duplexisporites generalis n. sp.

XXVIII. tábla, 9–12. ábra

Holotypus: XXVIII. tábla, 9, 11–12. ábra, Z/83. szemcsepreparátum; a Magyar Állami

Földtani Intézet gyűjteményében.

Locus typicus: Az É-i Bakonyban, Zirc 1. fúrás, 5,20–7,10 m.

Stratum typicum: Az apti emelet agyag – márga sorozata.

Méret: 45–65 μ .

Diagnosis: Trilét, mikrspóra, cingulummal és belső lebernyeggel.

Leírás: Trilét mikrspóra, erősen lekerekített sarkokkal. Equatorkontúr oldalvonalai domborúak. Exina vékony, hármass tagolású. Spóra külső részét kb. 5 μ széles cingulum képezi, ezen belül 5–7 μ szélességben hasonló háromszögű lebernyeg helyezkedik el. Ez a belső rész takaróként fogható fel, mely a spóra központi részét a disztális oldalon szabadon hagyja. A proximális oldalon a kiemelt laesurae körül a sarkokon, a cingulumnál megszakadva ez a lebernyegszerű képződmény ugyancsak fellelhető. Az Y jel a lebernyeg alatt a cingulumig húzódik, kiemelkedő és a laesuraet 1 μ -os margó kíséri. Az exina egyébként sima.

Megjegyzés: A mindennapi munkában rendszerint 400–600 $\times$ -os nagyítást alkalmazunk. Ekkor a finomabb részleteket nem láthatjuk. Az egyértelműség kedvéért a XXVIII. tábla, 10. ábrán közöljük a species egy másik példányának 600 $\times$ -os felvételét.

Előhelyek: Magyarországon — Oroszlány, Tés, Dudar, Alsópere, Zirc, Eplény, Lókut, Urkut — az apti emelet felső részén.

*

A *Costatoperforosporites* genusz ez ideig az apti sorozatra települő requeniás mészkő talpától számított 10–15 méternél mélyebbről nem került elő. Ezáltal az apti agyag–márga sorozat felső részének jellemző formájává vált. Mennyisége ritkán haladja meg az 5%-ot.

A *Duplexisporites generalis* n. sp. általánosan elterjedt forma, a vizsgált minták 83%-ában megtaláltuk. Rendszerint 8–10%-ban van jelen. Két alkalommal érte el a 25%-ot, egyszer a 34%-ot. A magyarországi apti agyag–márga sorozat egyik jellemző alakja.

TÁBLAMAGYARÁZAT — EXPLICATION DES PLANCHES

XXVII. tábla — Planche XXVII.

1350 $\times$ olajimmerziós felvételek

1. *Costatoperforosporites fistulosus* n. sp. Proximális. 50 μ .
- 2–3. *Costatoperforosporites fistulosus* n. sp. Disztális.
4. *Costatoperforosporites foveolatus* n. sp. Proximális. 41 μ .
- 5–6. *Costatoperforosporites foveolatus* n. sp. Disztális.

XXVIII. tábla — Planche XXVIII.
1350× olajimmerziós felvételek

7. *Costatoperforosporites triangularis* n. sp. Proximális. 53 μ .
8. *Costatoperforosporites triangularis* n. sp. Disztális.
9. *Duplexisporites generalis* n. sp. Proximális. 60 μ .
10. *Duplexisporites generalis* n. sp. 51 μ . 600× felvétel.
11. *Duplexisporites generalis* n. sp. Proximális.
12. *Duplexisporites generalis* n. sp. Disztális.

Foto: Deák — Pellérdy

IRODALOM — BIBLIOGRAPHIE

Bolchovitina, N. A.: Iszkopacmüe i szovremennüe szporüi szemejsztva szhizejnih. Trudü Geologicseskogo Insztituta A. N. Vüp. 40. 1961. — Zauer, V. V. — Mcsedilsvili, N. D.: Szporovülpüevüe kompleksü mezozojskih i kajnozozojskih otlozsenuj rajona g. Tjumeni. Materialü po palinologii i sztratigrafii. 1954.

Deux nouveaux genres de spore de la série d'argiles et de marnes aptiennes

MARGUERITE H. DEÁK

Parmi les sept nouveaux genres de spore, rencontrés dans la série d'argiles et de marnes aptiennes des montagnes Vértes et Bakony, je vais décrire *Costatoperforosporites* et *Duplexisporites*, genres caractéristiques du complexe sédimentaire mentionné.

Les spores sont décrites dans l'ordre de la classification de R. Potonié.

Auteturma: SPORITES H. Potonié 1893.

Turma: TRILETES Reinsch 1881.

Subturma: AZONOTRILETES Luber 1935.

Infraturma: Muornati Pot. et Kr. 1954.

Genus: *Costatoperforosporites fistulosus* n. sp.

Genotypus: *Costatoperforosporites fistulosus* n. sp.

Pl. XXVII., fig. 1-3

Taille: environ 35-55 μ .

Diagnose: Microspores trilètes, parfois aux angles fortement arrondis et à renflements aux angles de certaines espèces. L'exine est épaisse. Faces proximales et distales ornées de côtes. Les côtes sont plus larges que les sillons entre elles (canaliculées). Sur les côtes il y a, à des distances égales, des petits trous qui forment des rangs rectilignes ou tortueux. La dimension de ces derniers peut excéder même 1 μ . La marque trilète n'atteint pas dans tous les cas le contour équatorial.

Le genre *Costatoperforosporites* se distingue du genre *Cicatricosisporites* par son exine exclusivement canaliculée et par les rangs de petits trous sur les côtes.

Notes: La forme *Aneimia* cf. *fulva* (?) figurée par Zauer et Mchedlichvili (1954. Pl. X. fig. 15) doit appartenir au genre en question, si l'on en juge par la figure. Mais les auteurs ne donnent aucune description, de même qu'ils considèrent aussi la détermination de l'espèce comme problématique, ce qui est signalé par le point d'interrogation. En 1961, Bolchovitina a figuré (Pl. XIV. fog. 8.) la forme *Aneimia perforata* Newkova et Kondratiev; la figure n'est pas accompagnée d'une description, et selon la communication verbale de Bolchovitina cette forme n'a pas été décrite par les auteurs non plus. Dans sa bibliographie Bolchovitina n'indique pas le titre du travail, où la figure originale a paru. Sur la base de cette illustration, on peut attribuer *A. perforata* Newkova et Kondratiev nomen nudum également à ce genre.

Costatoperforosporites fistulosus n. sp.

Pl. XXVII., fig. 1-3

Holotypus: Pl. XXVII., fig. 1-3, préparation triée No T/14; conservée dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie.

Locus typicus: Montagne Bakony Septentrionale, forage Tés II, 21,20 à 24,30 m.

Stratum typicum: Série d'argiles et de marnes de l'étage aptien.

Taille 45-50 μ

Diagnose: Microspore trilète, exine canaliculée à rangs de petits trous, tortueux ou rectilignes, sur les côtes.

Description: Microspore trilète aux angles arrondis. L'exine est épaisse. Spore à contour équatorial renflé ou droite. Largeur de la bordure environ $5\ \mu$. Sur les faces proximales et distales il y a des côtes d'une largeur d'environ $5\ \mu$, qui sont séparées par des canaux minces. Sur la face proximale les côtes suivent la marque trilète, sur la face distale elles s'allongent parallèlement. Sur les côtes on peut tracer un rang de petits trous, tortueux ou rectiligne, la dimension des trous étant au-dessous d'un μ . Les branches de l'Y atteignent la bordure.

Localités en Hongrie: Oroszlány, Tés, Dudar, Alsópere, Zirc, Eplény, Lókut — dans la partie supérieure de l'étage aptien.

Costatoperforosporites triangularis n. sp.

Pl. XXVIII, fig. 7—8

Holotypus: Pl. XXVIII, fig. 7—8, préparation triée No Z/12; conservé dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie.

Locus typicus: Montagne Bakony Septentrionale, Zirc, affleurement du fossé Tündérmajor près du cimetière du N.

Stratum typicum: Série d'argiles et de marnes aptiennes.

Taille: $50-55\ \mu$.

Diagnose: Microspore trilète, exine canaliculée, à rangs rectilignes de petits trous sur les côtes.

Description: Microspore trilète, angles aigus. Les lignes latérales du contour équatorial sont convexes, l'exine est épaisse. Faces proximale et distale à côtes d'une épaisseur $3\text{ à }4\ \mu$. Le rang de petits trous sur les côtes est rectiligne; les petits trous ont un diamètre d'environ $1\ \mu$ et sont régulièrement espacés. Sur la face proximale les côtes sont parallèles à la marque trilète et sur la face distale elles forment un triangle. Aux angles on observe un épaississement, dû à la convergence des côtes.

L'espèce *Costatoperforosporites triangularis* n. sp. diffère de la *C. fistulosus* par ses angles pointus, par la présence du rang de petits trous uniquement rectiligne et par ses côtes plus minces, disposées sur la face distale en triangle.

Localités en Hongrie: Oroszlány, Tés, Dudar, Alsópere, Zirc, Eplény, Lókut — dans la partie supérieure de l'étage aptien.

Costatoperforosporites foveolatus n. sp.

Pl. XXVII, fig. 4—6

Holotypus: Pl. XXVII, fig. 4—6, préparation triée No E/9; conservé dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie.

Locus typicus: Montagne Bakony Septentrionale, forage Eplény No 43, 19,00 m.

Stratum typicum: Série d'argiles et de marnes aptiennes.

Taille: $39-42\ \mu$.

Diagnose: Microspore trilète, exine canaliculée à rangs rectilignes de petits trous sur les côtes, le diamètre des petits trous étant au-dessous d'un μ .

Description: Microspore trilète à contour équatorial faiblement convexe. L'exine épaisse est ornée de côtes réparties également sur la face proximale et la face distale. Au milieu de chaque côte s'allongent des petits trous en ligne droite. Les petits trous sont régulièrement espacés et leur diamètre est au-dessus d'un μ , parfois atteignant même $2\ \mu$. Laesura est égale au rayon de la spore.

L'espèce *Costatoperforosporites foveolatus* n. sp. se distingue des espèces *C. fistulosus* et *C. triangularis* par ses trous plus grands, par ses côtes plus minces que celles du *C. fistulosus* et plus larges que celles du *C. triangularis*, ainsi que par sa taille plus petite par rapport à tous les deux espèces.

Localités en Hongrie: Eplény — dans la partie supérieure de l'étage aptien.

Subturma: ZONOTRILETES Waltz 1935.

Infraturma: Cingulati Pot. et Klaus 1954.

Genus: *Duplexisporites* n. gen.

Genotypus: *Duplexisporites generalis* n. sp.

Pl. XXVIII, fig. 9, 11—12

Taille: environ $45-65\ \mu$.

Diagnose: Microspores trilètes aux angles arrondis, à cingulum d'une largeur d'environ $5\ \mu$; à l'intérieur il y a une «membrane interne» d'une largeur analogique qui ne recouvre pas le centre de la spore; à cause de cela, elle devient trilobée. Laesura

correspond à 3/4 partie du rayon de la spore, elle est saillante et accompagnée d'un margo.

Le genre *Duplexisporites* n. gen. diffère, par sa «membrane interne», des genres appartenant à l'infraturma *Cingulati*, décrits jusqu'à présent.

Duplexisporites generalis n. sp.

Pl. XXVIII, fig. 9—12

Holotypus: Pl. XXVIII, fig. 9, 11—12, préparation triée No Z/83; conservé dans la collection de l'Institut Géologique de Hongrie.

Locus typicus: Montagne Bakony Septentrionale, forage Zirc No 1, 5,20 à 7,10 m.

Stratum typicum: Série d'argiles et de marnes de l'étage aptien.

Taille: 45—64 μ .

Diagnose: Microspore trilète à cingulum et «membrane interne».

Description: Microspore trilète aux angles fortement arrondis. Les lignes latérales du contour équatorial sont droites, l'exine est mince et tripartite. La partie externe de la spore est formée d'un cingulum d'une largeur d'environ 5 μ ; à l'intérieur est situé une «membrane» également triangulaire qui a une largeur de 5 à 7 μ . Cette partie interne laisse libre la partie centrale de la spore sur la face distale. Cette formation développée sous la forme d'une «membrane», se trouve également sur la face proximale, autour des laesurae saillantes et s'interrompt sur les angles, à proximité du cingulum. Au-dessous de la membrane, les branches de l'Y atteignent le cingulum, elles sont bien saillantes, et les laesurae sont accompagnées d'un margo dont la largeur est 1 μ . D'ailleurs l'exine est lisse.

Notes: Au travail quotidien on emploie ordinairement un grossissement de 400 à 600 $\times$. Dans ce cas les détails plus fins ne sont pas visibles. En faveur de l'unicité parfaite, on présente la photo d'un grossissement de 600 $\times$ d'un autre exemplaire de l'espèce (Pl. fig. 10.).

Localités en Hongrie: Oroszlány, Tés, Dudar, Alsópere, Zirc, Eplény, Lókut, Urkut — dans la partie supérieure de l'étage aptien.

*

Jusqu'à présent je n'ai pas trouvé le genre *Costatoperforosporites* plus profondément que 10—15 m dans la série aptienne, située au-dessous des calcaires à *Requienia*. Par ce fait, il est devenu une forme caractéristique de la partie supérieure de la série d'argiles et de marnes aptiennes en Hongrie. Sa quantité excède rarement 5%.

Duplexisporites generalis n. sp. est une forme bien répandue, elle fut trouvée dans 83% des échantillons examinées. Elle représente 8 à 10% de l'ensemble des pollens-spores. C'était en deux cas que sa quantité a atteint 25% et une fois elle a remonté même jusque à 34%. Cette espèce représente l'une des formes caractéristiques de la série d'argiles et de marnes aptiennes de la Hongrie.

