



A MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET

# ÉVKÖNYVE

LXIII. KÖTET 1. FÜZET

**A BAKONY HEGYSÉG ÉK-I RÉSZÉNEK EOCÉNJE**

ÍRTA:  
KOPEK GÁBOR

---

ЕЖЕГОДНИК ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА  
ANNALES DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE HONGRIE  
ANNALS OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL INSTITUTE  
JAHRBUCH DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT  
VOL. LXIII. FASC. 1.

**L'ÉOCÈNE DE LA PARTIE NORD-ORIENTALE DE LA  
MONTAGNE DU BAKONY (TRANSDANUBIE, HONGRIE)**

par  
G. KOPEK

Lektor:  
DR. DUDICH ENDRE

Szerkesztette:  
*a M. Áll. Földtani Intézet Kiadványszerkesztő Csoportja*

Technikai szerkesztő:  
GERGELYFFY LÁSZLÓNÉ

Fordító:  
DR. DUDICH ENDRE

Nyelvi lektor:  
KECSKÉS BÉLA

HU ISSN 0638—9751

Felelős kiadó: DR. HÁMOR GÉZA igazgató  
Megjelent a Műszaki Könyvkiadó gondozásában



Egyetemi Nyomda — 80.5445 Budapest, 1980  
Felelős vezető: Sümeghi Zoltán igazgató

Műszaki vezető: Hegedűs Ernő — Műszaki szerkesztő: Metzker Sándor  
A könyv formátuma: B5 — Terjedelem: 15,5 A5 ív  
Ábrák száma: 27 — Példányszám: 1030  
Azonossági szám: 01084

TARTALOM — TABLE DES MATIÈRES

Bevezetés .....	7
Fácies-területek .....	30
Szigettengeri fácies-területek .....	30
Iszkaszentgyörgy—Gánt közötti sáv .....	30
Kutatástörténeti áttekintés .....	31
Képződmények .....	42
Eocén? .....	42
Középső-eocén .....	42
Felső-eocén .....	67
Az iszkaszentgyörgy—gánti sáv eocénjének ősföldrajzi fejlődéstörténete ....	68
A Magas-Bakony területe .....	71
Kutatástörténeti áttekintés .....	71
Képződmények .....	75
Alsó-eocén .....	75
Középső-eocén .....	76
Felső-eocén .....	88
A Magas-Bakony eocénjének fejlődéstörténeti és ősföldrajzi vázlata .....	91
Medence fácies-terület, a hozzá tartozó partszegéllyel .....	94
ÉK-i Bakony, Dudar—Balinka—Mór közötti terület .....	94
Kutatástörténeti áttekintés .....	94
Képződmények .....	103
Középső-eocén .....	103
Kőszén összletek .....	103
Parti fácies .....	118
Medence fácies .....	120
Felső-eocén .....	124
Az ÉK-i Bakony eocénjének fejlődéstörténeti és ősföldrajzi vázlata .....	127
Sekélytengeri fácies-terület .....	129
Fenyőfő—cseszneki terület .....	129
Képződmények .....	129
Középső-eocén .....	130
Irodalom .....	154

Extrait .....	135
Unités de faciès archipélagiques .....	137
Zone située entre les villages Iszkaszentgyörgy et Gánt .....	137
Éocène? .....	137
Éocène moyen .....	137
Éocène supérieur .....	140
Histoire paléogéographique .....	140
Haut-Bakony .....	140
Éocène inférieur .....	141
Éocène moyen .....	141
Éocène supérieur .....	143
Histoire paléogéographique .....	143
Faciès de bassin, avec la zone littorale respective .....	144
Le Bakony nord-oriental .....	144
Éocène moyen .....	145
Complexes lignitifères .....	145
Faciès littoral .....	146
Faciès de bassin .....	148
Éocène supérieur .....	149
Histoire paléogéographique .....	149
Région de faciès marin peu profond .....	150
Les environs de Fenyőfő et Csesznek .....	150
Éocène moyen .....	150
Éocène supérieur .....	151
Bakony du Sud .....	151
Éocène inférieur .....	151
Éocène moyen .....	151
Éocène supérieur .....	153
Bibliographie .....	154

## **A BAKONY HEGYSÉG ÉK-I RÉSZÉNEK EOCÉNJE**



## BEVEZETÉS

Most, hogy a Bakony hegységi eocénnel foglalkozó munkám egy részét lezárom, őszinte hálával gondolok FÜLÖP JÓZSEF-re, a Központi Földtani Hivatal elnökére, KONDA JÓZSEF-re, intézetem igazgatójára és PERA FERENC-re, a balinkai bánya igazgatójára. Velük kapcsolatban semmiképpen nem akarok olyan gyanúba keveredni, hogy köszönetem csupán a főnököknek kijáró és íratlan törvényként kötelező frazeológia talaján fakad, ezért segítségüket az-za a megállapítással értékelem és köszönöm meg, hogy nélkülük vagy el-lenülkre ez a munka ilyen keretekben sohasem született volna meg.

A munka során igyekeztem, amennyire ez lehetséges volt, a teljességre törekedni. Sajnos ez sok mindenben nem sikerült, aminek egyszerű magyarázata a hegység nagysága és eocénjének sajátos jellege, problémákkal zsúfolt volta. Először a hegység egészének eocénjét gondoltam összefoglalni, most azonban az egyes területeknek az ismeretességi fokát látva, meg kell elégednem egy részével. Sőt e részen belül is vannak olyan területek, amelyek további gyűjtésre, további időt rabló értékelésre szorulnak és eredményei, legalábbis részben, provizórikusak.

A munka jellege kívánta meg, hogy sok kollégával együttműködjek, illetve sok specialista segítségét vegyem igénybe. Ez az együttműködés eocén vonalon az elmúlt 10 évben élénk és kétségkívül produktív jellegű vitákat eredményezett, amelyek intézetünk inspirációjából újra fellendítették azt a pezsgő tudományos életet, amelyet a nagy eocén kutatók, HANTKEN M., ROZLOZNIK P. és kortársaik indítottak el.

E visszaemlékezés során szívesen gondolok azokra a kedves barátaimra, akikkel számos esetben konzultáltam, a felmerült problémák árjában úgyszólván együtt éltem és bár nem mindenben és mindenkor értettünk egyet, de éppen ez a nézetkülönbség segített abban, hogy munkámat ebben a formájában adhatom közre. Gondolok itt KECSKEMÉTI T., DUDICH E., GIDAI L., M. SZABÓ F., KÓSA L., MAJOROS GY., HORVÁTH I., KNAUER J. és BIHARI D. kollégáimra.

Bakonyi eredményeimben döntő volt számomra a Bakonyon kívüli területek részletes megismerése. Ennek a feladatnak a teljesítésében önzetlen segítséget köszönhetek SZABÓ N. és SÓLYOM F. barátainknak.

A hegység nagy Foraminiferáit KECSKEMÉTI T. dolgozta fel. Az Alveolina- és Operculina-félék meghatározása L. HOTTINGER professzor (Basel) és K. DROBNE egyetemi docens (Ljubljana) részéről folyamatban van.

A plankton Foraminiferák és egyéb kis Foraminiferák feldolgozásában népes nemzetközi kutatógárda vett részt, ebben a különböző felfogású iskolák reprezentánsai találhatóak meg. A fúrások zömét és az egész hegység plankton-

jának feldolgozását és értékelését O. SAMUEL (Bratislava) végezte, egy-egy fúrás anyagát P. SOLDAINI, M. B. CITA (Milano), F. PROTO-DECIMA, L. STELLA (Padova), M. TOUMARKINE (Zürich) vizsgálta meg. Magyar részről KOPEKNÉ NYÍRÓ M. R., KERNERNÉ SÜMEGI K., VITÁLISNÉ ZILAHY L. vettek részt a munkában.

Szelvényeim nannoplankton anyagának feldolgozását és szintezését BÁLDINÉ BEKE M.-nak köszönhetem, a korallokat néhai KOLOSVÁRY G., a Brachiopodákat DETRE Cs., a Molluscákat kisméretű MÉSZÁROS M. (Cluj), nagyjából KECSKEMÉTI NÉ KÖRMENDY A. vizsgálta.

A szelvények pollen—spóra formáit zömében KEDVES M., kisebb részben RÁKOSI L. írta le. A rétegtani értékelés munkáját RÁKOSI L. végezte el.

Az üledékközöttani vizsgálatok elvégzésének döntő része még hátravan. Az egyes szelvények feldolgozásán CSÁNK E.-né, RADÓCZNÉ KOMÁROMY E., RAVASZNÉ BARANYAI L. dolgoztak. A szelvények vizsgálati eredményeit DUDICH E. fogja összefoglalni és külön dolgozatban ismertetni.

Részletvizsgálatokat végeztek még geokémiai vonalon CSÁSZÁR G. és ÓDOR L., szénközöttan terén IHAROSNÉ LACZÓ I., az előforduló tufás rétegek eredetét vonatkozóan BONDOR L.

A terepi bejárások során, a fúrások feldolgozásánál, vizsgálati eredményeik átadásával és végül kamerális jellegű munkákkal KNAUER J., KOCSIS L., CSÓTI T., MÉSZÁROS J., BAKONYI I., MARKÓ L., ÁCS M., SOLTÍ G., a Bauxitkutató Vállalat és az Országos Földtani Kutató Fúró Vállalat munkatársai voltak segítségemre, akiknek ezúton is hálás köszönetet mondok.

\* \* \*

Magam 1958-ban kezdtem a témával foglalkozni. Azonnal látnom kellett, hogy a fáciesek sokrétűsége, azok vízszintes és függőleges irányú, már kis távolságokon belül is lépten-nyomon mutatkozó változatossága, a rétegek azonosítása és sztratigráfiai értékelése igen nagy nehézségek elé állít.

Munkámnak ebben a szakaszában — a célnak leginkább megfelelő faunacsoport felkutatása mellett — még csak az „egyes szintek (akkor még nem rétegtani értelemben), illetve képződménytípusok egymáshoz való viszonyának tisztázására törekedtem” (KOPEK G. 1962a, p. 16). Rétegtanilag, a későbbi zűrzavar elkerülése végett, ajánlatosnak tűnt megmaradnom az elődök akkor még általánosan elfogadott, bennem azonban már kétségeket ébresztő rétegtani kategóriái mellett. Éppen ezek, a lassan egyre erősödő kétségek késztettek annak kihangsúlyozására, hogy „az egyes képződmények emeletbe sorolása egyelőre csak ideiglenes és a végleges elhatárolást csak a komplex vizsgálat lezárása után tartom lehetségesnek” (KOPEK G. 1962a, p. 16).

A terület részletes bejárása és feltárásainak begyűjtése során meggyőződttem arról, hogy rétegrács kialakítására, a helyi viszonyok figyelembevételével, a *nagy Foraminiferák* a legalkalmasabbak, ugyanis a bakonyi eocén ősmaradványai között leginkább felelnek meg azoknak a követelményeknek, amelyek egy megbízható rétegrács alapját képezhetik, nevezetesen meglehetősen általános elterjedésűek, jellemzőek, sokszor kőzetalkotó mennyiségben mutatkoznak, aránylag könnyen felismerhetők és az általuk kialakított eredmények viszonylag könnyen beilleszthetők a nemzetközi rétegtani skálába.

Korábban ennek a faunacsoportnak finomszintezési értékével kapcsolatban HANTKEN M. részéről merültek fel bizonyos kétségek (l. részletesebben in



KOPEK G. —KECSKEMÉTI T. 1960, p. 445). Ezt a felfogását azonban később már maga HANTKEN revidálta, sőt nagy Foraminiferák segítségével a bakonyi eocén rétegsort három rétegsoporra bontotta.

A nagy Foraminiferák szintezési értékének felismeréséhez különös szerecsként járult még az is, hogy e formacsoport specialistájában, KECSKEMÉTI TIBOR-ban fáradhatatlan segítőtársra és önzetlen baráttra találtam.

Nagy Foraminifera szintezésünk első eredményei, de ugyanakkor első hibái is 1960-ban (KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. 1960) mutatkoztak. Eredményként lehetett elkönyvelni olyan szintek felismerését, amelyek az egész hegységben vagy legalábbis a hegység egy részében következetesen előfordulnak; meg lehetett határozni a fajok vagy együttesek szintezésére alkalmas kritériumait (pl. egyszeri előfordulás, dominancia stb.), össze lehetett hasonlítani az így nyert rácsot a nemzetközi rétegtani skálával stb.

Ugyanakkor azonban mutatkoztak olyan jelek is, amelyek a részletesebb vizsgálatra, a begyűjtési módszer megváltoztatására ösztönöztek. Ilyenek voltak például az egyes fajok két- vagy több csúcsú dominancia görbéi [*N. perforatus* (MONTF.), *N. striatus* (BRUG.), *N. millicaput* BOUB.], továbbá az egyes, külföldön jó rétegtani értékű fajként elismert formáknak [pl. a *N. perforatus* (MONTF.)] rétegrácsunkon belül nem a megfelelő helyen való jelentkezése.

Ezeknek az ellentmondásoknak a felismerése után arra törekedtünk, hogy feltárások helyett minél több — a lehetőség szerint teljes — a fektől a fedőig nyomon követhető szelvényt gyűjtsünk be és tanulmányozzunk (magfúrásokra gondolunk elsősorban). További törekvésünk pedig az volt, hogy a Középhegység Bakonyon kívüli területeinek szelvényeivel, esetleg külföldi lelőhelyek eocénjével is megismerkedjünk.

Az összehasonlítás lehetővé tette a helyesbítéseket, majd az egész Középhegységre kiterjedő rétegrács, illetve most már „előzetesen véglegesnek” tekinthető rétegtani értékelés kialakítását (KOPEK G.—KECSKEMÉTI T.—DUDICH E. 1965, 1966).

A fenti vizsgálatok az eocén kőszéntelepek keletkezésének módjára, a keletkezési periódusok ismétlődésének felismerésére és idejük pontosabb rögzítésére is módot adtak. Sőt újabb területeket tettek reményteljessé a kutatás számára, amit a későbbi eredmények igazoltak is (KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. 1964a, b; KOPEK G. 1966b, 1968a, 1969a, 1971).

Az előbb vázolt eredmények egyben a fácies- és fácies-genetikai tanulmányoknak is tág teret engedtek (KOPEK G. 1968b, 1969a). Ez viszont az egyes kifejlődési területek szétválasztásának ösföldrajzi indokolását adta meg (KOPEK G.—DUDICH E.—KECSKEMÉTI T. 1971).

Ebben az időben merült fel az igény egyes rétegtanilag problematikus fácies-típusok részletesebb tanulmányozására is. Problémát jelentett ugyanis a nagy Foraminiferák nélküli kőszén összlet és a medence fáciesek szintezése, az ezekre vonatkozó tételes rétegtani bizonyítékok hiánya. Az előbbire a *pollen* — *spóra* analízist és a *szénközöttani* vizsgálatokat, az utóbbira a *plankton Foraminifera* és *nannoplankton* elemzést találtuk leginkább alkalmasnak (L. STELLA 1966 — 1967; M. TOUMARKINE 1971; M. B. CITA, F. PROTO-DECIMA, KERNERNÉ SÜMEGI K. in KOPEK G.—DUDICH E.—KECSKEMÉTI T. 1971; P. SOLDAINI 1970; BÁLDINÉ BEKE M. 1971).

A fenti vizsgálatokkal párhuzamosan, részben a rétegtani skála többoldalú kiegészítése érdekében, részben az alapszelvényyszerű vizsgálat típus bevezetése,

másrészt a komplexitásra való törekvés megvalósítása végett szedimentpetrográfiai, geokémiai vizsgálatokat is végeztettem.

Ezek a vizsgálatok azonban még nem fejeződtek be. Velük kapcsolatban jelen munkámban csak részleteredményekre hivatkozhatok.

\* \* \*

Végül néhány olyan problémával szeretnék foglalkozni, amelyekkel kapcsolatos állásfoglalásom döntően befolyásolta munkámat.

Az első ilyen kérdéscsoport *rétegtani*. Ebben a vonatkozásban vegyük elsőnek a *paleogén felosztásának*, az egyes paleogén emeletek tartalmának és elhatárolásának kérdéscsoportját.

Az utóbbi évek publikációi és a széles körben, sokszor szenvedélyes hangon folytatott viták meggyőzhettek bennünket arról, hogy az egyes paleogén emeletek *határainak* megvonása és *tartalmának* meghatározása mindmáig problematikus. Igazolják ezt az új elemek bevezetésére tett javaslatok viszonylag nagy száma, az egyes emeletek eddigi rétegtani értékének megváltozása, a helyi emeletek felállítására irányuló törekvések, vagy ezek párhuzamosítási kísérletei körül kialakult viták.

A fenti bizonytalanságnak számos oka van. Az elmúlt évtizedek folyamán a rétegtani értékelésbe számos új ősmaradvány-csoportot vontak be, ezek vizsgálata (pl. nannoplankton, plankton Foraminiferák) számos új fogalmat eredményezett, amelyeknek megfogalmazása és értelmezése nem egészen egyértelmű. Másrészt éppen a fenti kutatások tükrében a régi „klasszikus”-nak vélt rétegtani keretek sok vonatkozásban bizonytalanná váltak.

Itt nem céloim részletesen ismertetni mindazokat a szempontokat, amelyek a kérdés bonyolódásában közrejátszottak, illetve amelyeknek revíziója közelebb vezethet bennünket egy általánosabban elfogadható és szélesebb területen alkalmazható rétegtani skála nyugvópontra juttatásához. Mindössze néhány olyan alapkérdést ragadok ki, amelyeknek nemzetközi megvitatása és az ebből születő konvenciók segítségünkre lehetnek:

1. Azoknak a tényezőknek tapasztalati úton való meghatározása, szigorúan és konkrétan egyes fajokra kidolgozva, amelyek valamely fajt rétegtanilag felhasználhatóvá tesznek (pl. megjelenés, kihalás, dominancia stb.).

2. Az ilyenek tartott fajok fajöltőjének tisztázása, különösen a végpontok rendszeres, minden szempontra kiterjedő revíziója.

3. Mindezek ellenőrzése ősföldrajzi vonatkozásban (az esetleges faunavándorlások irányának felderítése).

4. A kiválasztott fajok együttes előfordulásának pontos rögzítése és lelőhelyenként ezek összevetése, valamint térbeli eloszlásának feltérképezése.

5. A különböző helyzetű rétegtani kategóriákban (bárhol, bárki által) szerepeltetett fajok esetleges együttes előfordulása és ezek szigorú ellenőrzése, összevetve a velük együtt előforduló egyéb alakokkal és ezek rétegtani értékével.

6. A fejlődési sorok felhasználhatósága rétegtani kategóriák kialakítására. A párhuzamos fejlődési sorok összevetése és összevethetőségének ellenőrzése.

7. Egyes rétegtanilag fontosnak ismert, újabban rendszertanilag problematikusá vált fajok taxonómiai revíziója és abból adódó rétegtani újraértékelése (pl. *N. perforatus* csoport, *N. millicaput* csoport).

8. A nehezen meghatározható, vagy könnyen félrehatározható fajok problémája és felhasználhatóságuk kérdése.

9. A szintezésnél és elhatárolásnál felhasznált különböző formacsoportok (nagy Foraminiferák, plankton Foraminiferák, nannoplankton stb.) biozónáinak egyeztetése, az egyeztetés lehetőségei, az eddigi egyeztetési kísérletek ellentmondásai és nehézségei.

10. Az eocénben használatos különböző konkrét rétegtani egységek vertikális terjedelme és horizontális alkalmazhatósága (pl. *N. laevigatus*-os szint, *Globigerapsis higginsii* zóna, *Discoaster tani nodifer* zóna stb.).

11. Ezek kialakításában az egy, illetve különböző rendszertani csoportokba tartozó fajok revideált fajlétjének összevetése és egyeztetése (ortokronológia és parakronológia).

12. A fentiek egyeztetése a regionális földtörténeti eseményekkel (transzgresszió, regresszió, erózió, vulkanizmus stb.). Ezek nagyságrendjének meghatározó szerepe a rétegtani egységek kialakításában (diaszτροφizmus).

13. Az ősföldrajzi övek és ósállat-földrajzi provinciák összefüggései a fentebb felvetett kérdésekkel kapcsolatban.

A felsoroltak rávilágítanak arra, hogy a szintezés alapkategóriáin túlmenően, már az emeletnevek (ha azok tartalmát próbáljuk azonosítani) megválasztása is problémát okoz. A probléma legszembetűnőbbben a határok bizonytalanságában mutatkozik. E bizonytalanságot sokan újabb emeletek közbeiktatásával, elfogadtatásával, sőt egyes esetekben erőszakolásával óhajtják megoldani. (Az ezzel kapcsolatos részleteket lásd az alábbi cikkeinkben: KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. 1965a, b; DUDICH E.—GIDAI L.—KECSKEMÉTI T.—KOPEK G. 1968; KOPEK G. 1969c). További nehézség adódik abból, hogy az egyes emelethatárok a különböző ősmaradványcsoportok biozonális szintezésénél más-más helyen jelentkeznek (l. a 7. ábrát).

Ezért a felsorolt kérdések sokoldalú vizsgálata, a vizsgálatok eredményeinek összevetése és megközelítően egyeztetett általános állásfoglalás kialakítása előtt nem célszerű a jelenleg közhazsnálatú emeletek és emeletknél nagyobb rétegtani kategóriák megváltoztatása, szétbontása vagy újak felállítása.

Újabb probléma adódik a bakonyi kifejlődések emeletnevének megválasztásánál. Kifejlődéseink tartalmukat tekintve az alsó-eocén vonatkozásában nem egészen azonosak a *cuisi*, a középső-eocén vonatkozásában a *lutéciai* és a felső-eocén vonatkozásában a *priabonai* emelettel. Mindez a mellékelt részletes faunisztikai—rétegtani táblázatokból világosan leolvasható (7. ábra). Ezért — annak kiemelésével, hogy a párhuzamosítást mégis a nevezett sztratotípusokkal a legkönnyebb elvégeznünk — a továbbiakban inkább *alsó-, középső- és felső-eocénről* beszélünk.

A vázolt kérdések tisztázása céljából a legjobb megoldásnak a rétegsorok alapszelvényyszerű feldolgozását tartjuk és ezért szükségesnek véljük e kérdésben is tisztázni álláspontunkat, természetesen a téma eocén vonatkozásaiban. Alapszelvényen értjük az olyan teljes képződménycsoport-együttest, amely bármilyen jelenlegi álláspont szerinti értelmezésben legalább egy szint vagy emelet vagy kor üledékeit tartalmazza, biztos, közvetlenül a szomszédos rétegtani egységbe tartozó fekével vagy fedővel, vagy határozottan kimutatható diszkordanciával jelentkezve. További kritériuma, hogy hozzáférhetősége folytán minél több vizsgálati típus (faunisztikai, petrográfiai stb.) elvégzésére alkalmas legyen. A feldolgozandó alapszelvények sűrűsége a fáciesváltozás és változatosság nagyságrendjével áll összefüggésben. A szükséges sűrűség alapfeltevése, hogy egy-egy szomszédos alapszelvényben legalább két, de lehetőleg több vizsgálati csoport eredménye világosan egyeztethető lehessen.