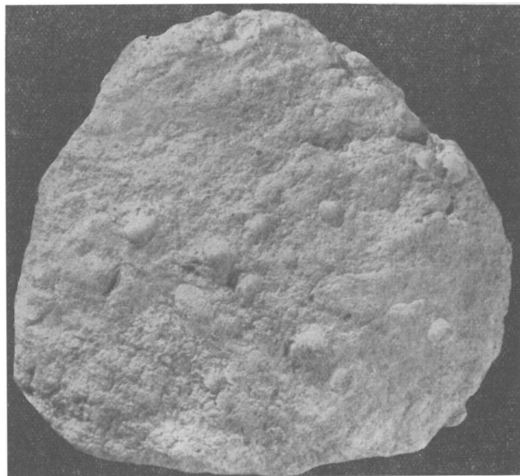
RÖVID K ÖZLEMÉNYEK

TUFA-„GALACSN”

Dr. ac- PANTÓ GÁBOR

Riolittufáink gyakori szerkezeti jellege a „gömbzárványosság”, vagyis néhány mm átmérőjű gömböcskék megjelenése. A gömböcskék megjelenése fő riolit-(dácit) tufaszintjeink valamennyiében megfigyelhető. Helyenként közelebbi szintre is jellemző (Borsodi köszénmedence felső riolittufa felső része, B a l o g h K.), máshol a tufa szemcsenagyságával, ill. képződési körülményeivel összefüggő, szabálytalan elterjedésű helyi jelenség. Anyaga a bezáró tufa anyagával azonos, attól legfeljebb egyenletesebb finom szemcsenagyságával tér el, így nem indokolt „zárvány”-nak nevezni, nem idegen test a riolittufában. Nem is utólagos képződmény, s ha anyagában néhol, de nem mindenütt, kovás kötőanyag ki is mutatható, helytelen volna hidrotermális tevékenység nyomait keresni benne (K o r i m K.: Konkrécióképződés riolittufában, F. K. 81. 332–333, 1951).

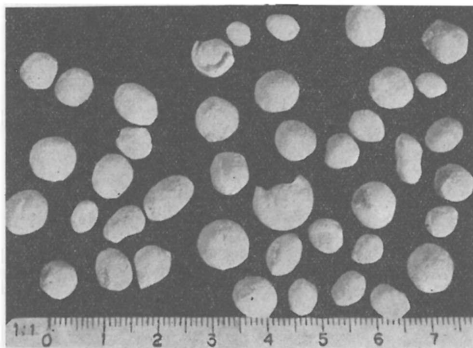
Ilyen 3–15 mm átmérőjű gömbök képződése általános jelenség a világ savanyú piroklasztikumaiában, nem szűkölködünk ezek többé-kevésbé részletes leírásában és elnevezésében sem. Szakszótáraink a következő kifejezéseket sorolják fel: akkréciós lapilli, chalazoidit, fosszilis esőcsepp, iszap-gömb (labda), iszap-pellet, tufa-gömb (labda), vulkáni pizolit. Képzése tekintetében ezek közül a pellet a helyes, mert itt nem repülés közben növekvő lapilliról, nem megkövesedett esőcseppről, nem is kémiai üledékekhez kapcsolódó pizolitképződésről van szó. A labda kifejezés, ha általa hólabdára gondolunk, elvben helyes, de méretében nem találó. Leghelyesebb a pellet szó, mely az utolsó évtizedben főként a porfinomságú ércanyag darabosításával kapcsolatban gyakran használt



1. ábra. Tufagalacsinok a „felső” riolittufában. Sámsonháza. Fotó: K l i n d a I.

kifejezése a magyar műszaki irodalomnak is (H o l l ó T.-né: Kovasavban gazdag vasércpek pelletézése. Kand. ért.)

A pellet fogalom annál inkább helyesnek látszik a tárgyalt képződményekre, mert a természetben minden valószínűség szerint azonos kísérleti feltételek mellett alakulnak ki a tufagömböcskék, mint a vasércpelletek. Ezek: egyenletes, finom szemmagyságú



2. ábra. Kiszabadított tufagalacsinok ugyanonnan. Fotó: K l i n d a L.

anyag lebegtetése többszáz fokok hőmérsékleten, kevés gőz és kötőanyag (oldott SiO_2 vagy lágyulási hőmérséklet feletti kőzetüveg) jelenlétében és a képződő magok görgetése a finom porban. Ezek a feltételek forró (perzselő) hőmérsékletű vulkáni porfelhőben könnyen elképzelhetők, de természetesen nem teljesen általánosak.

A pellet a műszaki szakirodalomba átvett angol szó. Jelentése: golyócska, galacsin. Földtani szaknyelvünk magyarítása ebben az esetben nem feltétlenül szükséges, tehát a „pizolit”, „oid”, „oolit” szavakhoz hasonlóan használhatjuk a pellet megjelölést is, a fogalmat jelző főnév vagy jelzős alakban (pelletes) a megfelelő tufa „pelletit” kőzetmegjelöléssel.

HÍREK — ISMERTETÉSEK

Dr. Bogsch László a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat új elnöke

A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat 1962. január 21-i Tisztújító Közgyűlése a leköszönő Dr. Dudich Endre elnök helyére a Magyar Földtani Társulat társelnökét Dr. Bogsch László egyetemi tanárt választotta meg.

Dr. Papp Ferenc a Magyar Hidrológiai Társaság tiszteleti tagja

Dr. Papp Ferenc egyetemi tanárt, a Magyar Földtani Társulat Mérnökgeológiai Szakcsoportjának elnökét a Magyar Hidrológiai Társaság 1962. február 2-i Évzáró Ülése a Társaság tiszteleti tagjává választotta.

Dr. Darnay-Dornay Béla 75 éves

1962. március 25-én ünnepelte 75. születésnapját dr. Darnay-Dornay Béla ny. múzeumigazgató, Társulatunk régi tagja. A 75. születésnapra jellemző szorgos munkában találta dr. Darnay-Dornay Bélát, aki régi tapasztalatai és feljegyzései mellé újakat is gyűjt, s jelenleg főként ismeretterjesztő munkákban mutatja be hazánk egyes részeinek földtanát; hely- és tudománytörténeti munkásságot fejt ki. Születésnapja alkalmából a jubilánst a Magyar Földtani Társulat elnöksége táviratban köszöntötte.

Tudományos minősítések

1961. december 8-án rendezték meg dr. Kiss János tagtársunk „A mecseki uránérc ásványos alkata és genezise” c. kandidátusi értekezésének vitáját. Az opponensek véleménye és a kialakult széleskörű vitában való helytállása alapján a kiküldött Bíráló Bizottság dr. Kiss János számára kérte a kandidátusi fokozat megadását. Az értekezés opponensei dr. Vendei Miklós akadémikus és dr. Jantsky Béla a föld- és ásványtani tudományok kandidátusa voltak.

1962. március 12-én rendezték meg dr. Solyom Ferenc választmányi tag „A tatabányai barnakőszénmedence földtani felépítése és fejlődésének története” c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitáját. Az opponensek véleménye és a kialakult vita eredményessége alapján a kiküldött Bíráló Bizottság dr. Solyom Ferenc benyújtott értekezését megvédettnek nyilvánította, s a kandidátusi fokozat odaítélése érdekében javaslatot terjesztett a Tudományos Minősítő Bizottság elé. Az értekezés opponensei dr. Vítális Sándor, a föld- és ásványtani tudományok doktora és dr. Fülöp József, a föld- és ásványtani tudományok kandidátusa voltak.

Külföldi utak

A Földtani Közlöny 91. köt. 4. füzetében hirt adtunk arról, hogy a Kárpát–Balkáni Egyesülés V. ülészakán, Bukarestben dr. Szádeczky-Kardoss Elemér tiszteleti tag vezetésével magyar geológus küldöttség vett részt. Az ott felsoroltakon kívül azonban, a Nehézipari Minisztérium kiküldötteiként, még Böcker Tivadar, Cseh-Németh József, Szabó Elemér és Virágh Károly tagtársaink is részt vettek az 1961. szeptember 4–9 között megrendezett ülészakon és kirándulásain.

Szaukov Alekszandr kitüntetése

Szaukov Alekszandr szovjet egyetemi tanár, a geokémia nemzetközi kiválósága a Magyar Távíráti Iroda 1962. március 2-i jelentése szerint megkapta a Cornwalli Aranyérmest is ugyanakkor a Brit Királyi Geológiai Társaság tiszteleti tagjává választotta.

Piccard professzor halála

A Magyar Távirati Iroda 1962. március 25-i, párisi jelentése alapján közöljük, hogy Piccard Auguste professzor, a világhírű mélytenger- és sztratoszférakutató 1962. március 25-én hajnalban, 78 éves korában, Lausanne-ban, szívroham következtében elhunyt. Piccard professzor 1931-ben több mint 15 ezer, 1932-ben 16 200 méter magasságba emelkedett léggömbjével. Mélytengeri kutatásai során 1953. szeptember 30-án az általa tervezett buvárgömbbel, a Bathyscaph-fal 3150 méter mélységbe szállt le. A külső öv magassági és mélységi szélsőségeit egyaránt megjáró kiváló tudós az észlelés, a megfigyelés közvetlen, maga teremtette lehetőségeit kihasználva értékes megismerésekkel, felfedezésekkel gazdagította a tudományt.

Dr. Szafer W. előadása a Magyar Tudományos Akadémián

Dr. Szafer Wladyslaw, a Lengyel Tudományos Akadémia alelnöke, az 1961. évi INQUA Kongresszus elnöke 1962. február 12-én „Az európai neogén paleobotanikai problémáiról” címen előadást tartott a Magyar Tudományos Akadémián. A nagy érdeklődéssel kísért előadást követő vitában geológus részről dr. h. c. Vadász Elemér akadémikus és dr. Kretzoi Miklós, a föld- és ásványtani tudományok doktora vett részt. Az előadóülést a Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Csoportja rendezte. Dr. Soó Rezső akadémikus elnökölt.

A Magyar Állami Földtani Intézet 1962. évi Beszámoló Ülései

A M. Áll. Földtani Intézet a magyar földtani kutatás kilenc évtizedes, nagymúltú intézménye 1962. februárjában Beszámoló Ülésszak keretén belül mutatta be munkássága eredményeit. A Beszámoló Ülésszak 1962. február 6-án Fülöp József igazgató bevezető előadásával nyílt meg, s 10 előadóülés kerekén 70 előadásában adott számot az elmúlt évek eredményeiről.

A Beszámoló Ülésszakon elhangzott előadások:

Február 6.

Elnök: Fülöp József

Fülöp József: Megnyitó előadás

Mecsek-hegység

Hetényi Rudolf: A Mecsek-hegység részletes-földtani vizsgálata

Szénás György (M. Áll. Eötvös L. Geofizikai Int.): A mecseki reflexiós-refrakciós mérések

Nagy Elemér: A Mecsek-hegység verfeni képződményei

Bárdossy György — Noskéné Fazekas Gabriella: A Pécs környéki kőszénösszetétel üledékközzetani vizsgálata

Paál Árpádné: A Pécs környéki erősen szénült kőszén vizsgálati lehetőségei

Bárdossy György: A pécsi kőszén röntgendiffraktométeres vizsgálata

Nagy István Zoltán: A mecseki alsóliász kőszéntelepesség összetételének malakológiai vizsgálata

Nagy István: A Zengővárkonyonál feltárt malm rétegösszetétel vizsgálata

Hámor Géza: A K-i Mecsek miocén képződményei

Ravaszné Baranyai Livia — Nagyné Melles Margit: A D-i Mecsek riolituffa szintjeinek vizsgálata

Nagy Lászlóné: A mecseki miocén palynológiai vizsgálata

Báldiné Beke Mária: Cocolithophorida vizsgálatok a mecseki miocénben

Koreczné Laky Ilona: A K-i Mecsek miocén Foraminifera-faunájának vizsgálata

Bartha Ferenc: A mecseki pannóniai képződmények biosztratigráfiai értékelése

Az előadások nyomán kialakult vitában Vadász E., Kertai Gy., Balogh K., Sós Z., Bóna J., Ókay J., Strausz L., Varga Gy., Knauer J., Jámbor Á., Kurucz né Sidó M. és Fülöp J. vett részt.

Résztevők száma: 122

Február 8: Bakony-hegység

Elnök: Fülöp József

Noszky Jenő: az E-i Bakony összefoglaló földtani vizsgálata

Szalay Tibor (M. Áll. Eötvös L. Geofizikai Int.): A dunántúli mezozoikum geofizikai vizsgálata

Végh Sándor: A Szentgál 7. fúrás felsőtriász rétegsora

Noszky Jenő: Az Aspidocerasok rendszertana és a fajleírások kritikája

Horváthné Deák Margit: A munierias agyagmárga palynológiai vizsgálata

Méhes Kálmán: Magyarország krétaidőszaki Orbitolinái

Góczán Ferenc: A bakonyi felsőkréta palynológiai standardja

Benkőné Czabaly Lenke: A sümegi felsőkréta malakológiai vizsgálata

Kopek Gábor: A D-i és az E-i Bakony eocén képződményeinek kapcsolata

Az előadások nyomán kialakult vitában Balogh K., Kovács L., Jaskó S., Kopek G., Dubay L. és Fülöp J. vett részt.

Résztevők száma: 108

Február 10: Mátra-hegység

Elnök: Fülöp József

Vidacs Aladár: A Mátra-hegység részletes ércföldtani vizsgálata

Szilárd József (M. Áll. Eötvös L. Geofizikai Int.): A Mátra geofizikai kutatásai

Varga Gyula: A Középső- és Keleti-Mátra kőzeteléréinek vizsgálata

Vargáné Máthé Klára: A Gyöngyössolymos környéki kovásodott kőzetek eredetéről

Csillagné Teplánszky Erika: Mátraháza és Mátrafüred környékének földtani vizsgálata

Az előadások nyomán kialakult vitában Szádeczky-Kardoss E., Sztróka K., Jantsky B., Stegena L., Erdélyi J., Morvai G., Szalay T., Kovács L. és Fülöp J. vett részt.