Fontos még, hogy az alapszelvénynek kijelölt rétegsoronton belül az egyértelmű (alternatívák nélküli) értékelést zavaró tektonizmus ne legyen.

Véleményünk szerint alapszelvénynek elsődlegesen a teljesebb rétegsorokat tartalmazó teljes magfúrások a legmegfelelőbbek, azzal a megszorítással, hogy értékelésük után a környékbeli feltárásokat a kapott eredmények segítségével az alapszelvénybe be kell azonosítani.

Az alapszelvények vizsgálati fajtái öleljék fel a lehetséges legteljesebb faunaképet, kőzettani, szedimentpetrográfiai, csiszolati mikrofácies analízist, geokémiai stb. vizsgálatokat. Természetesen előre véve azokat, legalább félkvantitatív értékeléssel, amelyek az általános és helyi tapasztalatok alapján a legmegbízhatóbb eredményeket szolgáltatják.

Biztosítani kell a feldolgozásban a kontrollt szolgáló párhuzamos vizsgálatokat is, esetleg szomszédos területek alapszelvényeinek kölcsönös feldolgozását, kollektíve kell elvégezni a vizsgálatok illetve eredmények értékelését.

Végül, az így feldolgozott alapszelvényeket egy-egy ösföldrajzi sávon belül kell először egyeztetni, az ott működő kutatók bevonásával. Csak ezután kerülhet sor a különböző jellegű ösföldrajzi övezetek, illetve eltérő provinciák alapszelvényeinek összehasonlítására, összeillesztésére.

A következő kérdés az elmondottak után természetesen csak az lehet, hogy összefoglaló jellegű munkám alapját képező és részben e dolgozathoz csatolt szelvények megfelelnek-e a fenti kritériumoknak? Vannak olyan szelvényeim, amelyek igen és vannak olyanok, amelyek csak részben.

Véleményem szerint az Eocén Kollokvium (1969) kirándulásvezetőjében publikált néhány alapszelvény tartozik az első csoportba. A további alapszelvények esetében pedig meg kellett elégednem a rétegtanilag legfontosabb faunacsoportok eredményeivel, amelyek alapján ezek azonosítása egymással, a teljes értékű alapszelvényekkel, sőt bizonyos, a bevezetőben tárgyalt nyitott kérdések figyelembevételével a külföldi klasszikus lelőhelyekkel lehetséges. Kiegészítő vizsgálatok természetesen elvégezhetőek, sőt több esetben jelenleg is folynak.

A továbbiakban ismertetni és indokolni szeretném azt a szintezési formulát, amelyet munkám vezérfonalának tekintek. Ennek alapjait 1965-ben KECSKEMÉTI T. és DUDICH E. kollégáimmal együttesen raktuk le (KOEK G.—KECSKEMÉTI T.—DUDICH E. 1965, 1966), illetve 1969-ben (KOEK G.—DUDICH E.—KECSKEMÉTI T. 1971) továbbfejlesztettük. A két dolgozat a szintezési alapelvek terén lényegében azonos, mégis két különbséget ki kell emelnem köztük. Az egyik az intralutéciai denudáció területi leszűkítése, a másik az új kutatási adatok (plankton Foraminiferák, nannoplankton stb.) és ezekkel összefüggő eredmények — tehát nem eltérés, csak finomítás, illetve kiegészítés — beépítése volt. Az ezekre vonatkozó részletadatok a megfelelő fejezetekben találhatóak.

Az idézett cikkekben közölt szintezési formula, mivel az egész Középhegységet felöleli, természetesen több egységet tartalmaz, mint amennyi a Bakonyban kimutatható. Hogy ezeknek az egységeknek ott használt számát ennek ellenére mégsem változtattam meg, annak logikai oka van. A tárgyalt rétegcsoportokat, szinteket ugyanis lényegesen könnyebb ilyen körülmények között a Középhegység egyéb területeinek skálájába beazonosítani.

Szintezésünknel, vagy talán helyesebben *rétegrácsunk* kialakításánál igyekeztünk teljes rétegsorokból (magfúrások anyaga) kiindulni, az alábbi szempontok figyelembevételével:

1. Alap-faunacsoportnak a nagy Foraminiferákat tekintettük, amelyekhez később felhasználtuk a plankton Foraminiferákat, a nannoplanktont és a spóra—pollen analízist.

2. Faunisztikailag lényeges kritériumnak tartottuk a megjelenés, a kihalás és a dominancia tényeit. Ezeket az adatokat fajonként és területenként mérlegettük.

3. Amennyire lehetséges volt, nemcsak egyes alakokra, hanem asszociációkra támaszkodtunk.

4. Nagy súlyt helyeztünk a fúrások, szelvények személyes makroszkópos feldolgozására, a vizsgálati anyag személyes kigyűjtésére, továbbá az így feldolgozott fúrások szelvénytípusú és azonosítási távolságon belüli elhelyezkedésére.

5. Fontosnak tartottuk a lito- és biofáciések kapcsolatainak felderítését.

6. Lényeges szempont-csoportnak tartottuk a fációs-összefogozódások mélyfúrások adta szelvényeken keresztül történő követését, az oszcillációs mozgások elemzését, a fációseltolódások rögzítését, az egyes rétegcsoportok kimaradását vagy a megszokottnál nagyobb vastagságban való jelentkezését, ezek okainak keresését és általában minden kielemezhető, a diasztrófizmussal összefüggő jelenség rögzítését.

Szintézésünk, mint ez már a fentebb elmondottakból is kitűnik, *nem támasztja a biozonalitás igényét*, másra törekszik. Sőt bizonyos mértékig fenntartással él a tisztán biozónákra támaszkodó szintézessel szemben, hivatkozva azokra a már érintett ellentmondásokra, amelyek az egyes csoportok biozónáinak „végpontjain” mutatkoznak. Ennek ellentmondani látszik az a jelentős szerep, amit mégis a nagy Foraminiferáknak juttattunk, pedig ez logikusan következik abból a tényből, hogy az epikontinentális eocén tengerek legjellemzőbb ősmaradvány-csoportját éppen a nagy Foraminiferák adják és a közelebbi, illetve távolabbi korreláció leginkább velük végezhető el.

A nannoplankton, illetve a plankton Foraminiferák segítségével ott nyúlunk, ahol ezt a fációs jelleg és ezzel összefüggően a nagy Foraminiferák hiánya megköveteli (medence fációs), a spóra — pollen analízis viszont — hasonló okokból — a kőszén-összletek azonosítása, illetve szétkülönítése terén nélkülözhetetlen.

**Ö s s z e f o g l a l v a :** Szintézésünk egyik fő értékének gyakorlati használhatóságát tartjuk, de ugyanilyen erénye, hogy bizonyos regionális elterjedésű fajok segítségével beilleszthető, illetve azonosítható a jelenleg nemzetközileg leginkább elfogadott rétegtani skálával.

Bizonytalanságaink semmivel sem lépik túl azokat a bizonytalanságokat, amelyek bárhol másutt ma is vita tárgyát képezik és amelyek nagy része úgyis csak konvencionálisan lesz megoldható.

A fent elmondottakból adódik, hogy szintetaráink nem élesek. Ez a hiba azonban teljes rétegsorok feldolgozása esetén csak pár méteres differenciát jelent, amely az összesítő munkánál, esetleg konvencionális alapon, könnyen kiküszöbölhető.

Tudjuk, hogy lokálisan jelentkeznek eltérések, sőt ellentmondások is, azaz is tisztában vagyunk, hogy ez vitákat eredményezhet, esetleg támadásokat az egész szintézési rendszer használhatóságával szemben. Mi az ilyen jellegű viták helyett, szívesebben vitatkoznánk egy, a mienknél jobb és újabb beosztás javaslatáról.

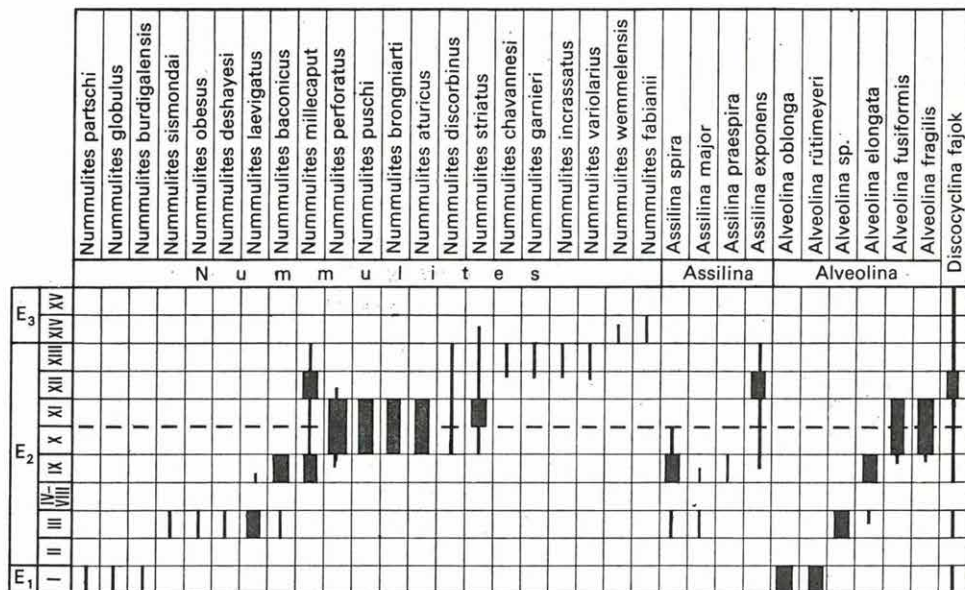
A továbbiakban most, az említett csoportok szintézésünkönél felhasznált fő jellegeiről, a velük kapcsolatban felmerült nehézségekről, tehát használhatóságukról szeretnénk szólni.

*Nagy Foraminiferák.* Ezt a faunacsoportot ítéltük legmegfelelőbbnek szintézési rácsunk kimunkálására. Alakjainak általános elterjedése, olykor kőzetalkotó mennyiségig fokozódó dominanciája, fajainak rövid fajlöl-

tője teszi alkalmassá őket erre a feladatra. További fontos jellege ennek a csoportnak, hogy az epikontinentális eocén tenger legjellemzőbb és párhuzamosításra leginkább alkalmas fajait és asszociációit szolgáltatja.

Természetesen a nagy Foraminifera fajok rétegtani értéke sem egyforma. Ezt a tényt a szintezésünket bírálók többnyire nem veszik figyelembe. Vannak köztük rövid fajlétű és nagy elterjedésű formák [*Nummulites laevigatus* (BRUG.), *N. perforatus* (MONTF.), *N. fabianii* (PREVER)], vagyis jó szintjelzők, de természetesen vannak olyanok is, amelyek nagyobb rétegtani egységet fognak össze és csak ilyen értelemben használhatók [*N. striatus* (BRUG.)].