Résztevők száma: 112

Február 13: Dorogi-medence

Elnök: Konda József

Gidai László: A Dorogi-medence részletes földtani vizsgálata

Posgay Károly (M. Áll. Eötvös L. Geofizikai Int.): Geofizikai vizsgálatok a Dorogi-Esztergomi-medencében

Nagy Géza: A Dorogi-medence K-i peremének hegységszerkezeti problémái

Krivánné Hutter Erika: A Dorogi-medence eocén-oligocén képződményeinek palynológiai vizsgálata

Vitalisné Zilahy Lidia: Operculina jellegű paleogén foraminiferáink faunája

Kecskeméti Kőrmeny Anna: Az ótokodi külfejtés eocén molluszkafaunája

Sárköziné Farkas Erzsébet: A Dorogi-medence eocén képződményeinek üledékkőzettani vizsgálata

Siposs Zoltán: A Dorogi-medence oligocén képződményeinek kifejlődési típusai

Nagyné Gellay Ágnes: A Dorogi-medence oligocén képződményeinek Foraminiferái

Csánk Elemérné: A Piliscsév 4. perspektivikus fúrás oligocén képződményeinek üledékkőzettani vizsgálata

Iharosné Laczó Ilona: A Dorogi-medence oligocén kőszéntelepeinek szén-kőzettani vizsgálata

Marczisz József: A Dorogi-medence pleisztocén képződményeinek típusai

Bartha Ferenc: A Dorogi-medence pleisztocénkori molluszkafaunája

Az előadások nyomán kialakult vitában Végh S.-né, Majzon L., Kecskeméti T., Vadász E., Seneš J., Hegedűs Gy., Szűcs S., Nagy G., Kozma K., Soós L. és Konda J. vett részt.

Résztevők száma: 137.

Február 15: Tokaji-hegység

Elnök: Konda József

Pantó Gábor: A Tokaji-hegység földtani vizsgálata

Szabadvári László (M. Áll. Eötvös L. Geofizikai Int.): Geoelektromos ellenállásmérések a Tokaji-hegységben

Perlaki Elvira: A horzsakő szöveti jellege és genetikája
 Gyarmati Pál: A Tokaji-hegység déli részének andezitfajtái
 Molnár József: A Tokaji-hegység déli részének szerkezeti felépítése
 Frits József: A végardói termális vonal
 Hajós Márta — Pálfi István: A Tokaji-hegység harmadidőszaki mikro-
 és makroflórája
 Az előadások nyomán kialakult vitában Szádeczky-Kardoss E.,
 Varju Gy., Vidacs A., Lengyel E. és Konda J. vett részt.
 Résztvevők száma: 105

Február 17: Negyedkori képződmények

Elnök: Konda József
 Rónai András: A síkvidékek földtani vizsgálatának jelentősége
 Franyó Frigyes: A futóhomok és a lösz települési viszonyai a Duna—Tisza
 köze középső részén
 Rónai András: A dunántúli és alföldi negyedkori képződmények érintkezése
 Paks és Szekszárd között
 Moldvay Loránd: A Mecsek-hegység negyedkori képződményeinek földtani
 viszonyai
 Az előadások nyomán kialakult vitában Molnár J., Szabó P. Z., Bartha
 F. és Konda J. vettek részt.
 Résztvevők száma: 113

Február 20: Vízföldtan

Elnök: Konda József
 Schmidt Eligius Róbert: Magyarország negyedkori törmelékkúpjai és jelen-
 tőségük az öntözés szempontjából
 Sebestyén Károly (M. Áll. Eötvös L. Geofizikai Int.): A M. Áll. Geofizikai
 Intézet vízkutatást célzó geoelektromos méréseiről
 Erhardt György — Láng Gábor: A csökutas öntözés lehetőségei Békés és
 Csongrád megyében
 Fodor Tamásné: Csökutas öntözés kismélységű kutakból Pest megyében
 Ozoray György: A Nyírség kismélységű rétegvizeinek hasznosítási lehetőségei
 Az előadások nyomán kialakult vitában Horusitzky F., Molnár J.,
 Alföldi L., Rónai A. és Konda J. vett részt.
 Résztvevők száma: 116

Február 22: Adattár — Múzeum — Könyvtár

Elnök: Fülöp József
 Szabényi Lajos: A M. Áll. Földtani Intézet Adattára
 Kaplay Imréné: A M. Áll. Földtani Intézet Könyvtára
 Tasnádi-Kubacska András: A M. Áll. Földtani Intézet Múzeuma
 Boda Jenő: A M. Áll. Földtani Intézet típusgyűjteménye
 Tasnádi-Kubacska András: Ipolytarnóc
 Szörényi Erzsébet: Solymári eocén Echinoideák
 Horváth Anna: Kréta időszaki Brachiopodák vizsgálata
 Zalányi Béla: A Bükk-hegység paleozóos Ostracodái
 Az előadások nyomán kialakult vitában Horusitzky F., Balogh K.,
 Vadász E., Bereczky L. és Fülöp J. vett részt.
 Résztvevők száma: 103

Február 24: Földtani térképszerkesztés

Elnök: Konda József
 Szentés Ferenc: Magyarország áttekintő földtani térképsorozatainak új
 kiadása
 Rónai András: A síkvidékek áttekintő földtani térképeinek összeállítása
 Alföldi László: A 200 000-es gazdaságföldtani térképek szerkesztése
 Rónai András: Az Alföld talajvíztérképe
 Az előadások nyomán kialakult vitában Balogh K., Hetényi R., Miháltz
 I., Földvári A., Péter J., Ubell K., Stefanovits P. és Konda J. vett
 részt.
 Résztvevők száma: 110

Február 27: Laboratóriumok

Elnök: Konda József

Bárdossy György — Csajághy Gábor: A magyarországi mezozoós képződmények geokémiai vizsgálata

Csajághy Gábor: A vegyi laboratórium 1961. évi működése

Földváriné Vogl Mária: Agyagásványok dielektromos vizsgálata

Nemesné Varga Sarolta — Cz. Székely Ágnes: A karbonátos kőzetek agyagásványainak dúsítása az agyagásványszerkezet elroncsolása nélkül

Rappné Sik Stefánia — Földváriné Vogl Mária: Talajvizek rendszeres nyomelemvizsgálata

Tolnay Vera: A kőzetelemzés néhány problémájáról

Az előadások nyomán kialakult vitában Szádeczky-Kardoss E. és Székelyné Fux V. vett részt.

A M. Áll. Földtani Intézet 1962. évi Beszámoló Ülésszaka ezzel végetért. Zárszót mondtak: Vadász Elemér, Bartók Lajos és Fülöp József.

Résztevők száma: 108.

A Budapesti Nemzetközi Mezozoós Konferencia előadásai. A Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve, XLIX. kötet. 1–4. füzetek, 1–988. oldal.

A Budapesten 1959. szeptember 15 és 23 között meg tartott Mezozoós Konferencia előadásait tartalmazza a tekintélyes, szép kiállítású, bár a beigérthez képest jelentősen megkésztetett kötet négy vastkos füzeté. A konferencia záróközleménye szerint a 69 be küldött előadásból 65 hangzott el a 11 országból összesereglett 240 geológus előtt. A mezozoós Tethys európai részére vonatkozó tanulmányok átfogták az e területeken végzett kutatások minden ágát, egyidejűleg új együttműködési forma jött létre az európai mediterrán mezozoikum kutatásának átgondolt tervek szerinti egységes mederbe tere lésére, átfogó célok megvalósításának távlatával.

A bevezetőktől eltekintve a kötet 73 tanulmányt közöl, a következő csoportosításban:

1. füzet: Fülöp J.: A Magyar Állami Földtani Intézet kilenc évtizede; Vadász E.: A magyarországi mezozoikum alapvető kérdései; Mahel, M.: A Központi-Kárpátok mezozoikumának új felosztása és földtörténeti fejlődése; Vjalov, O. Sz.: A Szovjet-Kárpátok mezozoikuma; Kaptarenko-Csernuszova, O. K.: A mezozoikum rétegtana Ukrajna táblás területein; Patru lius, D.: A Keleti-Kárpátok kristályos alaphegységen települő mezozoós képződmények; Codarcea, A. — Raileanu, G.: A Déli-Kárpátok mezozoikuma; Murgeanu, G. — Patru lius, D.: A Román-Kárpátok és előterük mozozoós képződményei; Patru lius, D.: A Moesia i Masszívum mezozoikuma a Román Síkság, Közép- és Dél-Dobru dzsa területén; Petkov ič, K. V. — Markov ič, B. — Veselinov ič, D. — Andjelkov ič, M. — Pejov ič, D. — Pasič, M.: Jugoszlávia mezozoikuma; Desio, A.: Az olaszországi mezozoikum; Küpper, H.: Magyarország, Szlovákia és Ausztria mezozoikumának néhány problémájáról; Bachmayer, F.: Az Alsó-Ausztriai szirtek (Waschbergi öv) mezozoikuma; Kölb el, H.: A mezozoikum ősföldrajza az NDK síkvidéki területén a szomszédos vidékek figyelembevételével; Wienholz, R.: A mezozoós üledékképződés néhány sajátosságáról ÉK-Németországban; Krutzsch, W.: A németországi mezozoikum spóráregegtanának helyzete; Szörényi E.: Magyarországi mezozoós Echinodermaták.

2. füzet: Triász: Horusitzky F.: Magyarország triász képződményei a nagyszerkezet tükrében; Balogh K.: Az észak-magyarországi mezozoikum; Véghné N. E. — Oravecz J.: A gerecse- és vérteshegységi felsőtriász dolomit- és mészkőösszlet; Nagy E.: A mecseki triász áttekintése; Góczán F.: A dunántúli és az alpi triász csigafaunának rétegtani értékelése; Fusán, O.: A Nyugati-Kárpátok úpaleozoikumának fejlődéstörténete; Szlavín, V. I.: Az alsó- és felső-triász tagolásának általános problémái az alpi geoszinklinális területén; Ramovs, A.: A triász kifejlődése Szlovéniában (ÉNy-Jugoszláviában) a legújabb kutatások eredményei szerint; Leonard i, P.: A trentinói Piemme völgy egyes werferi faunáinak statisztikai-üledéktani vizsgálata; Ricour, J.: A Párisi-Medence triászának rétegtana; Hoppe, W.: A németországi alsó és középső tarka homokkő ciklusos tagolódása; Senkowiczowa, H.: A lengyelországi tengeri triász üledékek alpi faunája;

Júra: Noszky J.: Magyarország júra képződményei; Géczy B.: A bakony-csernyei Tűzkövesárok júra rétegsora; Vigh G.: A Gerecsehegység nyugati felének földtani vázlata; Vigh G.: A gerecsei júra üledékek fácieskérdései; Szabó I.: A tatái mezozoós

rög júra kifejlődése; Nagy I. Z.: Mecseki liászkori növénymaradványok; Kaszap A.: Bath-kallovi rétegek a Villány-hegységben; Szazonov, N. T.: A Szovjetunió európai része (Orosz-tábla) júra üledékeinek rétegtana; Raileanu, G.: Általános megállapítások a Román-Kárpátok jurájáról, különös tekintettel néhány rétegtani határra; Andjelkovič, M. Z.: Jugoszlávia fosszilis Tintinnidái; Callomon, J. H.: Párhuzamok az európai és sarkvidéki középső-júra között;

3. füzet. Kréta : Fülöp J.: Magyarország kréta időszaki képződményei; Benkőné C. L.: Magyarország kréta időszaki csigái; Majzon L.: A magyarországi globotruncanás üledékek; Göczán F.: A Déli-Bakony szenon képződményeinek palynológiája; Deák M.: A Bakonyhegység apti képződményeinek és bauxittelepeinek palynológiai vizsgálata; Sidó M.: A Vékényi-völgy felső-kréta rétegeinek mikropaleontológiai vizsgálata; Erisztavi, M. Sz. — Halilov, A. G.: A Kaukázus alsó-krétájának rétegtani tagolása; Kacsarava, I.: A Kaukázus, a Balkán-hegység és a Kárpátok dániai emelete és paleocénje; Kalugin, K. I.: A Kopet-Dag felső-kréta üledékeinek rétegtani beosztása; Ilie, M.: Kréta időszaki képződmények az Erdélyi Érchegységben; Georgeghiu, C.: Kréta időszaki képződmények rétegtani helyzete a Maros-szorosban (Dél-Apuseni hegység); Nedela-Devidé, D.: Horvátország krétakori képződményei a legújabb kutatások tükrében; Pożaryski, W.: A dán–lengyel geoszinklinális mezozoikum; Liszkowa, J.: A Lengyel-Kárpátok szubsziléziai sorozatába tartozó kréta rétegek beosztása mikrofauna alapján; Slaczka, A.: A Lengyel-Kárpátok DK-i részének kréta képződményei; Sieverts-Doreck, H.: Neokom Crinoideák a Bakony hegységből;

Hegységszerkezet-magmatizmus : Szentes F.: A magyarországi mezozoos kéregmozgások; Schmidt E. R.: Geomechanikai szempontok a magyar mezozoos kratoszinklinálisok kialakulásához és főbb hegységszerkezeti vonásaik értelmezéséhez; Wein Gy.: A szerkezetalakulás mozzanatai és jellegei a Keleti-Mecsekben; Szlavin, V. I.: A közbenső tömegek problémája az alpi geoszinklinális területén; Ilie, M.: Tektonikai jelenségek az Apuseni-hegységben; Pantó G.: Mezozoos magmatizmus Magyarországon;

4. füzet. Gazdaságföldtan : Barnabás K.: A magyarországi kréta bauxit-előfordulások rétegtani helyzete; Bárdossy Gy.: A magyar bauxit összetételének és keletkezésének kérdései; Bárdossy Gy.: Adatok a cserszegtomaji kaolinites tűzállóanyag telepek ismeretéhez; Kertai Gy.: A mezozoikum kőolajföldtani jelentősége; Lada Á.: A Mecsek hegységi liász kőszén komplex vizsgálata és telepazonosítása; Lada Á. — Nagy E.: Rétegzonosítás a pécs-vasasi kőszénvonalatban Phyllopoda fajok alapján; Pál Á.-né: Az ajkai kréta kőszéntelepek kőszénközettani vizsgálatának eredményei; Mészáros M.: A perkipai gipsz-anhidritelőfordulás földtani viszonyai; Szabóné Drubina M.: A bakonyi liász mangántelepek; Beneszlavszkij, Sz. I.: A Szovjetunió mezo- és kainozoos bauxitjának eredete és keletkezési körülményei; Brod, I. O.: Az Aзов-Kubáni és Középső-Káspi medence mezozoikumának kőolaj- és földgáztartalma.

Nagy öröm, hogy az előadásokban foglalt óriási, korszerű ismeretanyagot geológus társadalmunk első kézből kaphatta szóban, és kapja most írásban is. Nem kevésbé nagy öröm, hogy a rendkívül széles területen gyűjtött adatok és összesítések ilyen bősége közelíthető meg magyar nyelven. Éppen ezért kár, hogy a szerkesztés már a címeknél nem tudott megegyezésre jutni a földtani időegységek szóhasználatában: Devidé tanulmánya krétakori képződményekről szól. Bár irodalmunkban nem feltűnő, mégis hiányolt a színes szelvény- és térképnymás, ami ebben a reprezentatív kiadványban különösen helyénvaló lett volna.

A konferencián elhangzott közléseknek a világirodalomba való bevezetését szolgálja a kötetnek egy párhuzamosan megjelent változata, amely a tanulmányokat valamelyik világnyelven tartalmazza.

Kaszap A.

George Claus — Bartholomew Nagy: A microbiological examination of some carbonaceous chondrites (Néhány széntartalmú kondrit mikrobiológiai vizsgálata); Nature, vol. 192. No. 4803., Nov. 18. 1961. pp. 594 — 596.

A két, Magyarországról elszármazott szerzőnek ez a nagyjelentőségű, előzetes tanulmánya széntartalmú kondritokban talált fosszilizált alsóbbrendű élőlényeket ismert, ebben a vonatkozásban a világon elsőként. A bevezetésből kitétnék, hogy a világon ismert 19 széntartalmú kondriton sokféle vegyvizsgálatot végeztek az utóbbi 130 évben, amelyek alapján a legmesszebb vezető következtetést a tömegspektrométeres vizsgálatokból lehetett levonni: biogén szénhidrogének keverékére emlékeztető jelek tapasztal-

hatók. A szerzők eredményei zömmel a Dél-Franciaországban 1864-ben hullott Orgueil és a Közép-Afrikában 1938-ban hullott Ivuna lelőhelyű meteoritokból származnak. Az előbbin végeztek el különben az említett tömegspektrométeres vizsgálatot is, ami a jelen tanulmány szerzői egyikének társszerzősége folytán feltehetően a behatóbb vizsgálatok ösztönzője lehetett.

Az említett két meteoritban a vizsgálatok során minden ismert ásványformától különböző testecskékre bukkantak, amelyek bizonyos földi, vízben élő algafajtákhoz hasonlóak, anélkül, hogy ezek bármelyikével azonosíthatók lennének. A testecskék polarizált fényben kettőtörést nem mutattak, ellenben ultraviola fényben sárga színnel fluoreszkáltak. A kétségkívül földi eredetű szennyeződések a szerzők félreérthetetlenül megkülönböztették ezektől az ismeretlen maradványoktól.

A testecskéknél — amelyeket a szerzők „szervezett elemeknek” neveznek — öt típusát különböztették meg. 1. Kisebb ($4-10\ \mu$), kör alakú, áteső fényben sárgászöld, néha díszített formák; 2. Az előbbinél nagyobb ($8-30\ \mu$), tüskékkel és más függelékekkel ($0,5-2\ \mu$), valamint barázdával díszített alakok; 3. Pajzsalakú, függelékek nélküli díszített testecskék ($15\ \mu$); 4. Hengeres, finoman tagolt felszínű képletek (hosszúság $20\ \mu$); 5. Hatszögű, $10-12$ lapú test, csőszerű függelékkel, széles övező udvarral és 3 vakuolaszerű zárvánnyal. Külön érdeklődésre tarthat számot az a fényképpel is illusztrált megfigyelés, amely a sejtosztódás folyamatát — bár fosszilisán — in statu nascendi rögzíti, annak kevésbé előrehaladott állapotában.

A tanulmány szerint a Földön élő algákkal való összehasonlítás alapján e parány fossziliák a Dinoflagelláták és Chrysomonadok csoportjainak olyan alakjaira hasonlítanak leginkább, amelyek tengerben vagy tavakban élnek és a talajokban nem fordulnak elő, továbbá amelyek kedvezőtlen viszonyok, pl. kiszáradás esetén cystát fejlesztenek. Kizárt tehát, hogy ezek a lények a Földre érkezés után kerültek volna a meteoritokba, amit alátámaszt az Orgueil és Ivuna egymástól igen eltérő éghajlatú — és növényzetű — földre-érkezési helye és a hullások időpontja között eltelt 74 esztendő, továbbá az, hogy mindkét meteorit csak néhány órán át maradt a lehullás után a szabadban. Az ezen néhány óra és a hosszas múzeumi, száraz helyen történt tárolás alatt felvett szennyezések félreérthetetlenül elkülöníthetőek voltak, ugyanakkor az említett testecskéknél a hasonlóság keresésén túlménő azonosítása valamely földi lénnel nem volt lehetséges. Mindezek alapján a szerzők azt a következtetést vonják le, hogy a megfigyelt lények a meteoritban „benszüllöttek” tekintendők és hogy életkörülményeikhez nélkülözhetetlen volt a víz.

Némileg hasonló alakokat figyeltek meg az Oroszországban 1889-ben hullott Mighei és az Egyesült Államokban 1950-ben hullott Murray elnevezésű széntartalmú kondritokban. Ezeknél azonban a szerkezet hiánya eleve kizárta az azonosítást az Orgueilből és Ivunából származó maradványokkal. A fenti típusba sorolt szerves maradványok száma az Orgueil 2 mintájában 1650, illetve 1700, az Ivunában 1680 volt milligrammonként. Ezzel szemben a földi eredetű szennyeződések száma ugyanebben a sorrendben 35 illetve 41, valamint 38 volt.

A tanulmányt a talált maradványok öt fényképe és egy rajza egészíti ki, és ellenőrző véleményezésre felkért számos kiváló biológus, biokémikus nevét sorolják fel a szerzők.

A mennyiben a még folyamatban levő további vizsgálatok megerősítik és kiegészítik ezeket a megállapításokat, úgy jelentős mértékben előbbre jutunk az életkeletkezés, a szervesetlen elemekből szervessé alakulás kérdésében, s annak igazolásával a világegyetemen Földön kívüli, más csillagzaton levő szerves élet lehetőségében. Az egykori „kristályélet” valóságával.

K a s z a p A.

Donze, P.: Les couches de passage du Jurassique au Crétacé dans le Jura français et sur les pourtours de la „fosse vocontienne”. (Júra—kréta átmeneti rétegek a Francia Júraban és a „vokonszi árok” környékén.) Travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon, Nouv. Sér. 3. pp. 1—221. 1958.

A hazánkban jelenleg folyó vizsgálatokhoz nagyon jól felhasználható munka részletes áttekintést ad az északi szubalpi masszívumok és Berrias (Ardèche) környékének Júra—kréta átmeneti rétegeiről, külön tárgyalván a pelágikus és neritikus fáciesek övét. Sorraveszi a júrahegységi és szubalpi purbecki fáciesek egymásba való átmeneteit 12 elkülönített fáciesöv és az egyes területek szerint. A szelvényekkel gazdagon illusztrált tanulmány a továbbiakban megadja a Francia Júra purbeck rétegeinek Octracodákra alapozott rétegtanát, valamint az angliai és északnyugat-németországi purbeck összehasonlításával rámutat a júra—kréta határ megállapításának eltéréseire a két országban. A júra és kréta határos üledéki provinci és tengeri-alpokbeli övének sorravesze után külön részt szentel a szerző a mikroflóra és mikrofauna bemutatásának. Sorraveszi az

átmeneti rétegösszletben gyakori *Charophyta*, *Dasycladacea* és *Chlorophyceae* maradványokat, köztük a tengeri purbeckből és berriasi alemeletből kikerült *Munieria baconica* De e c k e fajt. *Foraminifera*, *Tintinnida* és *Pteropoda* alakok mellett említés történik az egyes titon szintekben tömegesen található pelagikus *Saccocoma* izekről, tévesen még *Eothrix alpina* L. néven. K a s z a p

Erdtman, G. — Berglund, B. — Pragłowski, J.: An introduction to a scandinavian pollen flora. (Bevezetés a skandináviai pollenflórába) Grana Palynologica, vol. 2. (3), p. 3—92, pls. 74. Stockholm 1961.

A háromszerzős munka a skandináviai spóra, ill. pollenflóra leírásával és ábrázolásával foglalkozik, mintegy 10 000 preparátum alapján. A bevezető terminológiai fejezetet Erdtman írta, minden egyes fogalmat példával ellátva. A terminológiai kifejezések szinonimáit függelékben adja. Az Angiospermae pollenek leírása Berglund munkája, családok szerint és abc sorrendben tárgyalva. Hasonló módon tárgyalja a Gymnospermae és Pteridophyta polleneket, ill. spórákat a harmadik társszerző, Pragłowski. Ezután a családok rövid leírása következik. Az irodalom felsorolása után index teszi könnyen kezelhetővé a munkát.

Szerzők a skandináviai spóra, ill. pollen flórát 103 család 233 fajának leírásával, 74 táblába szedett művészi szépségű fényképen mutatják be. Az egyes alakokat a jellemző bélyegeket jól kifejező, rövid, tömör, etimológiailag kifogástalan terminus technikusokkal illetik. Ezek lehetővé teszik a legkülönbözőbb rendszertani csoportokba tartozó spórómorfa egységes, szabatos, világos leírását, az eltérések illusztrálását. Szerzők a munka egyik fő érdeméül említhető tömör fajleírásokat nemcsak művésziesség tökéletes, hanem a leírások alapjául szolgáló jellegzetes struktúraelemeket jól felismerhető fényképekkel is igazolják. K r i v á n n é

Farinacci, A.: Le microfocias giurassiche dei Monti Martani (Umbria). (Az umbriai Monti Martani júra mikrobiófáciái). Univ. degli Studi di Roma, Ist. di Geologia e Paleontologia. 1958—59. A VIII. N. 41. pp. 1—60. Roma, 1959.

A dolgozatban leírt mikrobiófációs vizsgálatok súlypontja a liászra jut, a vékonycsiszolatokban talált különféle csoportokhoz tartozó maradványok rétegtani értékelésével. A nálunk eddig csak szórványosan végzett mikrofáciás vizsgálatokhoz jól felhasználható dolgozat a vékonycsiszolati kép korszerű értékelésével, meghatározott Foraminiferák kitűnő ábráival, sőt új Foraminiferák (2 faj) leírásával tűnik ki. A középsőliászból a szerző „forma ovale” megjelöléssel kielégítően ábrázolt, bizonytalan rendszertani helyzetű alakot ír le, és ugyaninnen kalcitosodott Radiolariákat említ. A jóval kevésbé részletesen vizsgált dogger—malm összlet mikrofáciáiseinek leírásában feltűnő, hogy az egyébként széleskörű irodalmat felsorolt szerző nem ismeri Verniory tanulmányait, amelyek a tárgyalat „Lombardia”-kérdésben megalapozott döntést hoztak. K a s z a p A.

Farinacci, A. — Sirna, G.: Livelli e Saccocoma nel Malm dell'Umbria e della Sicilia. (Malm saccocomás szintek Umbriában és Szicíliában.) Bolletino della Società Geologica Italiana, vol. LXXXIX, fasc. 3. pp. 1—23. 1959.

A vizsgálatok részben a fenti dolgozatban tárgyalt umbriai Monti Martani, részben a szicíliai Messina tartományban fekvő Monti Nebrodi malm rétegeinek *Saccocoma*-szintjeivel foglalkoznak. A titonnal záruló saccocomás mikrofáciás az utóbbi helyen már a kalóvi emeletben, míg Umbriában az alsómalm magasabb részén jelentkezik Foraminiferák, Radiolariák, szivacs spiculák, Ostracodák, Holothuria scleritek, Echinoidea vázelemek, Ammonites embriók és Aptychusok társaságában. A szerzők Verniory „Lombardia” vizsgálatait továbbvezetve márgás rétegekből kiiszapolat vázelemek között a *Saccocoma* plankton krinoidea több vázrészét tudták megkülönböztetni. K a s z a p A.

Kauter, K.: Hundert Jahre „Antiklinaltheorie” (Száz éves az „antiklinális-elmélet”). Zeitschrift für Angewandte Geologie. 11. füzet, 580 old. 1961.

Szerző közleménye szerint 1961 augusztusában ünnepelte az „egyik legeredményesebb elmélet” 100 éves jubileumát. 1861-ben állapította meg St e r r y - H u n t kanadai területen az összefüggést a kőolajtelep jelenléte és az antiklinális szerkezetek között.

Vele csaknem egy időben (1885!*) Oldham Bourmában és Andrews az Egyesült Államokban hasonló megfigyeléseket végzett¹.

Ezzel azonban nem érthetünk egyet, mert G. I. a l i c k e r (Principles of Petroleum Geology, New York, 1949. 111. old.) történeti visszapiantása szerint W. L o g a n 1842-ben Kanadában és H. D. R o g e r s 1860-ban Glasgowban már közölte ezt az elméletet. T. S t e r r y - H u n t tehát már ezek után szállt síkra az elmélet érvényrejuttatása mellett. Az azonban kétségtelenül igaz, hogy az addigi elméletek primitív tapasztalati felismerések voltak, amelyeket egyes kutatók igyekeztek általánosítani, s ez igen nagy hibákra és gyakorlati eredménytelenségekre vezetett. Először is a rétegtani helyzetet tekintették egyedül üdvözítő kutatási alapnak, egy másik elmélet szerint pedig az ismert kőolajelfordulások mélységét. Az antiklinális elméletet mégis nagy ellenállás fogadta, és elkeseredett elméleti harcok dúltak körülötte. Szembe állították vele a „belt-teóriát”, a kőolaj régi partvonalakhoz kötött megjelenésének elméletét — amely utóbbi ma a rétegtani, fácies és litológiai csapda fogalmaiban újult meg —, és különösen Németországban a kőolaj kősdiaipirekhez kötöttségének elképzelését. Végül is a Kárpát-geológusok (M r a z e c, P a u l, T i e t z e) és a Kaukázus-geológusok (A b i c h, K o n s i n, T h o m p s o n) vitték diadalra az antiklinális elméletet úgyannyira, hogy legelkeseredettebb amerikai ellenzőinek is meg kellett hátrálniuk. Ma az antiklinális-telepek csak egy típusát képviselik a kőolajtelepeknek. A hozzájuk kapcsolódó elmélet azonban a legrégibb ma is élő elképzelése a kőolajföldtannak, amelyet régen és most a legnagyobb eredményesség dicsősége övez.