Az alábbiakban az uralkodó bakonyi, fontosabb esetekben középhegységi nagy Foraminifera formák rétegtani és szintezési jellegeit táblázatosan foglaltuk össze (1. ábra). Ezen túlmenően a következő oldalakon egy részletesebb „használati utasítást” is közlünk, amelyben területi elterjedésükről (bakonyi, középhegységi és epikontinentális európai értelemben), a pillanatnyilag rendelkezésünkre álló legmodernebb rétegtani skálában nekik tulajdonított értékükről és egyéb olyan tulajdonságaikról igyekeztünk összefoglalóan szólni, amelyek használhatóságukat befolyásolják.



1. ábra. A bakonyi eocén nagy Foraminiferáinak szintenkénti elterjedése és dominanciája (I–XV. szintek: KOPEK – KECSKEMÉTI – DUDICH 1965. szerint)

Fig. 1 Répartition par horizons et dominance des grands Foraminifères dans le Bakony (Horizons I à XV, d'après KOPEK – KECSKEMÉTI – DUDICH, 1965)

*Nummulites partschi* DE LA HARPE és *N. globulus* LEYM. Alsó-eocén formák, a Bakonyban eddig rendkívül szűk területről ismertek az általuk jellemzett üledékek (Szórtető-pusztá, Devecser 2. sz. fúrás). Itt nem nagy példányszámban, általában kettes gyakorisági indexszel mutatkoznak. Az I. szintre jellemzőek.

*Nummulites laevigatus* (BRUG.). Jellemző középső-eocén alji forma. A párizsi medence lutécienjének bázisalakja. Európában általában nagy elterjedésű faj, főleg az epikontinentális területen. Általában a Déli-Bakonyban jellemző, a Magas-Bakonyban csak a nyugati részén mutatkozik igen elvétve. Legészakkeletibb előfordulását eddig Péntesgyőr környékén észleltük. A Középhegység egyéb területeiről eddig nem került elő, az ilyen vonatkozású és az irodalomban elsősorban fellelhető adatok tévesek. Többnyire a *N. brongniarti* D'ARCH., illetve a *N. puschi* D'ARCH. fajjal tévesztették össze. Ilyenkor csaknem minden esetben a szerzők megemlékeznek a típusnál nagyobb termetéről. Itt kell megemlítenünk, hogy a KOPEK G.—KECSKEMÉTI T.—DUDICH E. 1966-os cikkében idézett (p. 252) és a táblázatban is szerepeltetett *Nummulites „vetolaevigatus”* n. nud. fajról a KECSKEMÉTI T. által végzett variáció-statisztikai vizsgálat kiderítette, hogy ez a forma a *laevigatus*-szal azonos és ezért a Déli-Bakonyban általa jellemezhető üledékesoport a középső-eocént képviseli.

A faj az I. szintből és a II.-vel jelölt kőszén összletből nem ismert, és bár III. szintünkre jellemző — ezért ennek névadó faja — de a IV. szint aljára is felhúzódik. Dominanciája a III. szintben mutatkozik, de csak igen ritkán, akkor is lecsúszva a kőzetalkotó, általában 3-as gyakorisági index jellemző rá. Vele együtt gyakoriak az eddig még közelebből meg nem határozott Alveolina-félék, a Nummulitesek közül pedig a *N. sismondai* D'ARCH. et HAIME, *N. deshayesi* D'ARCH. et HAIME, *N. obesus* D'ARCH. et HAIME, *N. baconicus* HANTKEN. A szint felső harmadában pedig egyre több *Assilina spira* (DE ROISSY)-val találjuk együtt.

*Nummulites sismondai* D'ARCH. et HAIME, *N. deshayesi* D'ARCH. et HAIME. A *N. laevigatus* (BRUG.)-hoz hasonló rétegtani értéket tulajdonítanak e két fajnak Európa-szerte. Nálunk azért is jelentősek, mert a Déli-Bakonyban csakúgy megtalálhatók, mint a Magas- és Északkeleti-Bakonyban. Ezáltal ez utóbbi területek *N. laevigatus* nélküli rétegei beazonosíthatók a *N. laevigatus*-os szintbe. Általában a Déli-Bakonyban elterjedtebbek, az ÉK-i Bakonyban eddig csak Dudar térségében regisztráltak. Jelentkezésük kis példányszámra korlátozódik, gyakorisági indexük 1—2. Csak a III. szintből kerültek eddig elő. A Középhegységben Bakonyon kívüli előfordulásukról nem tudok. Csak mikroszkópos vizsgálattal ismerhetők fel. A Déli-Bakonyban a *N. laevigatus* (BRUG.), *N. obesus* D'ARCH. et HAIME, *N. baconicus* HANTKEN fajokkal együtt jelentkeznek. Az ÉK-i Bakonyban az említett kísérő formákat e fajok társaságában eddig nem sikerült megtalálnunk.

*Nummulites obesus* D'ARCH. et HAIME. Az eddigi adatok szerint a Bakonyban rendkívül ritka forma. Csak Szóc község környékén, a III. szintből ismert a *N. laevigatus* (BRUG.) fajnál ismertetett asszociáción belül. KECSKEMÉTI T. a fajt aff.-szel determinálta. Gyakorisága az 1—2-es gyakorisági indexszel fejezhető ki.

*Nummulites baconicus* HANTKEN. Már a III. szintben megjelenik, általában az 1—2-es gyakorisági indexszel jellemezhetően. A IX. szintben dominál és itt gyakorisága elérheti a kőzetalkotó mennyiséget is (4—5). Ebben a szintben vagy az *Assilina spira* (DE ROISSY) fajjal együtt, vagy azzal váltakozva padokat alkot. Lokális, jellegzetesen bakonyi forma ez, és rétegtani értéke is csak itt van. ÉK felé Péntesgyőrig követhető.

A faj az *Assilina spira* (DE ROISSY), *A. major* HEIM, *A. praespira* DOUV., *Alveolina elongata* D'ORB. fajokkal jellemezhető asszociációban jelentkezik. De jellemző erre a társaságra ennek a szintnek sajátos *Nummulites millecaput* BOUB. formája is (l. részletesebben a *N. millecaput* fajnál).

*Nummulites millecaput* BOUB. A fajjal kapcsolatban újabban taxonómiai problémák merültek fel és ma a fajt gyűjtőcsoportnak (Gruppe) tekintik. A csoporthoz tartozó egyes formák (fajok) szétválasztása körül jelenleg is folynak a viták. Ezzel összefüggésben rétegtani helyzete nemzetközi síkon is vitatott. Nyugat-európai álláspontok szerint, H. SCHAUB értelmezésének megfelelően, a középső-eocénen belül a lutéciai emeletre jellemző, de a biarritzi emeletbe már nem felhúzódó alakcsoport. Más vélemények szerint (M. VAŇOVA, KECSKEMÉTI T.) az egész középső-eocénre (tehát a felső részére is) jellemző, de a felső-eocénbe nem áthúzódó forma. Ismét mások véleménye szerint (F. BIEDA, GIDAI L.) viszont a felső-eocén alján is fellelhető faj.

A fajcsoport problematikájával középhegységi viszonylatban egyébként 1968. évi cikkünkben (DUDICH E.—GIDAI L.—KECSKEMÉTI T.—KOPEK G.) részletesen foglalkoztunk és itt most ebből csak a Bakonyra érvényes részleteket emeljük ki.

A *Nummulites millecaput* csoport a IX. szintünk alján jelentkezik és a XIII. szint tetején, a középső- és felső-eocén fordulóján tűnik el, miközben kétszer, a IX. és a XII. szintben válik dominánssá. Dominanciája a IX. szintben általában a 3-as, 4-es gyakorisági indexszel, ritkán lencsésen kőzetalkotó mennyiséggel (5-ös index), a XII. szintben viszont olykor monospecifikusan kőzetalkotó (5-ös index) jelleggel mutatkozik. A X—XI. szintekben általában kis példányszámmal (2—3-as index) gyakori, a XIII. szintben ugyancsak kis példányszámmal (1—2-es index) ritka.

A IX. szintben jelentkezik először és ez a jelentkezés és egyben dominancia a Déli-Bakonyra és a Magas-Bakony délnyugati részére korlátozódik. A XII. szintben viszont általános elterjedésű az egész Bakonyban, sőt a Középhegység csaknem összes többi területén is. Esetleges hiánya ott eróziós okokra vezethető vissza. A *N. millecaput* BOUB. faj ebben a szintben nagy Foraminifera viszonylatban monospecifikus jellegű és emiatt a XII. szint névadó formája. Társaságában legfeljebb vastaghéjú Molluscák, sünök és helyenként rákok mutatkoznak. Olykor a szinten belül lencsés közbetelepülésként, vagy a *N. millecaput* BOUB. fajjal együtt, uralkodóan a puha márgás, agyagos rétegekben a *Discocyclina*-félék is jelentős, esetleg kőzetalkotó szerephez jutnak. Specifikusan azonban nem jellemzőek és a felső-eocénbe is átfutó formákkal mutatkoznak.

A IX. szintben az *Assilina spira* (DE ROISSY), *A. praespira* DOUV., *Nummulites baconicus* HANTKEN, *Alveolina elongata* D'ORB. asszociációban visz jelentős, a felsorolás első és harmadik faja után harmadikként legfontosabb szerepet.

Kiegészítés a fentiekhez: A IX. szint formái kisebbek, felfújtabbak, a XII. szint alakjai nagyobbak, peremükön többnyire fodrozottak.

Ha a *Nummulites millecaput* BOUB. Gruppe körül folyó taxonómiai viták nyugvópontra jutnak, akkor ennek eredményei alapján a bakonyi és a középhegységi formák revízióját is el kell végezni.



A *Nummulites perforatus* (MONTF.) esetében nagyjából a *N. millecaput*-tal azonos helyzet állt elő, ezt a fajt is gyűjtőformaként ítélik meg jelenleg. Magunk részéről ennek ellenére megmaradunk amellett az álláspont mellett, hogy a faj a Bakonyban az *Assilina spira*-s rétegek vagy az ezt helyettesítő kőszén összlet felett és a felső helyzetű *N. millecaput* BOUB. tartalmú összlet alatt jellemző.

A *Nummulites perforatus* (MONTF.) fajt Európában és a hozzá csatlakozó afrikai—ázsiai epikontinentális területeken, nagy elterjedése és szűk fajtöltője miatt (a típusra vonatkoztatva) a középső-eocén felső részének legjellemzőbb bázisfajaként értékelik. A H. SCHAUB—L. HOTTINGER által felállított ún. biarritzi emelet legfontosabb formája.

A Bakonyban a IX. szint tetején jelentkeznek és a XII. szint alján eltűnik. Monospecifikus és kőzetalkotó jellegű dominanciája miatt — ismét csak bako-nyri értelemben — a X—XI. szintek névadó faja. Megjegyzendő, hogy a monospecifikus helyzet mindig a mészkőhöz kötött. Területi elterjedését vizsgálva, a faj biotóp-érzékenysége miatt a monospecifikus és kőzetalkotó jelleg nem általános. Egyes helyeken (pl. a Déli-Bakonyban) hiányozni látszik, vagy igen kis példányszámmal (1—3-as index) mutatkozik. Olykor a rétegsor kétségtelen folyamatosága ellenére úgy tűnik, mintha az egész általa jellemzett szint hiányozna (pl. Szóc, Balaton-hegyi alapszelvény.)

A márgás, homokos kőzetekben jellegzetes asszociációkban mutatkozik. Ennek az asszociációnak fontosabb formái a *Nummulites brongniarti* D'ARCH. et HAIME, *N. puschi* D'ARCH., *N. aturicus* JOLY et LEYM., *N. striatus* (BRUG.), *Alveolina fusiformis* SOWERBY, *A. fragilis* HOTTINGER.