V é g h n é

Petrascheck, W. E.: Lagerstättenlehre. Wien, 1961. Második, átdolgozott kiadás.

A könyv először csaknem 10 évvel ezelőtt jelent meg. Tankönyv, amelyet főiskolások számára írtak. Igen kitűnő rövid foglalata a teleptannak, amely alkalmassá teszi kézikönyvként való használatra is.

A könyv felét teszi ki az ércteleptani rész, amely három fő fejezetre oszlik: 1. Általános érctelepkepződés, 2. Az egyes fémek telepei, 3. Érctelepek kutatása és szakvéleményezése. A könyv másik felét a nemérek teleptana teszi ki. Rövid fejezetet szentel az ipari ásványok, kőzetek és földekre, majd egy fejezet a sókőzetek, egy következő a kőszén, egy pedig a kőolaj teleptanával foglalkozik.

A teleptani példák főként Németország, az Alpok, Közép-Európa és Észak-Amerika ismert telepei, de szerepelnek Dél- és Kelet-európai példák is. Sajnos a néhány magyar hivatkozás között bővebben tárgyalt és illusztrált gánti bauxittaléppel kapcsolatban nem veszi tekintetbe az újabb megállapításokat, s az ecén fedő „Pusztá-formáció” elnevezése nemcsak hibás, de elavult is a forna-pusztai rétegekre való utalásában. Hasonló a helyzet a Dunántúl budafa-pusztai kőolajtartalmú sorozatának ismertetésénél is. A jőnevű Springer kiadónak nem válik díszeré a szöveg sok sajtóhibája sem.

Fenti hibák nem érintik a könyv lényegét és tartalmi értékét. Csak figyelmeztetnek, hogy kellő kritikával forgassuk ennek az egyébként jó áttekintést nyújtó összefoglalásnak a lapjait.

V é g h n é

Rónai András: Az Alföld talajvíztérképe. Magyar Állami Földtani Intézet alkalmi kiadványa 1961.

1950–1960 közt 10 év alatt a MÁFI az Alföldön több mint 700 000 talajvízkutat térképezett, s lemérte azok vízállását. A hatalmas anyagot feldolgozva — a különböző időben mért vízállás adatokat igen helyesen azonosítva a hosszú időszorral rendelkező talajvízfigyelő kutak adataival — szerkesztette meg Rónai András és Bóczán Béla az Alföld 200 000-es talajvíztérképét.

A térkép nagyon helyesen a gyakorlatilag legjobban használható átlagos (közepes) talajvízmélységet rögzíti a felszín alatt. A 12 színnyomattal készült térkép annyira világos, könnyen érthető, szemléletes, hogy még a teljesen laikusok is felhasználhatják. Népgazdasági szempontból a térképnek igen nagy jelentősége van, mert alapul szolgál az országos talajvíz-gazdálkodás, az öntözés, út-, vasút-, mélyépítés, összefoglalva bármilyen talajvízhasznosítás és talajvíz elleni védekezésnél. A térkép üresen maradt területét kihasználva táblázatban megadja 200 hosszú idő óta figyelt talajvízkút legkisebb és legnagyobb vízállását.

* A szerk. betoldása.

A térképhez kapcsolódó Magyarázóban Rónai A. az I. fejezetben történelmi visszapillantást ad a magyarországi talajvíz-térképezésről. Részletesen ismerteti az 1950–60 közti kútkataszterezést, s a könnyebb áttekinthetőség végett a kutakat 16 tájegységben csoportosítja és ilyen felosztásban adja meg a táblázatokban a tájegységek területét, kutak számát, kutak sűrűségét, mélységét, a talajvíztükör mélységét és a kutakban feltárt víz mennyiségét.

A II. fejezetben a talajvíztükör ingadozását fejti ki részletesen, kiemelve a talajvízjárás sok évi változását. Rávilágít a csapadék, beszívargás, hőmérséklet és talajvízjárás összefüggésére. A talajvíztükör ingadozásának többéves periódusát igen szemléltető grafikonokon mutatja be.

A III. fejezetben a talajvíztérkép szerkesztési módját ismerteti, bemutatva térképen a talajvíztükör tengerszint feletti helyzetét is az Alföldön.

A IV. fejezetben a talajvíz viszonyok részletes tájleírását adja öt nagyobb tájegységre és azon belül több kisebb jellegzetes tájegységre bontva. A Magyarázónak ez a legbővebb része a 200 000-es térképet részleteiben is kiegészíti és még jobban használhatóvá teszi. Az egyes tájak leírásánál ismerteti a földrajzi, földtani és talajvíz viszonyokat. A talajvíztükör alakulását, a talajvízjárást grafikonokon is szemlélteti, ezenkívül táblázatokon megadja a legkisebb és legnagyobb talajvízállás mértékét és idejét a figyelt kutakban. Részletesen vizsgálja a talajvíz utánpótlás kérdését és a talajvíz minőségét. A talajvízminták vegyelemzési adatait táblázatokban közli.

Az V. fejezetben áttekintést ad a felszínalatti vizekről és a talajvíz jelentőségéről. Ebben a fejezetben kritikusan értékeli a talajvíz felhasználási lehetőségét és két igen jól áttekinthető térképen megadja a talajvíz legkisebb és legnagyobb állását az Alföld felszíne alatt. Az öntözéssel kapcsolatosan rámutat azokra a területekre, ahol a talajvízből lehetséges az öntözés és azokra a területekre, ahol a víz minősége vagy mennyisége miatt nem lehetséges. Ennek igazolására térképen is bemutatja a talajvízminták szulfát, nátrium és klorid tartalmát, majd egy összesítő térképen a különböző vízfajták területi elterjedését. Rámutat a talajvíz és a mélységi víz földtani eredetére, illetve kapcsolatára. Végül talajvíz-készletbecslést és a Magyarázó végén igen bő szakirodalmi felsorolást ad.

Rónai András munkája úgy a térkép, mint a Magyarázó logikusan, világosan megszerkesztett, illetve megírt munka. Kiadásával a MÁFI igen nagy segítséget nyújt a mezőgazdaságnak, iparnak, közlekedésnek, építkezésnek, az országos vízgazdálkodásnak és az egész népgazdaságnak.

A munka az Országos Vízügyi Főigazgatóság és az Építészeti Minisztérium támogatásával készült, Dégen Imre országos vízügyi főigazgató előszavával. A Magyarázó hibátlan nyomása az Akadémiai Nyomda, míg a kitűnő színnyomású térkép az Offset Nyomda dolgozóinak kiváló munkája.

Vitális Sándor

Schindewolf, O. H.: Die Ammoniten-Gattung Cymbites im Deutschen Lias. (Cymbites Ammoniten-genus az német liászban.) Palaeontographica A. 117. pp. 193–232, Stuttgart, 1961.

A *Cymbites* fajok újraz vizsgálata őslénytani és rétegtani szempontból egyaránt értékes eredményre vezetett. A gazdag anyag alapján sikerült igazolni az eddig külön családokba sorolt *Cymbites*-félék egy nemzetségbe tartozását. Ezzel a *Protocymbites*, *Metacymbites* és *Paracymbites* nemzetségek fenntartása feleslegessé vált. Rétegtanilag a Cymbitesek nagy időbeli elterjedésére derült fény. A Cymbitesek nem csak a szinemuri emeletet jellemzik, hanem egyes fajok az alsóplienszbachi emeletbe is átmennek, sőt a *Cymbites centriglobus centriglobus* virágkorát a felsőplienszbachi *Amaltheus margaritatus* szintjében éli. A kitűnő munka tanulmányai szerint egy-egy kiragadott faj alapján a szintjelző faj hiányában biztos időhatározásra Ammonitesek alapján sem nyílik lehetőség. A *Cymbites* fajok hosszú életkora ősléttani szempontból is érdekes, mivel e kicsiny, szabálytalanul fölcsvart és szabálytalan lakókamrájú alakokat könnyen lehetne rendellenesnek tekinteni. A mű hazai jelentőségét növeli, hogy Vadasz Elemér professzor szíves szóbeli közlése szerint Cymbitesek a gereseli liász rétegekből is előkerültek.

Géczy

TÁRSULATI ÜGYEK

1962. téli ülésszakon elhangzott előadások

Február 5. Elnökségi ülés

Elnök: Kertai György

Napirend: 1962. február 7-i Választmányi ülés előkészítése.

Résztvevők száma: 5

Február 7. Választmányi ülés

Elnök: Kertai György

Napirend: 1. titkári beszámoló; 2. 1961. évi őszi-téli működés értékelése; 3. 1962. évi munkaterv megvitatása.

Résztvevők száma: 25

Február 7. Klubest

Levezette: Kertai György

A klubesten Barnabás Kálmán „Bauxitföldtani vizsgálatok Indiában” címmel tartott előadást.

Résztvevők száma: 26

Február 8. Előadóbülés

Elnök: Kertai György

Vita—Finzi, Claudio a cambridge-i egyetem docense „Földtani változások Líbiában az utolsó 2000 év folyamán” és „Tripolitánia hidrológiája” címmel tartott színes diapozitívakkal kísért előadást.

Vita: Láng S., Vita—Finzi, C., Láng S., Kriván P., Láng S., Bende fy L., Vita—Finzi, C., Láng S., Vita—Finzi, C., Kertai Gy.

Résztvevők száma: 39

Február 12. Agyagásványtani Szakcsoport előadóbülsé

Elnök: Neme cz Ernő

Jantsky Béla: A nadapi kaolin

Vita: Varju Gy., György I., Juhász Z., Neme cz E., Jantsky B., Neme cz E.

Várkonyi Bernát: Montmorillonitok üledéktérfogata különböző folyadékokban

Vita: Neme cz Ernő

Résztvevők száma: 26

Február 16. Mérnökgeológiai Szakcsoport vezetőségi ülsé

Elnök: Papp Ferenc

Napirend: 1962. első félévi munkaterv kidolgozása.

Résztvevők száma: 7

Február 28. Jogi-tagsági Bizottság ülsé

Elnök: Morvai Gusztáv

Napirend: 1. tájékoztató az 1961. évi pénzügyi helyzetről; 2. tájékoztató az 1962. évi kiadások várható méretéről; 3. a Társulat jogi-tagi vállalataira, intézményeire háruló pénzügyi támogatás mértékéről és a társulati ellenszolgáltatásról.

Résztvevők száma: 7

Február 28. Előadóbülés

Elnök: Fülöp József

Szádeczky-Kardoss Elemér: A Kárpát-Balkáni Asszociáció V. ülés-zakáról (Bukarest)

Virágh Károly: Beszámoló az ülésszak bánáti kirándulásáról

Cseh Németh József: Beszámoló az ülésszak dobudzsai kirándulásáról

Balogh Kálmán: Beszámoló a Mediterrán Mezőzós Bizottság bukaresti üléséről

Szentes Ferenc: Beszámoló az Európa Szerkezeti Földtani Térképe kérdéseit tárgyaló Bizottság bukaresti üléséről
 Vita (mind az öt beszámolóhoz): Bartkó L., Kiss J., Morvai G., Fülöp J.
 Résztvevők száma: 59

Március 1. Mérnökgeológiai Szakcsoport előadói ülése

Elnök: Papp Ferenc
 Juhász József: A mérnökgeológiai térképezés módszertana
 Rónai András: A mérnökgeológiai jellegű térképezés
 Vita (mindkét előadáshoz): Jantsky B., Scherf E., Mészáros M., Boromisza T., Reményi P., Böcker T., Varga M., Zsillák Gy. L., Papp F., Varga M., Reményi P., Klespitz J., Juhász J., Vitális S., Juhász J., Rónai A., Papp F.
 Résztvevők száma: 32

Március 8. Mérnökgeológiai Szakcsoport Térképezési Bizottságának ülése

A Bizottság ülését Rónai András vezette le.
 Résztvevők száma: 9

Március 14. Elnökségi ülés

Elnök: Kertai György
 Napirend: 1. A Magyar Földtani Társulat alapszabály-tervezetének vitája;
 2. Hantken Miksa Emlékérem ügyrendjének megbeszélése.
 Résztvevők száma: 6

Március 14. Előadói ülés

Elnök: Kertai György
 Bohn Péter: Az aquincumi bélyeges téglák anyagának vizsgálata
 Vita: Kaszap A., Sztróka K., Szádeczky-Kardoss E., Kertai Gy.
 Ódor László: A Karancshegység közettani és földtani viszonyai
 Vita: Mauritz B., Székyné Fux V., Kertai Gy., Ódor L., Kertai Gy.
 Kőhádi Attila—Makkay Klára: A természetvédelmi területté nyilvánított tatai Kálvária-domb üledékföldtani vizsgálata
 Vita: Végh S.-né, Nagy I., Vigh G., Fülöp J., Bárdossy Gy., Knauer J., Kaszap A., Kőhádi A., Makkay K., Kertai Gy.
 Szatmári Péter: Cinkota környéki miocén rétegsorok összehasonlító vizsgálata
 Vita: Báldi T., Hámor G., Knauer J., Székyné Fux V., Szatmári P., Kertai Gy.
 Szentirmai István: Földtani és köszénföldtani vizsgálatok a nagybátonyi Katalin II. lejtőszaknán
 Vita: Báldi T., Szentirmai I., Kertai Gy.
 Résztvevők száma: 73

Március 15. Mérnökgeológiai Szakcsoport Térképezési Bizottságának ülése

A Bizottság ülését Rónai András vezette le.
 Résztvevők száma: 7

Március 19. Agyagásványtani Szakcsoport előadói ülése

Elnök: Nemezz Ernő
 Mándy Tamás—Varju Gyula: A szegi kaolin genetikája
 Vita: Bárdossy Gy., Nemezz E., Juhász Zs., György I., Takáts T., Kiss L., Mándy T., Varju Gy., Nemezz E.
 Résztvevők száma: 20

Március 20. Földtani Közlöny Szerkesztőbizottsági ülés

Elnök: Vadász Elemér
 Napirend: A Földtani Közlöny 92. köt. 2. füzetének kiadási előkészítése.
 Résztvevők száma: 11

Március 21. Előadókülés a Magyar Mezőzöos Bizottsággal közös rendezésben

Elnök: Fülöp József

Géczy Barnabás: A liász-dogger határ kérdése a Bakony hegységben

Vita: Vadász E., Géczy B., Fülöp J.

Konda József: A bakonyhegységi liászképződmények üledékföldtani vizsgálata

Vita: Cseh Németh J., Balogh K., Vadász E., Siposs Z., Géczy B., Vigh G., Knauer J., Géczy B., Knauer J., Vadász E., Majzon L., Géczy B., Vadász E., Balogh K., Konda J., Fülöp J.

Résztevők száma: 54

*Március 26. Agyagásványtani Szakcsoport Munkabizottsági ülése*Napirend: A magyarországi agyagásvány standard mintasorozat összeállítása.
A Munkabizottság ülést Nemecz Ernő vezette le.

Résztevők száma: 9

Március 28. Választmányi ülés

Elnök: Kertai György

Napirend: 1. Hantken Miksa Emlékérem ügyrendjének megvitatása; 2. a Magyar Földtani Társulat alapszabálytervezetének vitája.

Résztevők száma: 13

Március 28. Klubest

Elnök: Bogsch László

Sztróka Kálmán, Pantó Gábor, Varju Gyula és Vidacs Aladár beszámolót tartott a Nemzetközi Vulkanológiai Asszociáció 1961. szeptemberében Olaszországban rendezett szimpóziumáról. A beszámolón Vidacs Aladár bemutatta a kirándulás során készített színes felvételeit s azt a 300 méteres kisfilmet, amely a négytagú magyar delegáció élményanyagát művészi felfogású képzetéssel mindenki számára érzékletes-emlékeztető eseménnyé avatta. A szimpózium középpontjába állított hialoklasztitignimbrít kérdést a Pantó Gábor által gyűjtött-bemutatott szemléltető-összehasonlító anyag, s a hozzáfűzött magyarázat lényegére egyszerűsítette le.

Résztevők száma: 83

Március 29. Mérnökgeológiai Szakcsoport előadóküldése

Elnök: Papp Ferenc

Szébenyi Lajos: Beszámoló a berlini mérnökgeológiai konferenciáról

Szilák György László: Mérnökgeológiai tapasztalataink Csehszlovákiában

Résztevők száma: 32

**A Magyar Földtani Társulat Mecseki Csoportjának
1962 telén Pécsen tartott előadóküldése***Január 18. Előadókülés*

Elnök: Virágh Károly

Titkári beszámoló 1961-ről, az 1962. évi munkaterv ismertetése

Barabás Andor: Az üledékfelhalmozódás szakaszainak és ritmusainak fogalmi kérdései

Barabásné Stuhl Ágnes: Szakaszos üledékképződés a balatonfelvidéki felsőperemben

A beszámolóhoz és a két előadáshoz 8 hozzászólás hangzott el

Résztevők száma 48

Február 22. Előadókülés

Elnök: Virágh Károly

Szederkényi Tibor: Időtartam meghatározások a Szilágy környéki szarmata összetben

Tózsér Ottó: Trachidolerit előfordulások a nyugati Mecsek alsópermi összetben (Bejelentés)

Szederkényi Tibor: Trachidolerit előfordulás Bár község környékén (Bejelentés)

Résztevők száma: 32

Március 22. Előadórészlet

Elnök: L á d á Árpád

Nagy Elemér: A Pécs környéki alsóliász kőszénösszetétel kifejlődési típusai az András aknai alapszelvényben

Bárdossy György—Noskené Fazekas Gabriella: A Pécs-környéki kőszénösszetétel üledékközzettani vizsgálata

Bárdossy György: A pécsi kőszén röntgendiffrakciós vizsgálata

Az előadásokat követő vitában Bárdossy Gy., B. Nagy J., Csalogovits I., L á d á Á., Nagy E., Noskené Fazekas G., Pólai Gy., és Somos L. vett részt.

Résztevők száma: 20

**A Magyar Földtani Társulat Középdunántúli Csoportjának
1962 telén Veszprémben tartott ülései**

Január 25. Klubest

Elnök: N e m e c z Ernő

Dr. Venkatachala, B. S. (Lucknow, India) színes diapozitívek kíséretében Indiáról tartott előadást.

Résztevők száma: 22

Február 16. Klubest

Elnök: N e m e c z Ernő

Barnabás Kálmán: Bauxitföldtani vizsgálatok Indiában

Cseh-Németh József: Beszámoló a Kárpát-Balkáni Asszociáció V., bukaresti ülészakaról

Résztevők száma: 34

Március 7. Vezetőségi ülés

Elnök: N e m e c z Ernő

Napirend: 1962. első félévi munkaterv felbontása.

Résztevők száma: 5

Március 30. Előadórészlet

Elnök: N e m e c z Ernő

Kóka József: A Herend-márkói neogén medence rétegtana

Gondozó György: Vezetőszint (ásványkiválás) a DNy-Vértes alsóeocén barnakőszénösszetételben

Makrai László: Az ajkai medence déli lehatárolása a bauxitkutató fúrások szénre való kiértékelése alapján

Résztevők száma: 39

**A Magyar Földtani Társulat Északmagyarországi Csoportjának
1962. telén Miskolcon tartott ülései**

Január 11. Vezetőségi ülés

Elnök: P o j j á k Tibor

Napirend: 1. az 1961. évi munka értékelése; 2. az 1962. I. félévi munkaterv megbeszélése.

Résztevők száma: 11

Január 11. Előadórészlet

Elnök: P o j j á k Tibor

Hernyák Gábor: Színesfémérc előfordulás a rudabányai bányászat területén

Molnár Pál—Morvai Gusztáv: Szerkezeti megfigyelések a rudabányai vasércelőforduláson (szeizi képződmények szerkezeti viszonyai)

Nagy István: Újabb adatok a Martonyi-i vasércelőfordulás földtani viszonyainak ismeretéhez

Vita (mindhárom előadáshoz): Balogh K., Juhász A., Csókás J., Molnár P., Balogh K., Morvai G., Hernyák G., Nagy I., Pojják T.

Résztevők száma: 47

Január 25. Klubest

Elnök: Kovács Lajos

Frisnyák Sándor „Földrajzos szemmel a Magas-Tátrában és Krakkóban” címmel tartott vetítettképes útibeszámolót.

Résztevők száma: 20

Február 8. Előadóülés

Elnök: Pojják Tibor

Árokszállásy Zoltán: A biológia szerepe a földtani kutatásban

Jarányi István: A kőolajkutatás és a kőolaj másodlagos termelésében felhasználható mikroorganizmusok szerepe

Az előadásokat követően kialakult vitában Csilling L., Oswald Gy., Káli Z., Kárpáti L., Pojják T., Jarányi I., Árokszállásy Z. vett részt.

Résztevők száma: 44

Március 8. Vezetőségi ülés

Elnök: Kovács Lajos

Napirend: 1. a II. Országos Földgáz Ankét előkészítése; 2. Bükkhegységi tanulmányút előkészítése; 3. az Északmagyarországi Csoport könyvtárának megalapítása.

Résztevők száma: 8

Március 8. Előadóülés

Elnök: Kovács Lajos

Bartkó Lajos: A nógrádi medence újabb rétegtani vizsgálatai

Vita: Balogh K., Mátyás E., Baráth I., Kéri J., Joó T., Radócz Gy., Bartkó L., Kovács L.

Joó Tibor: A nógrádi medence tektonikai és hidrogeológiai viszonyai

Vita: Bartkó L., Molnár P., Radócz Gy., Kovács L., Joó T.

Szentirmai István: Földtani és kőszénföldtani vizsgálatok a nagybátonyi Katalin II. lejtőszaknán

Vita: Joó T., Szentirmai I., Kovács L.

Résztevők száma: 35

Március 14. Klubest a TIT Borsodmegyei Szervezetével közös rendezésben

Elnök: Pojják Tibor

Kriván Pál: „Vulkánosság—hegységképződés” címmel tartott előadást.

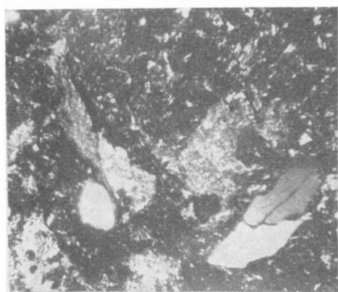
Résztevők száma: 30

Március 22. Klubest

Elnök: Kovács Lajos

Vida Cs Aladár „Olasz vulkánok krátereinél” címmel élménybeszámolót tartott a Nemzetközi Vulkanológiai Asszociáció 1961. szeptemberi szimpóziumáról. Beszámolója során bemutatta színes felvételeit és nagy figyelemmel kísért 300 méteres kis-filmjét, amely előadásának anyagát közvetlenül rögzíthetővé tette.

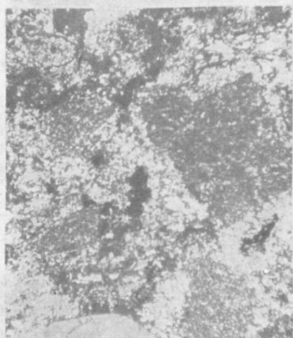
Résztevők száma: 53



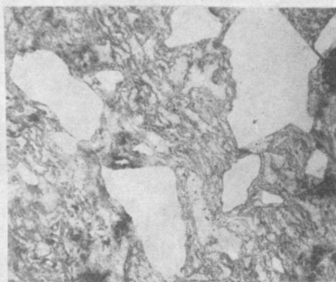
1



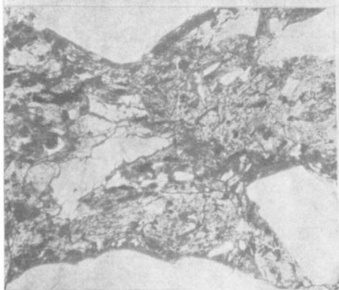
2



3



4

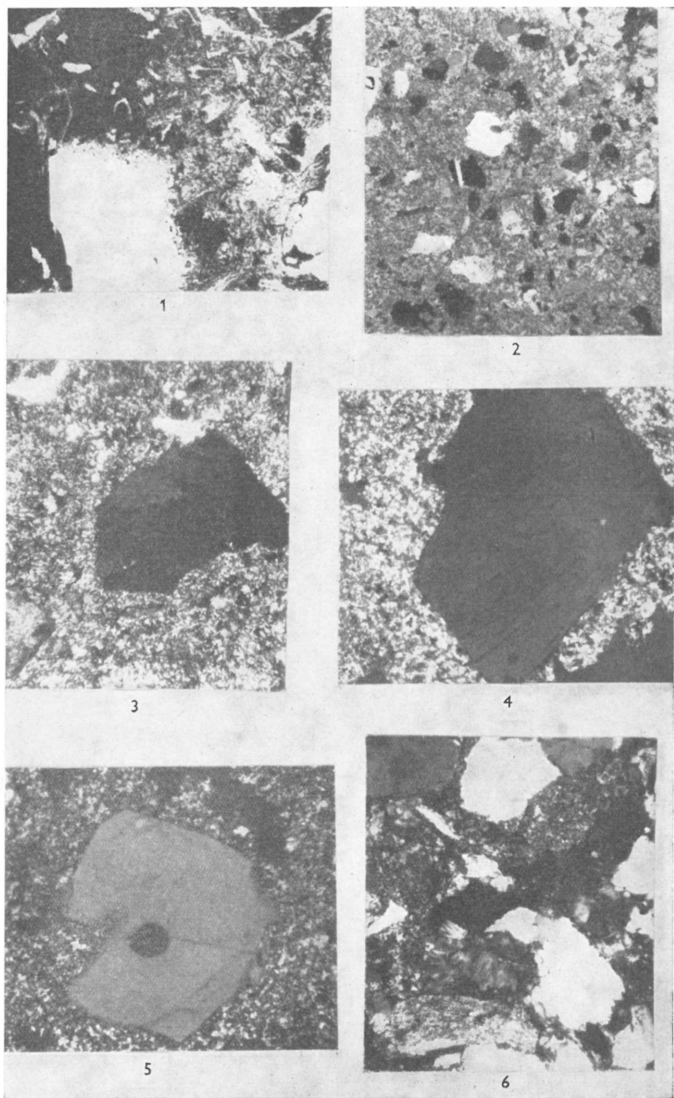


5

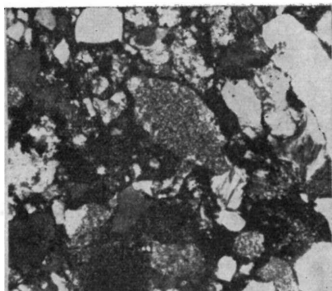


6

J u h á s z A. : A balatonfelvidéki permi homokkőösszet kvarcporfirjai



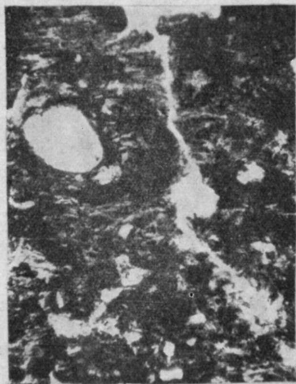
J u h á s z Á. : A balatonfelvidéki permi homokkőösszlet kvarcportirjai