*Nummulites brongniarti* D'ARCH. et HAIME. Európában a *N. perforatus* (MONTF.) fajjal azonos rétegtani értékűnek tartják. Igen rövid fajtöltőjű és nagy elterjedésű alak. A Bakonyban a X—XI. szintre, általában annak az aljára jellemző. A Déli-Bakonyban ritkább, a Magas- és az ÉK-i Bakonyban gyakori. Íszkaszentgyörgy—Kincsesbánya vidékén az egész X—XI. szintben általánosan elterjedt. A Középhegységben a X. szintben végig követhető. Ritkán jelentkezik nagy példányszámban, gyakorisági indexe általában 2—3. A *Nummulites perforatus* (MONTF.) fajnál felsorolt asszociációban mutatkozik.

*Nummulites puschi* D'ARCH. Az előbbi forma helyettesítő faja a homokos fáciesben. Nagyjából a *N. brongniarti* D'ARCH. et HAIME jellegi érvényesek rá is, azzal a megkötéssel, hogy fő elterjedési területe természetesen ott mutatkozik, ahol a fácies homokossá válik. Jelentkezése a finomhomokhoz kötött. Itt monospecifikus, sőt kőzetalkotó is lehet.

*Nummulites striatus* (BRUG.). Az epikontinentális eocén területeken széles elterjedésével tűnik ki, mégsem jó szintjelző, mivel már a középső-eocén felső részének bázisán jelentkeznek, de a felső-eocén aljára is áthúzódik. A Bakony hegységben és a Középhegységben szintjelző jellege csak a fekü és a fedő pontos ismeretében, továbbá a középső-eocén magasabb részének jellemző fajaival együttesen értékelhető. Monospecifikus jelentkezése esetén, ha a fekjét és fedőjét valamilyen okból nem ismerjük, csak annak eldöntésére vállalkozhatunk, hogy az általa jellemzett rétegsor mi nem lehet! Ilyen értelemben azonban jól használható!

A Bakonyban a X. szintben jelentkeznek és a XIV.-ben tűnik el. A XI. szintben délnyugatról északkelet felé haladva fokozatosan jelentősebb szerephez

jut. Csákberény térségében és Tatabánya környékén, illetve továbbhaladva a Középhegység ÉK-i vége irányában, dominanciájával (gyakorisági indexe: 4—5) elkülönül a *Nummulites perforatus*-os szinttől és önálló szintként követhető.

Továbbhaladva a Középhegység ÉK-i részében, még mélyebben a *Nummulites kovacsiensis* HANTKEN et MADARÁSZ és a *N. subplanulatus* HANTKEN et MADARÁSZ fajokkal jellemzett rétegekben, sőt az alatt is megtalálható. Az előbbi esetben kis mennyiségben, az utóbbi esetben tömegesen fordul elő (Solymár, Lencse-hegy).

Az elmondottak képezik egyik okát annak, hogy magunk részéről kitarunk az említett rétegek középső-eocénbeli helyzete mellett.

A *Nummulites chavannesi* DE LA HARPE, *N. garnieri* DE LA HARPE, *N. variolarius* (LAM.) fajok általában a középső- és felső-eocén fordulójára, esetleg a felső-eocén aljára jellemzők. A Bakonyban a XII. szint tetetén jelentkeznek, de főleg a XIII. szintre jellemzőek. Ritkán, inkább elvétve jelentkeznek a XIV. szintben is. A Déli-Bakonyban ritkák, inkább az ÉK-i Bakony medence fáci-esében honosak. Általában elszórtan és kis példányszámban (1—2 gyakorisági index) mutatkoznak.

*Nummulites fabianii* (PREVER). Jellegzetes felső-eocén alji forma, főleg a dél-európai epikontinentális területeken honos. A Bakonyban valószínűleg ösföldrajzi okokból hiányzik, különben a Középhegység jellemző felső-eocén bázisfaja. Az iszkaszentgyörgy—gánti sávval délkeletre párhuzamosan futó Úrhida—Csákberény közötti felső-eocén pásztaban már megtalálható.

A bakonyi felső-eocén éppen e forma hiánya miatt szinte kizárólag plankton Foraminiferák és nannoplankton segítségével tagolható.

*Assilina spira* (DE ROISSY). Európában és a hozzá csatlakozó ázsia—afrikai epikontinentális területen igen elterjedt forma. Biozónáját általában nagyobb terjedelműnek vesszük, mint a *Nummulites* fajokét (két-három *N.* biozónát fed át). A középső-eocén aljára (SCHAUB értelmezésében a lutéciai emeletre) jellemzőnek tartják.

A Bakonyban már a III. szintben jelentkezik és a X. szintig követhető, a róla elnevezett IX. szintben kőzetalkotóan dominál (gyakorisági indexe 5). Területileg a Déli-Bakonyra jellemző, a Magas-Bakonnal határos részen fokozatosan elveszti a dominanciáját. Utolsó északkeleti előfordulása Nagyesztergár Veim-pusztai szelvényéből ismert. Iszkaszentgyörgy környékén jelenléte nem megnyugtatóan bizonyított. A faj eltűnésének oka északkelet felé (bakonyi vonatkozásban) a tengeri fácies fokozatos átváltása csökkentsósvízibe, illetve a *Nummulites perforatus*-os kőszén összetételbe. A Középhegység további északkeleti részén a faj teljesen hiányzik.

Jellemző asszociációja a *Nummulites baconicus* HANTKEN, a *N. millecaput* BOUB., *Assilina praespira* DOUV. és *Alveolina elongata* D'ORB.

*Assilina exponens* (SOWERBY). Nyugat-Európában rétegtanilag nagyjából az *Assilina spira* (DE ROISSY)-val azonos értékűnek, de ritkábban előforduló fajnak tartják.

A Bakonyban a IX. szintben jelentkezik, de a XIII. szint tetejéig felhúzódik. Dominanciája a XII. szintben észlelhető, általában 3—4, ritkán 5-ös

dominanciával. Területileg a Déli-Bakonyra jellemző. Az ÉK-i Bakonyban hiányzik és csak a Móri-árokotól északkelet felé eső középhegységi részen kezd újra, de ritkán és kis példányszámban jelentkezni.

*Discocyclina-félék.* Specifikusan jellegtelen csoport a bakonyi, de a középhegységi eocénben is. A középső-eocén *Nummulites millecaput*-os szintjében lencsésen kőzetalkotó szerephez jutnak, de ilyenkor rétegtani értékük csak a fedő—fekü ismeretében értékelhető. A középső-eocén fajok a felső-eocénbe is áthúzódnak.

Az *Alveolina-félék* revíziója L. HOTTINGER és K. DROBNE által folyik. Értesítésük szerint eredményeikről rövidesen külön dolgozatban számolnak be. Az eredmények kézhezvétele előtt a csoporttal részletesebben foglalkozni nem tartom célravezetőnek.

*Plankton Foraminiferák.* A bakonyi eocénnek vannak olyan fációs-területei, ahol a nagy Foraminiferák hiányoznak, ezek a területek a hajdani medencék. Itt a szintezés céljaira a plankton Foraminiferák és a nannoplankton bizonyult legalkalmasabbnak. Ezek feldolgozásában igen sokan vettek részt. Ennek ellenére, vagy részben emiatt az értékelés még nem tekinthető befejezettnek.

Végleges eredményként számolhatunk be arról, hogy a plankton Foraminiferák alapján a középső-eocén felső része és a felső-eocén alsó fele mutatható ki szelvényeinkben. Ezt abból a szempontból tartom rendkívül jelentősnek, hogy más módszerrel is sikerült beigazolni ezt a korábban általunk kimutatott és egyes helyeken ma is vitatott álláspontunkat.

A plankton Foraminifera zónák véglegesítése, egyeztetése azonban még egy időre várat magára. Ez természetes is, ha figyelembe vesszük azokat a problémákat, amelyekre az alapszelvény tárgyalásánál felhívtuk a figyelmet. De érthető ez azért is, mert az ebben a munkában részt vevők a kérdést más-más alapállásból, tapasztalattömegből és ősföldrajzilag más-más területről kiindulva fogták meg. Magam részéről a hozzánk legközelebb álló terület eredményeit és specialistájának, O. SAMUEL-nak a szintezését tartom szelvényeinkbe legkönnyebben beilleszthetőnek, azzal — a szerzővel együttesen vallott fenntartásunkkal kiegészítve —, hogy a zónák fajokhoz kötött elnevezése egyelőre ideiglenes jellegű és a végleges zóna-elnevezéseket csak az összes szelvény feldolgozása, egymással és egyéb középhegységi szelvényekkel való összevetése után alakítjuk ki.

Hogy mennyire ajánlatos ezt az álláspontunkat hangsúlyozni, azt az alábbi példa jól szemlélteti. A SAMUEL-féle zónák alján, a felső-lutéciai alemelet bázisán első zónaként, a domináns fajról elnevezett *Turborotalia (Acarinina) crassata densa* (CUSHMAN) zóna áll (2. ábra). Szlovákiában ez a faj viszont az alsó-lutéciai alemeletre jellemző. A két terület pillanatnyilag azonos fajjal jellemzett kifejlődései között mégis nagyon lényeges különbség adódik. A szlovákiai *Turborotalia (A.) crassata densa* (CUSHMAN)-os rétegekben ez a faj a jellemző alsó-lutéciai asszociációban, nálunk ezek teljes hiányával, kimondott felső-lutéciai asszociációban mutatkozik. Ez az eset is óva int bennünket, hogy egyes fajokat az asszociációkkal szemben többre értékeljük, még ha ezek az adott rétegekben domináns szerepet játszanak is. Fenti tapasztalat másik tanulsága, hogy mindkét zóna-elnevezést revízió alá kell venni.

BOLLI 1957	Truncorotaloides rohri	Globigerapsis semiinvoluta	Globorotalia coccoensis		
SAMUEL – SALAJ 1968 Szlovákiai szintjei	Truncorotaloides rohri	Globigerapsis index	Globigerina officinalis		
SAMUEL 1970* Bakony	E <sub>2</sub>		E <sub>3</sub>		
	T. /A./ crassata densa	Truncorotaloides rohri	T. /A./ rotundi-marginata	Globigerina angustiumbilitata	Globigerina officinalis
Turborotalia /Acarinina/pentacamerata 1	—	?			
Globorotalia spinulosa	—	?			
Globigerapsis kugleri	—				
Turborotalia /A./ crassata densa 2	—				
Globorotalia lensiformis	—				
Turborotalia /A./ spinuloinflata	—				
Globigerina frontosa 3	—				
Gl. boweri 4	—		— cf. —		
Truncorotaloides rohri	—				
Turborotalia /A./ n. sp.	—				
Truncorotaloides topilensis	—				
Globorotalia hungarica n. sp.	—				
Turborotalia /A./ rotundimarginata	—				
Turborotalia /A./ rugosoaculeata	—				— cf. —
Globigerina galavisi	—	?			
Globigerapsis semiinvoluta	—				
Globigerina eocaenica n. nud.	—				
Gl. pseudoampliapertura	—				
Gl. tripartita	—				
Gl. praebulloides	—				
Globigerinatheca cf. barri	—				
Turborotalia /T./ cerroazulensis 5	—			— cf. —	
Globigerina gortanii	—				
Gl. gnaucki	—				
Gl. officinalis	—				
Turborotalia /T./ centralis	—				
Globigerapsis index	—				?
Globigerina linaperta	—				— cf. —

2. ábra. A bakonyi eocén plankton Foraminifera szintjei (\* nem publikált adat)

Synonymica: 1. *Turborotalia* (A.) ex gr. *mckannai*, 2. *Globorotalia bullbrookii*, 3. *Globigerina linaperta* *linaperta*, 4. in D'ORBIGNY; GLAESNER: *Gl. inflata* in CUSHMAN—BERMUDEZ; MASLAKOWA: *Gl. centralis*, 5. *Globorotalia coccoensis*

Fig. 2 Zones à Foraminifères planctoniques dans l'Éocène de la montagne du Bakony (\* donnée encore non publiée)

A bakonyi szelvények zónáinak összevetését a BOLLI-féle (1957), vagy újabban a CITA-féle (1969) komplex-skálával nem tekinthetem véglegesnek. Erre jó példát szolgáltat a M. TOUMARKINE által kidolgozott skála (3. ábra), amelyben a szerző a *Hantkenina dumblei* WEINZERL et APPLIN és *H. alabamensis* CUSHMAN fajokkal jellemezhető zónákat BOLLI *Globorotalia lehneri* CUSHMAN

SAMUEL* 1970			Turborotalia /A./ crassata densa	Truncorotaloi- des rohri	Turborotalia /A./ rotundi- marginata	Globigerina angusti- umbilicata
BOLLI 1957	Globorotalia lehneri	Porticula- sphaera mexicana	Truncorotaloides rohri			Globiger- apsis semiin- voluta
TOUMARKINE 1971	E <sub>2</sub>					E <sub>3</sub>
	Hantkenina dumbelei	Hantkenina alabamen- sis	Globorota- lia bolivariana	Truncoro- taloides rohri	Nagy Globiger- apsisok	Globiger- apsis mexicana
Hantkenina dumbelei	■					
Globigerina linaperta						
G. yeguaensis						
G. boweri						
Globorotalia spinuloinflata						
Truncorotaloides topilensis		■				
Globigerapsis subconglobatus						
Globigerina venezuelana						
Globorotalia spinulosa						
Globigerapsis index	■					
Globigerinatheca barri						
Globorotalia lehneri						
G. centralis						
Hantkenina aragonensis		■				
Pseudohastigerina micra						
Globigerina para		■				
Hantkenina alabamensis		■				
Globorotalia bolivariana			■			
Truncorotaloides rohri			■	■		
Globigerina corpulenta				■		
Globigerapsis tropicalis					■	
Ga. mexicana						■
Globigerinatheca barri s. l.						■
Globigerina angiporoides						■
Pénzesgyőri fúrás		■				
Halimbai fúrás	■	■				

3. ábra. A halimbai medence plankton Foraminifera szintjei TOUMARKINE szerint (\* nem publikált adatok)

Fig. 3 Zones à Foraminifères planctoniques de l'Éocène du Bassin de Halimba, d'après M. TOUMARKINE (\* données encore non publiées)

et JARVIS zónájával azonosítja, amely viszont az *Assilina spira* (DE ROISSY) biozóna tetejének felelne meg. A TOUMARKINE által feldolgozott rétegek ennél lényegesen magasabb helyzetűek és alattuk a *Nummulites millecaput*-os, a *N. perforatus*-os szintek rétegei után ebben a fúrásban mészköves, plankton nem tartalmazó fáciesben az *Assilina spira* (DE ROISSY) által jellemezhető szint rétegei is megtalálhatók.

KOPEK-KECSKEMÉTI-DUDICH 1965 szintjei	Alv. oblonga	N. perforatus N. striatus X-XI	N. millecaput XII	Glaukonitos márgó XIII	N. fabianii XIV-XV
BÁLDINÉ BEKE M. 1971 Nannoplankton zónák	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>		F <sub>3</sub>	
	Discoaster lodoensis	Nannoplankton szegény horizont	Reticulofenest- ra placomorpha -Pemma rotundum	Robusztus Zymo- lithus dubius -Discoaster floreus	Discoaster tani-nodifer
Discoaster lodoensis	█				
D. tani	█				
Coccolithus eupelagicus		█		█	
Discolithina multipora			█		
Pemma rotundum		█	█		
Transversopontis cf. pulchra		█			
Clathrolithus spinosus		█			
Lithostromation perdurum			█		
Discolithina confossa		█			
Reticulofenestra placomorpha		█	█		█
Braarudosphaera bigelowi		█	█		█
Discoaster cf. crassus		█			
Pemma basquensis		█			
Discolithina plana			█		
D. macropora			█		
Zygolithus crux			█		
Coccolithus pseudocarteri					█
Chiasmolithus grandis				█	
Braarudosphaera discula				█	
Corannulus germanicus				█	
Trochoaster operosus					█
Discoaster floreus				█	
Cyclococcolithus neogammation					█
Chiasmolithus oamarnensis					█
Discoaster tani-nodifer					█
Orthozygus aurens					█
Isthmolithus recurvus					█

4. ábra. A bakonyi eocén szintézése nannoplankton segítségével

Fig. 4 Zonation de l'Éocène de la montagne du Bakony à l'aide du Nannoplancton

Félreértés ne essék, nem a plankton szintezés hasznosságába vetett bizalmat akarom itt megingatni, de szükségesnek tartom kihangsúlyozni, hogy a távkorrelációban a mainál sűrűbb alapszelvény-hálózat segítségével kell azokat a fajokat kiválasztani, amelyek az egyes alapszelvények rétegtanilag azonos pontjait hitelt érdemlően igazolják és összekötik, illetve azokat a fajokat a meglévő alapszelvényekből kiszűrni, amelyek csak lokálisan szintállók és vélt biozóna határaik egyéb területeken bármilyen irányban eltolódnak.

A legtöbb probléma és nehézség a plankton Foraminiferák esetében a táv-

korrelációnál a nagy Foraminifera biozónákkal való egyeztetésnél adódik (7. ábra), amit az egyes fajokra kidolgozott biozónák pontatlansága okoz (vö. az alapszelvény értelmezésénél rögzített álláspontunkkal). A fajok biozónáját véleményünk szerint többnyire és szinte dogmaszerűen a faj klasszikus előfordulási helyén rögzítették ősföldrajzi összevetések, ellenőrző vizsgálatok, vagy azok figyelembevétele nélkül.

Munkámban éppen e vázolt nehézségek miatt, minden plankton Foraminiferára feldolgozott fúrást igyekszem mintáról mintára menően ábrázolni, természetesen az előforduló formákkal együtt és később a — végleges és ősföldrajzilag ellenőrzött — zónarács kidolgozása után, ezek szintezése már könnyen elvégezhetővé válik.

A *nannoplankton* vizsgálatok eredményeként BÁLDINÉ BEKE M. (1971) által kialakított zónák viszont igen jól azonosíthatók rétegrácsunkkal. Ezzel kapcsolatban itt részletekre kitérni felesleges, a szintezés szempontjából lényeges tudnivalókat táblázatosan összeállítottuk (4. ábra).

A *spóra-pollen* vizsgálatok is szép eredménnyel kecsegtetnek. Bár nem fejeződtek be az egész területen, az eddigi eredmények máris a terület egy részén a *különböző korú széntelepek szétválasztását* és az egymástól elkülönülő *kőszénmedencék azonosítását* teszik lehetővé.

A spóra—pollen vizsgálatokat rétegtani vonatkozásban a magunk részéről kihangsúlyozottan a kőszén összeleteknél szorgalmaztuk. A tengeri rétegekben e vizsgálatok viszont ősföldrajzi, a környező szárazulatok flóra-analízise szempontjából váltak szükségessé.

A munka eredményeként kielemezett spóra—pollen szinteket a RÁKOSI L. által összeállított táblázat tartalmazza (5. ábra). A 6. ábrán viszont a balinkai etalon-szelvény segítségével, egyrészt az iszkaszentgyörgy—kincsesbánya—csákerény—gánti, másrészt a kisgyón—balinkai medencék korrelációját mutatjuk be.

A 6. ábrából — összevetve az 5. ábra faj-adataival — az alábbiakat elemezhetjük ki:

1. A balinkai terület 3-as, 4-es telepei a tarkaagyag összlet alatt egy *ősi vegetációval* jellemezhető együttest mutatnak.

2. A tarkaagyag felett közvetlenül jelentkező telep (a 2-es telep) jellemzője a *pálmás vegetáció*.

3. A 2-es telep fölötti telepek (az 1-es telep és a felső-kísérő telep vagy telepek) viszont már a tengeri elöntést és ezzel kapcsolatban a *szemiterresztrikus láperdő vegetáció* uralomra jutását igazolják.

4. Ezzel a módszerrel a „kőszén összleten” belüli *diszkordancia jellege* (annak lokális vagy regionális — ez esetben az intralutéciai denudációval azonosítható — volta) is *biztonságosan kielemezhető*. Ez utóbbi állítás igazolására kiválóan alkalmazható a 6. ábra. Az ebben feltüntetett Balinka (Ba)-252. sz. fúrás mindhárom láptípust tartalmazza, mégpedig az alsó kettő az ősi vegetáció és a pálmás vegetáció között oly jellegzetes tarkaagyag összlettel és alsó határán erózió nyomaival. A másik, a Balinka (Ba)-217. sz. fúrás, a rétegsor vastagságát, a telepek elhelyezkedését és a köztük levő határozott eróziós nyomokat figyelembe véve, akár a 3-as, 4-es telepeket is tartalmazhatná. A pollen—spóra vizsgálatok azonban az alsóbb helyzetű telepek esetében a pál-

	Ósi Juglanda- ceae Myricaceae vegetáció	Pálmás vegetáció	Myricaceae vegetáció	Szemter- resztrikus vegetáció	Mikroplank- tonos tengeri fácies
Polycolpites viesensis					
Triporopollenites undulatus					
T. pflugi					
Tricolporopollenites szegedensis					
Triporopollenites semistriatus					
Plicapollis pseudoexcelsus					
Subtriporopollenites urkutensis					
Interpollis velum					
Minorpollis f. sp.					
Subtriporopollenites constans constans					
Tricolporopollenites sole de portai					
cf. Nypa					
Restioniidites hungaricus					
Diporites iszkaszentgyoergyi					
Compositoipollenites rhizophorus rhizophorus					
Myricaceae /Triatriopollenites/					
Tricolporopollenites cingulum					
Cupuliferoideaepollenites liblarensis					
Pentapollenites					
Cicatricosisporites doregensis					
Leiotriletes adriennis					
Plicatopollis plicatus					
Tricolporopollenites raskyi					
Diporites magnus					
Droseridites major					
Monocolpopollenites tranquillus tranquillus					
Inaperturopollenites hiatus					
Inaperturopollenites dubius					
Ericipites ericius					
Anacosidites					
Tasmaniaceae-					
Foraminifera					
Hystriosphaeridae					
Pleurozonaria					
Deflandrea phosphoritica					

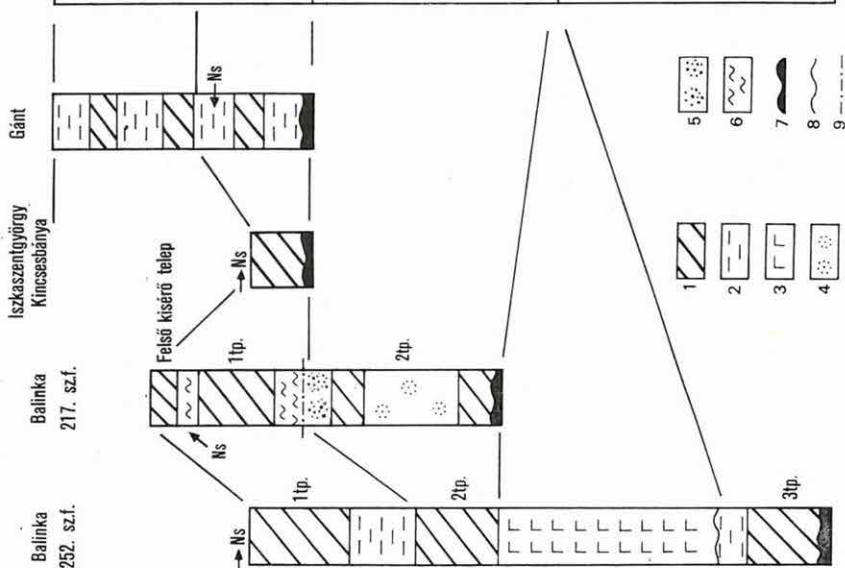
5. ábra. A vegetáció-típusok jellemző formái RÁKOSI L. szerint  
 Fig. 5 Formes caractéristiques des types de végétation d'après L. RÁKOSI

más vegetáció jelenlétét igazolják, tehát ezeket a 2-es teleppel azonosítják. Ha ehhez hozzávesszük a tarkaagyag összlet teljes hiányát és a diszkordancia-felület közelében a kőzetek márgás, illetve törmelékes jellegét, akkor világossá válik, hogy ez esetben az aljzat ingadozásából adódó, peremközeli lokális lepusztulással állunk szemben.