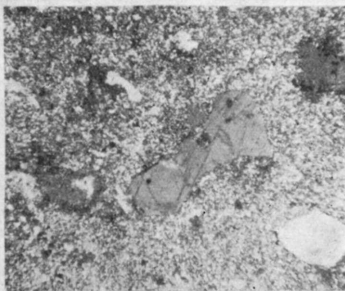
1



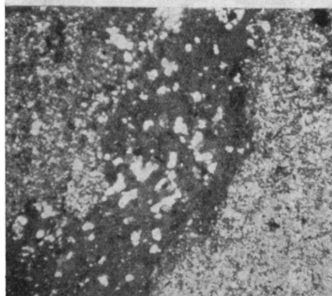
2



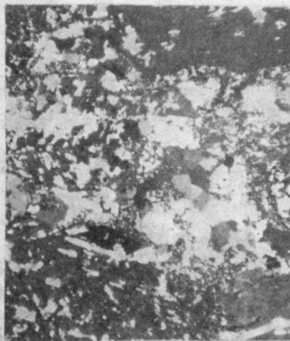
3



4



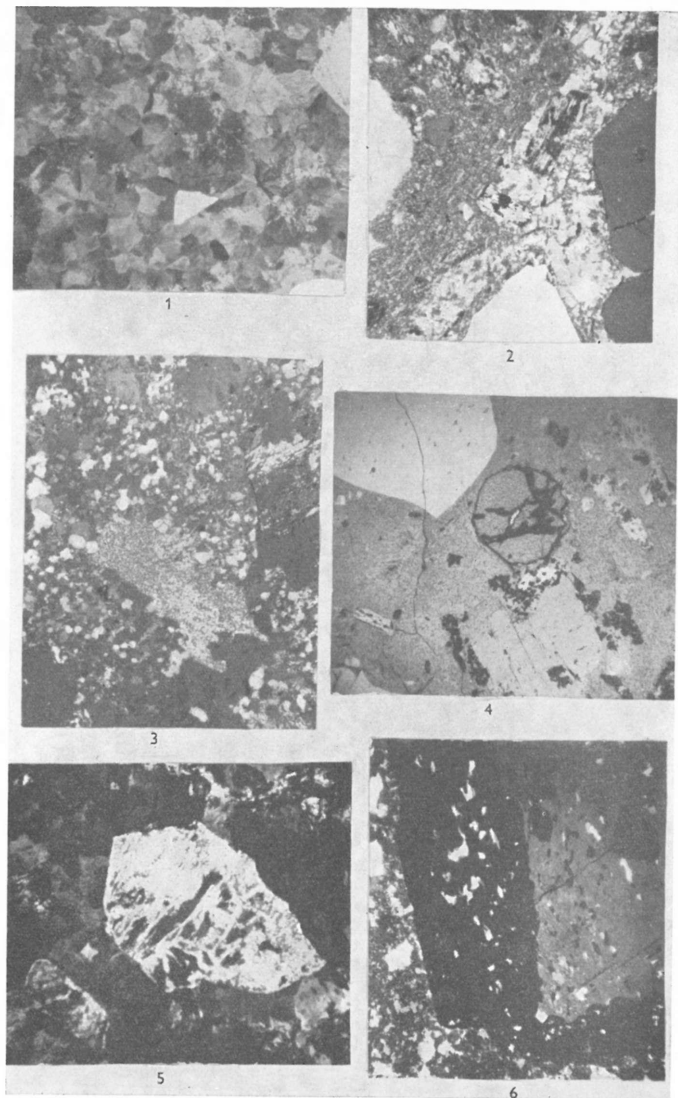
5



6

Juhász A.: A balatonfelvidéki permiai homokkőösszetétel kvarcporfirjai

XVI. tábla



J u h á s z A.: A balatonfelvidéki permi homokkőösszlet kvarcporfirjai



1



2

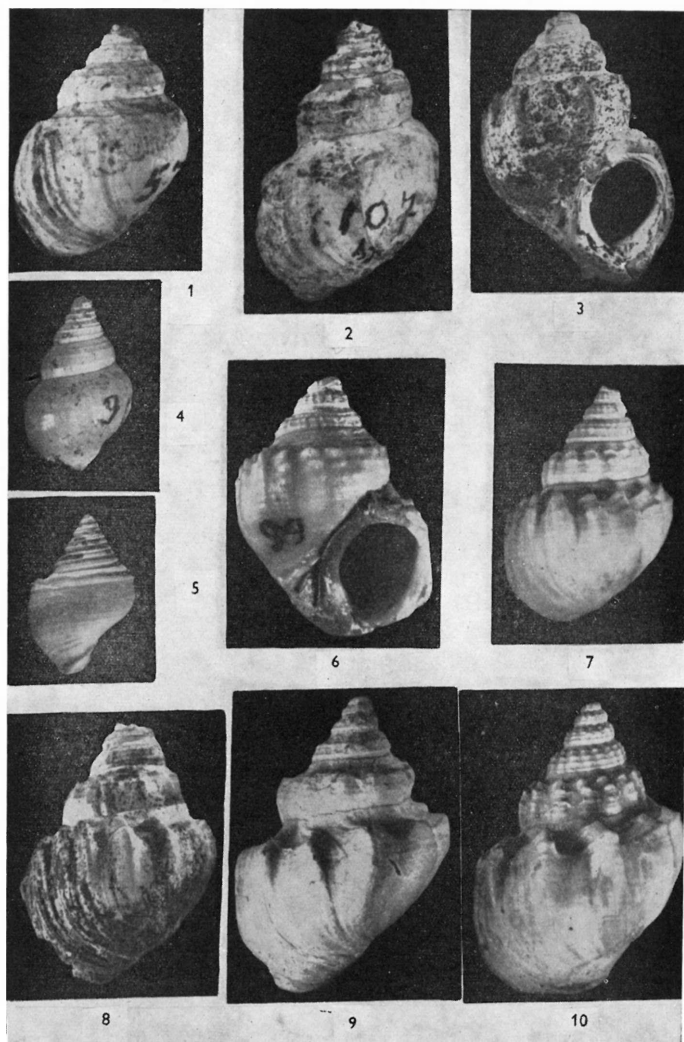


3

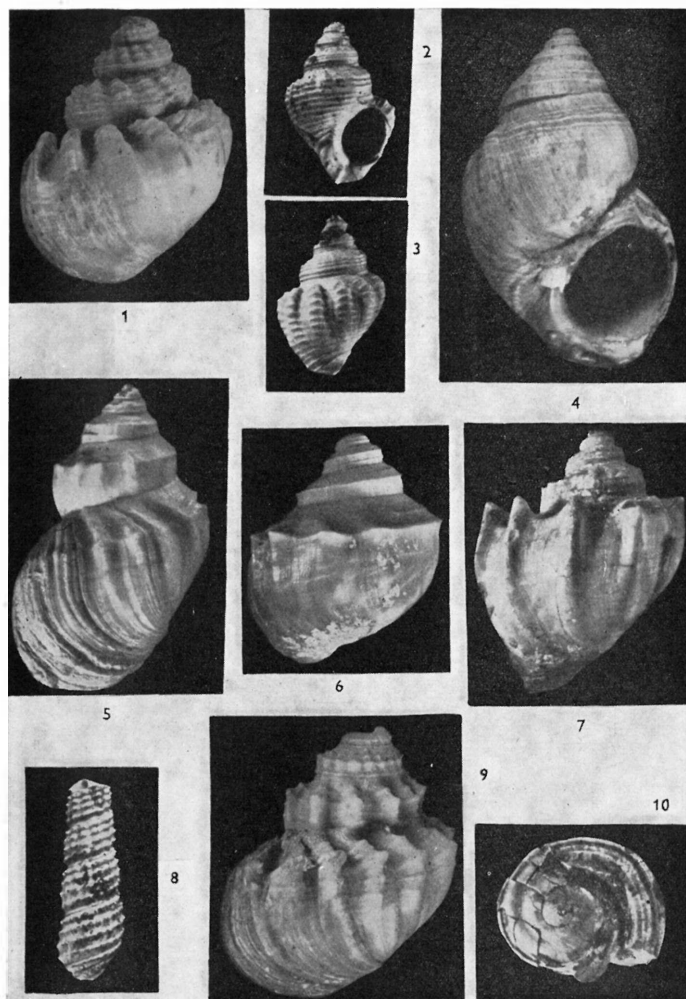


4

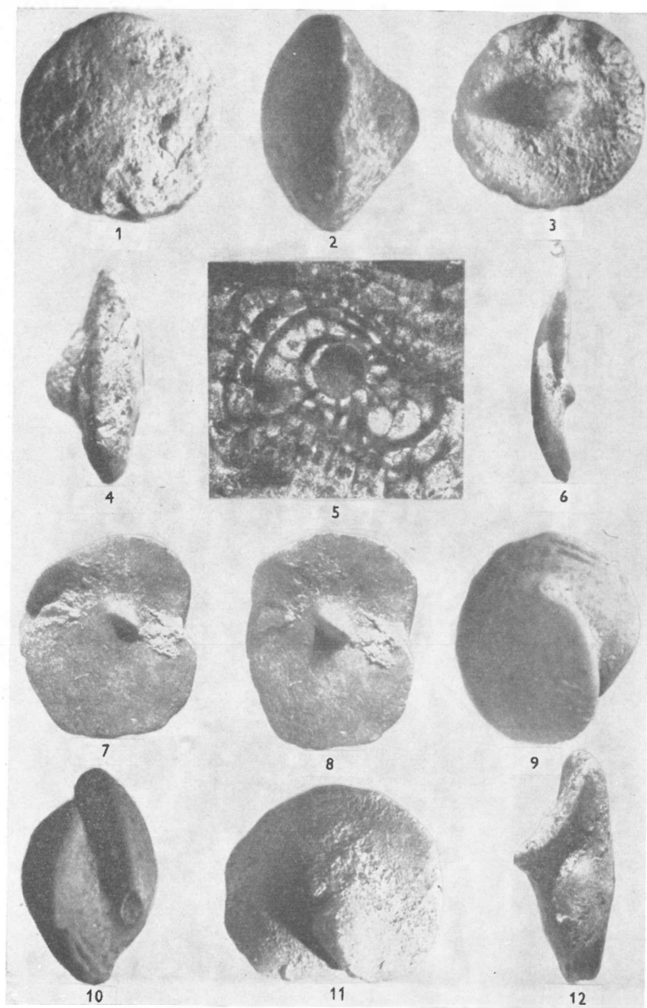
Vörös I.: Iddingsitesedés a kabhegyi bazaltban



Bartha F.: A Déli Bakony felsőkréta kőszenes összetételének biosztratigráfija



Bartha F.: A Déli Bakony felsőkréta kőszénösszetének biosztratigráfiaja



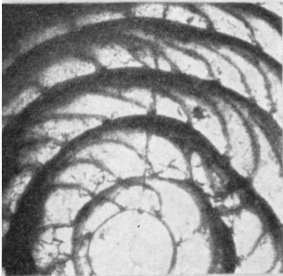
Kecskeméti T.: Patológikus jelenségek Nummuliteszeken