5. Végül a 6. ábrából, teljesen új eredményként az is kiderül, hogy az iszkaszentgyörgy—kincsesbánya—csákerény—gánti telepek a balinka—kisgyó-



Osi Juglandaceaeas- myricaceaeas vegetáció Vegetation ancienne à Juglandaceae et Myricaceae	Aiso-lutéciai Köszén-összlet Complexe lignitifère du Lutétien inférieur	Balinka, a tarkaagyag alatti 3., 4. telep Balinka, gites 3 et 4, au dessous de l'argile bigarrée	Balinkán az 1. tp+kísérő telepek+ Kincsesb. A Balinka: gite N1+gites associés + Kincsesb. Le complexe lignitifère complet de Csákbéreny et Gánt
Szemterresztrikus vegetáció Vegetation semiterrestre	Az előbbi felnyílvá a Np-os szintbe Le précédent, se prolongeant à l'horizon N perforatus	Balinka 2. telep Balinka, gite No 2	
Palmás-myricaceaeas vegetáció Vegetation à Palmes et Myricaceae	N. perforatus-os Köszén-összlet Complexe lignitifère à N. perforatus		



6. ábra. A balinka–iszkaszentgyörgy–gánti terület széntelepeinek azonosítása (RÁKOSI – KOPEK 1970; nem publikált adatok)

1. Kőszenes tüledékek, 2. agyag, 3. tarkaagyag, 4. homok, 5. kavicsos homok, 6. márga, 7. ecént merelőző diszkordancia, 8. intralutéciai denudáció, 9. lokális diszkordancia. Ns = *Nammüttes striatus*-os, Np = *N. perforatus*-os szint

Fig. 6 Corrélation des gîtes de lignite des districts de Balinka, Iszkaszentgyörgy, et Gánt (L. RÁKOSI – G. KOPEK, 1970, données non publiées)

1. Sédiments lignifères, 2. argile, 3. argile bigarrée, 4. sable, 5. sable à cailloux, 6. marne, 7. discordance antécédente, 8. dénudation intralutétienne, 9. discordance locale. Ns = horizon à *Nammüttes striatus*, Np = horizon à *N. perforatus*



	Milánó Nizza Párizs Eocén koll. 1968 konvenciója in CITA 1969	BOLLI 1957 Trinidad	SAMUEL- SALAJ 1968 Szlovákia	TOU- MARKINE 1971 D-i Bakony, egy fúrás Bakony du S un forage	SOLDAINI 1970 Mór, egy fúrás Mór, un forage	SAMUEL 1970* ÉK-i Bakony, több fúrás Bakony du NE, plusieurs forages
Isthmolithus recurvus	Globorotalia cerroazulensis	Globorotalia coccoensis	Globigerina officialis			Globigerina officialis
	Globigerapsis semiinvoluta		Globigerapsis index	Globigerapsis mexicana	Globigerina semiinvoluta	Globigerina angustum- bilicata Turborotalia /A./ rotundimarginata
Discoaster tani-nodifer	Truncorotaloides rohri		Truncorotaloides rohri	Nagy Globiger- apsis-félék Truncoro- taloides rohri	Truncoro- taloides rohri	Truncorotaloides rohri Turborotalia /A./ crassata-densa
	Porticulasphaera mexicana			Globorotalia bolivariana		
	Globorotalia lehneri		Hantkenina alabamensis Hantkenina dumblei			
	Globigerapsis kugleri	Globigerapsis kugleri	Turborotalia /A./ crassata-densa			
Lhiphag- molithus lodoensisquadratus	Hantkenina aronensis	Hantkenina aronensis				
Discoaster sub lodoensisquadratus	Globorotalia palmerae	Globorotalia palmerae	Globorotalia aronensis crater			

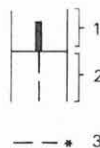


Fig. 7a—b Zonation comparative de l'Éocène dans la montagne du Bakony à l'aide des grands Foraminifères et des microfossiles planctoniques (\* données non publiées)

1. Espèce de répartition générale, 2. espèce de répartition limitée, 3. la zone (l'horizon) se prolonge en bas

az 1968-as párizsi Eocén Kollokvium konvenciójával (lásd in M. B. CITA 1969). Ezt az összevetést a 7a, b. ábra szemlélteti. Összeállításomat hangsúlyozottan nem tartom véglegesnek, sőt inkább probléma-felvető célzattal közlöm annak igazolására — amit már több alkalommal kiemeltem —, hogy a különböző faunacsoportok, illetve ezeken belül az egyes fajok biozónáit ősföldrajzilag is ellenőrizni kell, mégpedig a javasolt alapszelvény-hálózat kiépítésével.

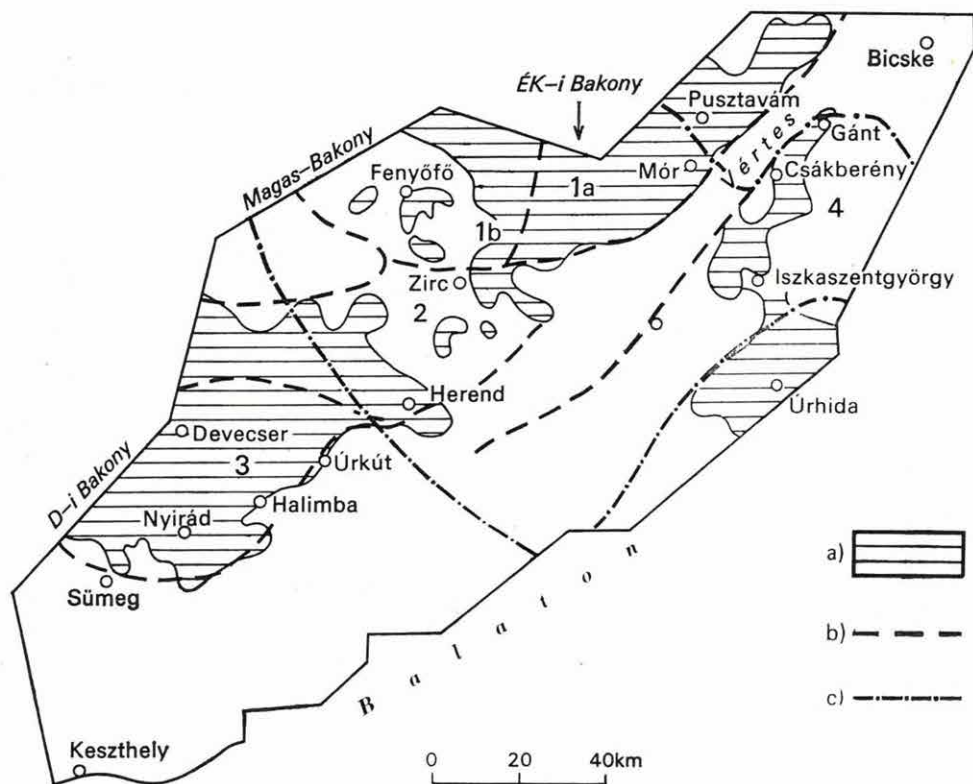
Probléma valamennyi csoportnál adódik, sőt a csoportok összevetésénél hatványozottan, ezért itt nem akarok csoportonként ezekkel a kérdésekkel foglalkozni. Mindössze az az álláspontom, hogy a párizsi javasolt konvenció

e kérdéseket még korántsem oldotta meg — annál is inkább, mert tapasztalati anyagát szűk területről, Dél- és Délnyugat-Európából merítette.

\* \* \*

A nagy Foraminiferák esetében többször használtuk az alakok mennyiségének jelzésére az ún. *gyakorisági indexet*. Ez a fogalom gyakorlatunkban jól bevált és 1, 2, 3, 4, 5 értékei az alábbiakat jelentik:

- 1 = A fajból csak 1–2 példányt találunk a réteg makroszkópos, vagy faunisztikai feldolgozása során.
- 2 = A fajból kevés példány mutatkozik.
- 3 = A faj közepes mennyiséggel jelentkezik.
- 4 = A faj nagy számával, gyakori voltával, uralkodó jellegével tűnik ki, de nem kőzetalkotó.
- 5 = A faj kőzetalkotó.



8. ábra. A Bakony és Vértes hegység eocénjének fácies-területei

a) Eocén terület, b) a monográfia területének lehatárolása, c) a fácies-területek lehatárolása. — Fácies-területek: 1a. ÉK-i Bakony medence, 1b. É-i és ÉK-i Bakony sekélytengeri, 2. É-i v. Magas-Bakony szigetentengeri, 3. D-i Bakony sekélytengeri, 4. Izskaszentgyörgy—gánti szigetentengeri

Fig. 8 Régions faciologiques de l'Éocène des montagnes Vértes et Bakony

a) Territoire d'occurrence des sédiments éocènes, b) délimitation du territoire traité, c) contours des régions faciologiques. — Régions faciologiques: 1a bassin du Bakony NE, 1b mer peu profonde au N et NE du Bakony, 2. région archipélagique du Haut-Bakony, 3. région néritique du Bakony du S, 4. région archipélagique des environs d'Izskaszentgyörgy et Gánt

Az index-számok első és utolsó száma megközelítően abszolút számot jelent, a többi index-szám értéke azonban relatív, tartalmát mindig a fúrás, illetve a megvizsgált rétegcsoport egészére és az illető faj tapasztalati úton szerzett általános gyakoriságára vonatkoztatjuk. Például a *Nummulites millicaput* esetében a hármás index több százszorosát jelenti a *Tubulostium spirulaeum* hármás index-számának (ugyanazon fúrásra vonatkoztatva), ez utóbbi faj ugyanis gyakori, de mennyiségi eloszlása lényegesen ritkább. Az utóbbi jellegű fajoknál a 4-es és 5-ös index-számok használata is fölösleges.

A gyakorisági, mennyiségi indexet a nagy Foraminiferákon kívül kis Foraminiferákra, a Molluscák bizonyos alakjaira (kis termetű Molluscák általában, a kőszén közellétét jelző, tömegesen előforduló fajok: *Anomia gregaria*, *Brachyodontes corrugatus* stb.), korallokra, mészalga-félékre stb. is kiterjeszhetjük.

\* \* \*

Végül arról akarunk néhány szót ejteni, hogy milyen alapon választottuk ki azokat a földrajzi kategóriákat, amelyek keretein belül az érintett terület eocénjével kapcsolatos tapasztalatainkat összefoglaltuk.