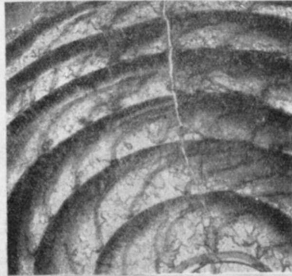
1



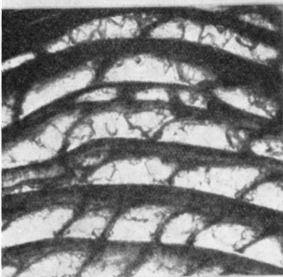
2



3



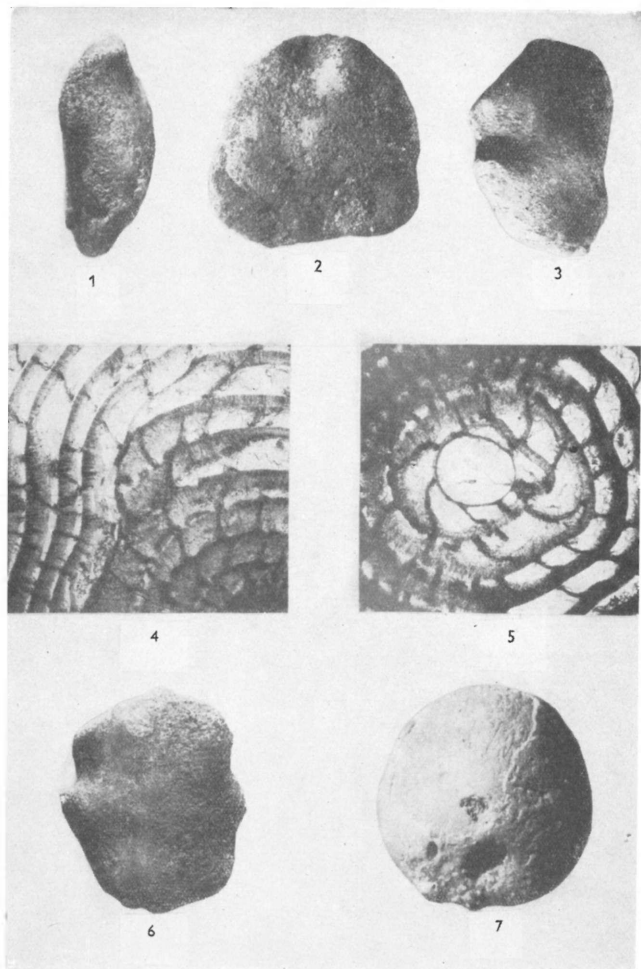
4



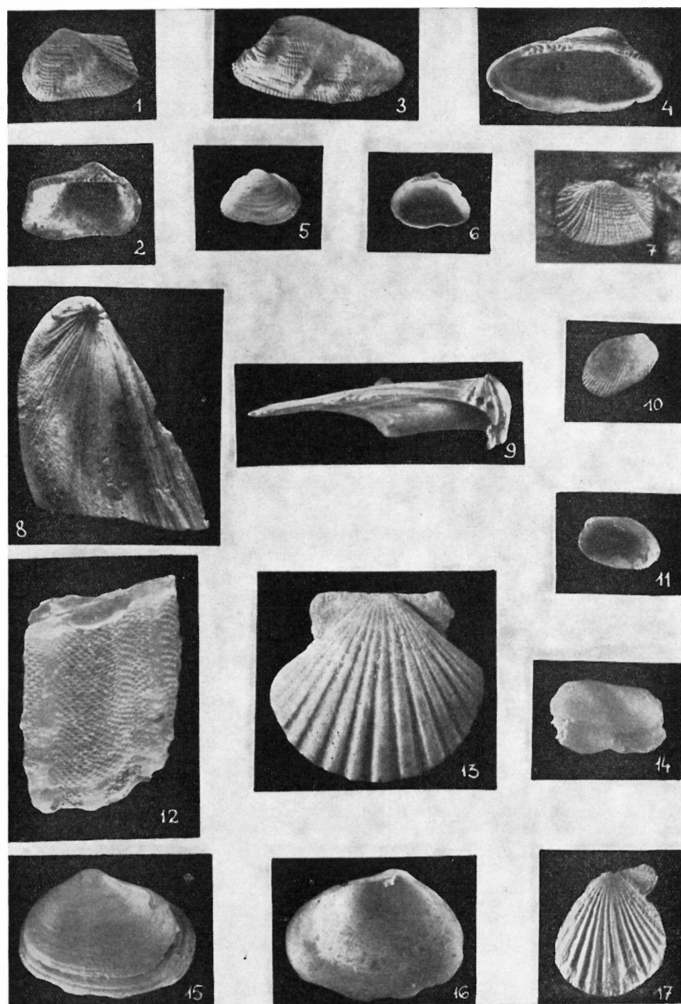
5



6

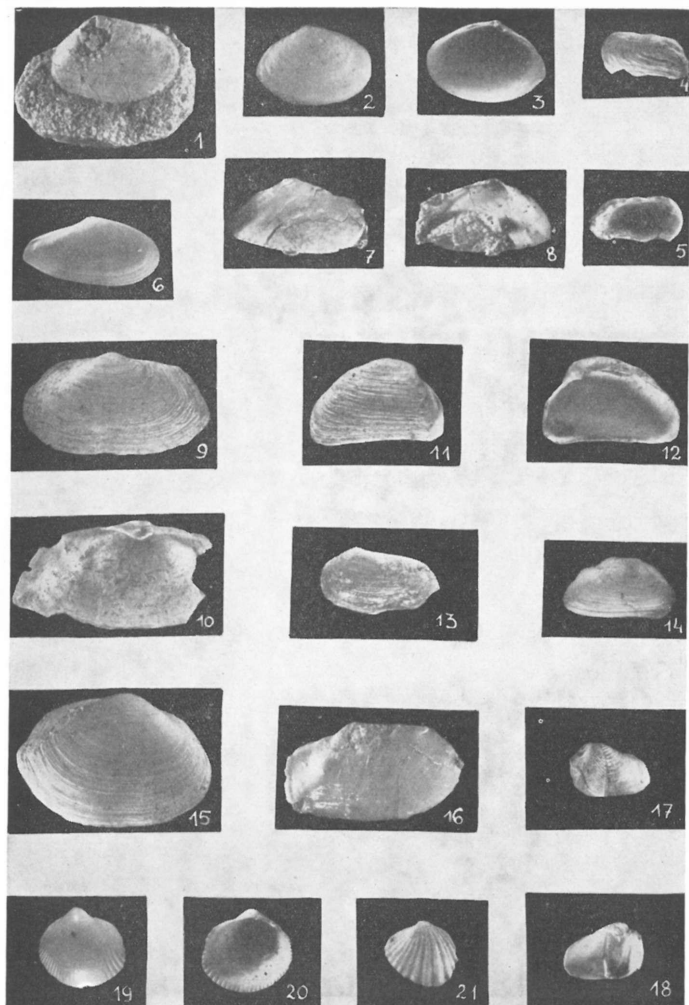


Kecskeméti T. : Patologikus jelenségek Nummuliteszekeken

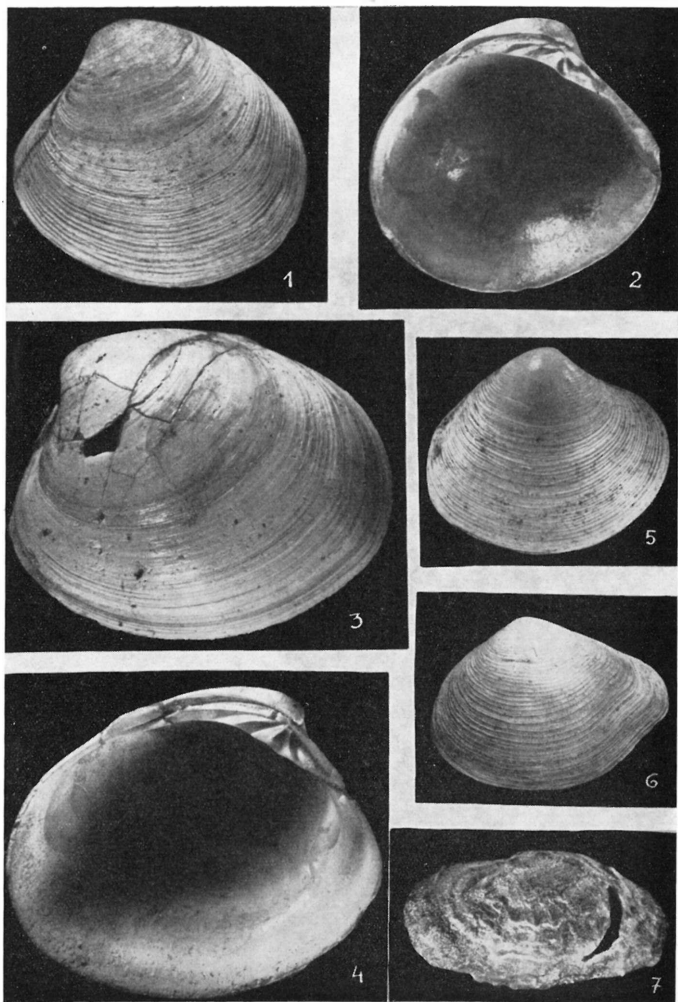


Kecskeméti né: Várpalotai középsőmiocén Lamellibranchiáták

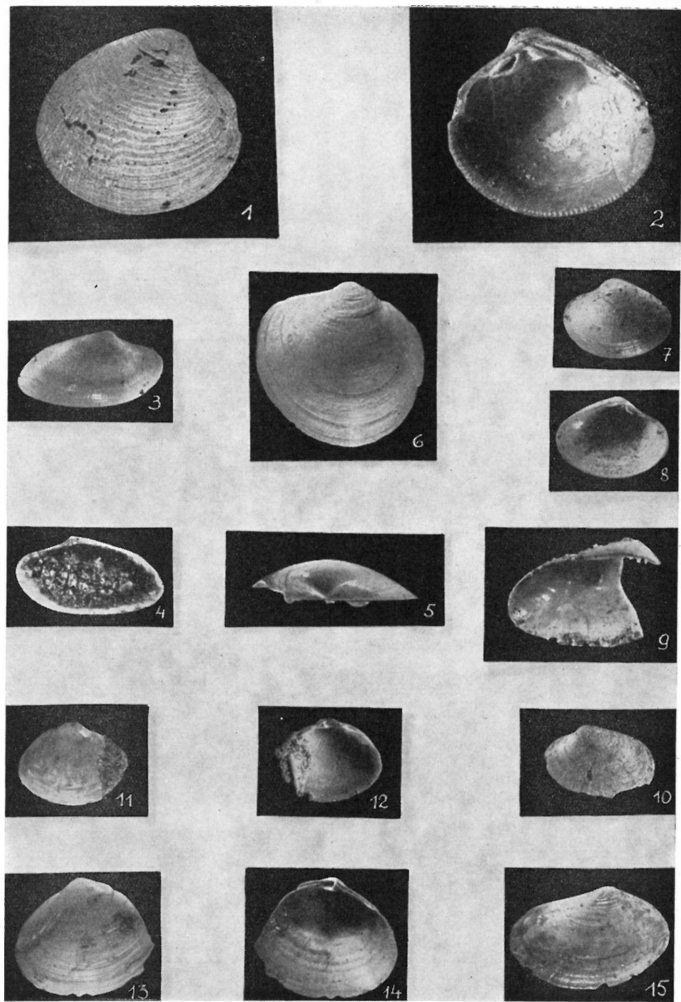
XXIV. tábla



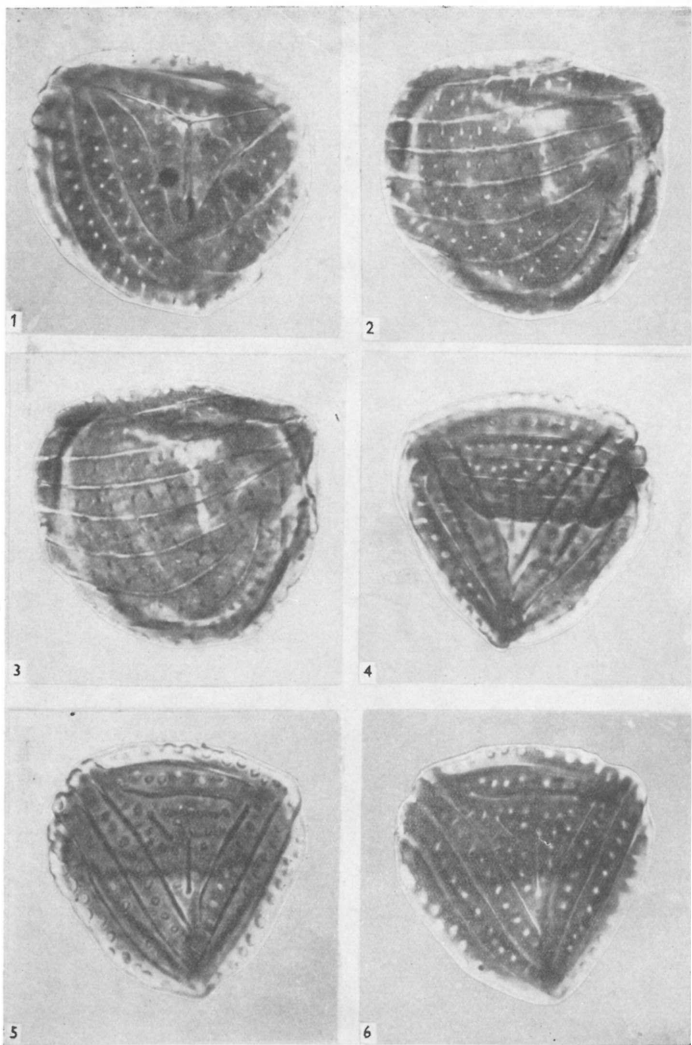
Kecskeméti né: Várpalotai középsőmiocén Lamellibranchiáták



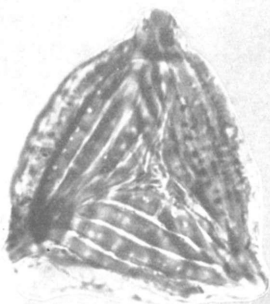
Kecskeméti né: Várpalotai középsőmiocén Lamellibranchiáták



Kecskeméti né: Várpalotai középsőmiocén Lamellibranchiáták



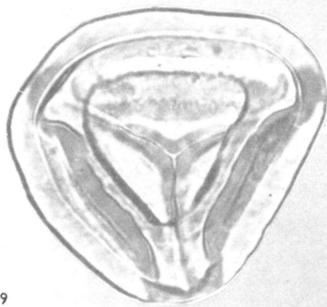
H. Deák M.: Két új spóra genusz az apti emeletből



7



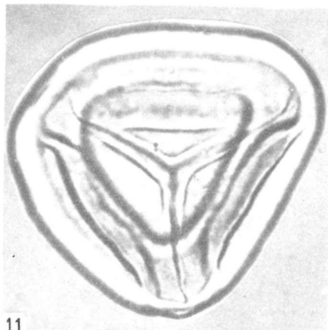
8



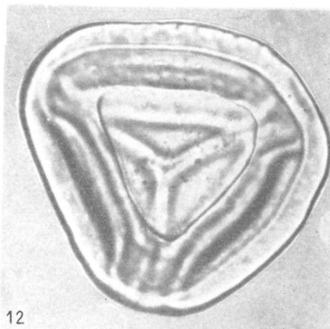
9



10



11



12

H. Deák M.: Két új spóra genusz az apti emeletből

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 kivitelére 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 nyelvi fordítás céljára külön rövid tartalmi kivonatot kérünk. Ábraalírásokat a fentebbiek helyen 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 hármasszoros aláhúzás; fontosabb szavak vagy kiemelkedő megállapítások: egyszeri szaggatott a l á h ú z á s (ritkított vagy szórt szedés); személynevek egyszeri szaggatott 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 kivitelben tussal, a Közlöny tükörméretének többszörösében készítenők, a szükséges kicsinyítés figyelembevételére 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). Általánosabb jellegű vagy egy tárgykört összesítő, lezárt, nagyobb terjedelmű munkák kiadása 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 szöveg irodalmából. Az ismertetések azonban csak a figyelem felkeltését szolgálják, tehát csak rövid foglalatot adhatnak.

Különlenyomatok a szerző költségére készíthetők.

Nem megfelelő módon előkészített kéziratokat a szerkesztőség nem fogadhat el.

Előköszög

Előfizetési díj egy évre 40,— forint

A kiadvány előfizethető vagy példányonként megvásárolható:

az AKADÉMIAI KIADÓ-nál,

Budapest V., Alkotmány u. 21.

telefon: 111—010, MNB egyszámlaszám: 46

cskkbefizetési számla: 05.915.111—46

az AKADÉMIAI KÖNYVESBOL'T-ban,

Budapest V., Váci u. 22. telefon: 185—612

a POSTA KÖZPONTI HIRLAP IRODÁ-nál,

Budapest V., József nádor tér 1.

telefon: 180—850. Csekkszám: egyéni 61.257, közületi 61.066

(Példányonként megvásárolható a Posta nagyobb árusítóhelyein is)

Felölős szerkesztő:

VADÁSZ ELEMÉR

Technikai szerkesztő:

VÉGH SÁNDORNÉ

A szerkesztő bizottság tagjai:

BALOGH KÁLMÁN, BOGSCH LÁSZLÓ, CSAJÁGHY GÁBOR, EGYED LÁSZLÓ,
FÜLÖP JÓZSEF, KERTAI GYÖRGY, KRIVÁN PÁL, MAJZON LÁSZLÓ,
MORVAI GUSZTÁV, PANTÓ GÁBOR, SZEBÉNYI LAJOS,
SZTRÓKAY KÁLMÁN, TASNÁDI KUBACSKA ANDRÁS