Erre a célra az egyes fácies-területek mutatkoztak a legmegfelelőbbnek már azért is, mert ezek kialakulása a terület fejlődéstörténeti adottságaival van összefüggésben (KOPEK G. 1968b) és így egyben az ősföldrajzi különbségeket is élesen kidomborítja.

A 8. ábrán láthatóan a Bakony és a Vértes hegységek területén az alábbi fácies-területek különíthetők el:

*Szigettengeri* fácies-egység (Iszkaszentgyörgy—Gánt közötti rész 4-es számmal jelölve a térképen: Magas-Bakony 2-es számmal jelölve).

*Medence* fácies-egység (ÉK-i Bakony 1a-val jelölve), a hozzá tartozó part-szegéllyel.

*Sekélytengeri* fácies-egység (a fenyőfő—cseszneki terület 1b-vel jelölve: Déli-Bakony 3-as számmal jelölve).

## FÁCIES-TERÜLETEK

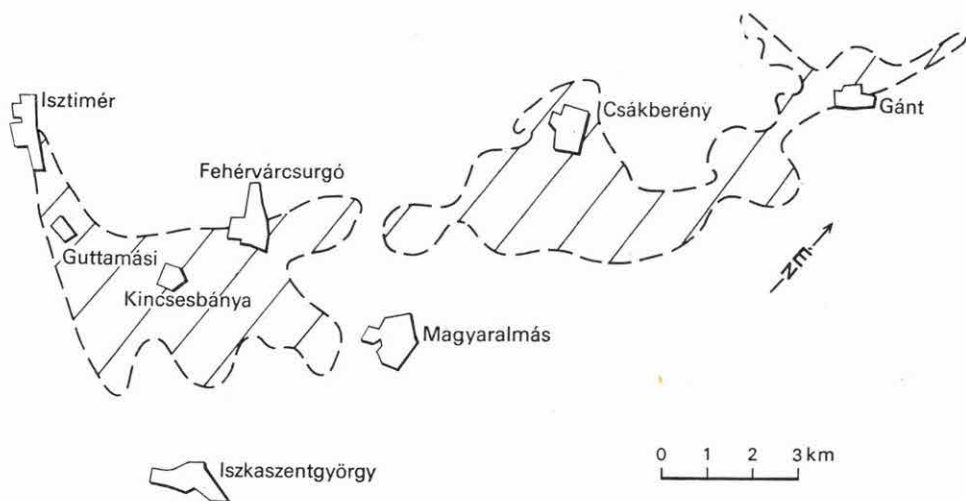
## SZIGETTENGERI FÁCIES-TERÜLETEK

## Iszkaszentgyörgy (Kincsesbánya)—Gánt közötti sáv

Földrajzilag a sáv a Bakonyt a Vértestől elválasztó „Móri-árkot” keresztezi és a Középhegység csapásirányával párhuzamosan (DNy—ÉK) haladva Isztimér térségében indul, majd Gánt falutól északra ér véget. A tárgyalandó eocén terület Guttamási, Isztimér, Kincsesbánya, Fehérvárcsurgó, Magyaralmás, Csákberény és Gánt községek határában terül el.

A sáv maximális szélessége 5 km, Kincsesbánya és Magyaralmás között. Az eocén üledékek legnagyobb vastagságukat (328,5 m) Fehérvárcsurgótól délre, az R-26. sz. bauxitkutató fúrás területén érik el (9. ábra).

E sáv tárgyalásánál tulajdonképpen átlépjük a Bakony földrajzi határait és a Vértes hegység egy részét is bevonjuk tanulmányunk kereteibe. Ennek magyarázata az, hogy a két hegységet elválasztó móri törés poszt-eocén, és a két hegység határzónáit átfedő sáv valamikor összetartozó fácies-terület volt.



9. ábra. Az Iszkaszentgyörgy (Kincsesbánya)—Gánt közötti sáv térképvázlata (vonalkázott rész az eocén elterjedési területét jelöli)

Fig. 9 Carte schématique de la zone située entre Iszkaszentgyörgy (Kincsesbánya) et Gánt (hachure: répartition des formations éocènes)

### Kutatástörténeti áttekintés

A kutatás első szakaszában, amelyet 1909-ig, TAEGER H. Vértes monográfiájának megjelenéséig számítunk, nem az átfogó földtani, rétegtani problémák megoldása, hanem a „Forna-pusztá” közelében talált és megtartásban csakhamar a világ legszebb faunái közé emelkedő *Ősмарadvány-társaság gyűjtése* és csak részbeni meghatározása vonzotta a területre a kutatókat.

Ezt igazolja az a tény is, hogy a sáv területéről ismert irodalom ebben az időszakban csak Gántra és a „fornai faunára” korlátozódik. Nem a „fornai rétegeket”, hanem a „fornai faunát” látják maguk előtt a kutatók.

A faunához fűzött rétegtani értékelések a legszélsőségesebb határok között mozognak. Ez a bizonytalanság szinte jellemzője a számos szerző kisebb-nagyobb terjedelmű munkájának.

A lelőhely felfedezését ROMER FLÓRIS (1858, 1860) MÁJER MÓRIC pécsi tanárnak tulajdonítja, de ROMER első irodalmi híradása indítja meg, az ország egyéb geológiai problémájához arányítva azt az akkor példátlan közleményes vitaözönt, amely csaknem fél évszázadon keresztül tart.

A már említett közlemények közül időtállóként HANTKEN M. (1861, 1867b, 1868a, 1871b, 1874b, 1878a), ZITTEL K. (1862), BÖCKH J. (1877a, b), PAPP K. (1897) dolgozatait emelhetjük ki.

E dolgozatok fő jellemvonása a begyűjtött fauna meghatározása és az előforduló azonos fajok százalékos összehasonlítása, az akkor már többnyire közismertnek számító, de rétegtanilag még több oldalról vitatott bel- és külföldi lelőhelyekkel. Az összehasonlítás során a szerzők a legnagyobb hasonlóságot a *roncai rétegekkel* és a *párizsi durvamésszel* vélik felfedezni, de ez utóbbiak rétegtani megítélése és ennek alapján a „fornai rétegek” kora náluk még meglehetősen egyéni és ezért változó. Aránylag PAPP K. (1897) vonja legszűkebbre a kört, aki a rétegeket a középső-eocén lutéciai emeletébe helyezi és a *párizsi középső durvamésszel* azonosítja.

Az említett összevetések természetesen a Mollusca fauna alapján történetek és abban minden szerző egyetért, hogy a rétegsor *csökkentsósvízi jellegű* és Nummulitéseket nem tartalmaz. Csupán HANTKEN M. (1878b) említ innét kis Foraminiferákat, a finomabb rétegtani taglalásra még ma sem használható csökkentsósvízi Miliolinákat. Mindezekből az adatokból és az akkori feltártóság mértékéből joggal következtethetünk arra, hogy az említett kutatók csak a rétegsor alját, a szenes üledékek Molluscákban bővelkedő környezetét (amelyben édes- és csökkentsósvízi rétegek váltakoznak) gyűjtötték be és vizsgálták meg. Mindezeknek az előrebocsátása érthetővé teszi az édes- és csökkentsósvízi rétegeknek a roncai- és a párizsi durvamész uralkodóan tengeri összeletével történő összevetésének módszertani megalapozatlanságát.

Az ismertetett értékelés bizonytalanságát tovább növeli a fauna nem rétegszerűen gyűjtött volta, amit az is bizonyít, hogy a lelőhely rétegsoráról csak BÖCKH J. (1877a, b) és PAPP K. (1897) ad vázlatos képet.

Fenti szerzőkön kívül számos dolgozat vagy csak érintőlegesen foglalkozik a lelőhellyel, vagy egy-egy kevésbé jelentős részkérdést taglal (PETERS K. 1859, HAUER F. 1861, STACHE G. 1862a, b, HOFMANN K. 1871).

A 10. ábrán összefoglalóan áttekintem a „fornai rétegek” rétegtani ingadozásait az ismertetett kutatási szakaszban.

A sáv területéről Gánton kívüli irodalmi adattal csak HANTKEN M.-nál (1874a) és SCHRÉTER Z.-nál (1906) találkozunk.

HANTKEN Alveolinák jelenlétéről tudósít Fehérvárcsurgóról, anélkül azonban, hogy a lelőhelyet pontosabban rögzítené. A szerző szerint a Bakonyban az Alveolina-félék (*Alveolina elongata*) a kiterült (*Assilina spira* rétegek) és a pontozott Nummulitesek (*N. perforatus*-os rétegek) rétegcsoportjaiban honosak.

SCHRÉTER a közeli csákberényi szőlőhegy Mollusca faunájáról közöl listát kéziratban maradt dolgozatában (in Szóts E. 1953b) és munkája már azért is kiemelendő, mert a csökkentsósvízi Molluscák mellett tengeribb kifejlődésre utaló ősmaradványokat (süntüskék, Bryozoák) is említi.

A kutatás második szakaszának megindítását TAEGER H. (1905, 1909) nevével fémjelezhetjük, aki az eddig lokális, főleg faunisztikai értékelésre korlátozó adatokat regionális keretbe helyezi azáltal, hogy a terület eocénjét az egész Vértes eocénjének keretében mutatja be.

Az addig legteljesebb gánti rétegsort is TAEGER-nek köszönhetjük, aki az édesvízi melaniás mészkő, bitumenes agyag, a csökkentsósvízi, helyenként szervesanyagban dús molluscás agyag és márga, továbbá a miliolinás mészmárga mellett már felismeri a rétegtanilag rendkívül fontos és a fedőben mutatkozó tengeri *Nummulites striatus* BRUG. tartalmú agyagmárgát és mészkövet. Térképen is rögzítette ezeket a képződményeket nemcsak Gánt határában, hanem Csákberény környékén is. Különválasztva tünteti fel a fekében található bauxitot — terra rossa néven — anélkül azonban, hogy annak gazdasági jelentőségét felismerné.

Az édes- és csökkentsósvízi rétegeket a középső-eocén legfelső részébe, a *Nummulites striatus* BRUG. tartalmú tengeri rétegeket a felső-eocén bartoni emeletébe helyezi.

10. ábra. Vélemények a „forna-pusztai” (= Gánt) lelőhely rétegtani helyzetéről 1858–1897 között (x = nem foglalt állást, + = Roncával azonosította)

E <sub>2</sub>	E <sub>3</sub>	
x		RÖMER, 1858
x		PETERS, 1859
x		RÖMER, 1860
	————	HANTKEN, 1861
x		HAUER, 1861
	————	STACHE, 1862b
	————	ZITTEL, 1862
x		HAUER, 1861–62
	————	HANTKEN, 1868b
x		BÖCKH J., 1873–74
x		HANTKEN, 1871a
+		HOFMANN, 1871
	————	HANTKEN, 1878b
————		PAPP, 1897

Fig. 10 Opinions concernant la position stratigraphique de la localité de «Forna-pusztai» (Gánt) entre 1858 et 1897 (x = pas de position prise, + = l'identifie avec la localité de Ronca)

Részletes faunisztikai feldolgozást ad és a tengeri rétegekből a *Nummulites striatus* BRUG. fajon kívül Miliolinákat, egyéb kis Foraminiferát, *Alveolina elongata* DESH.-t, Discocyclinákat (Orbitoides néven), Bryozoákat és Molluscákat említi.

SCHRÉTER Z. (1910) egy timsós vízű kút vizének elemzése és genetikájának tisztázása címén foglalkozik ismét Gánt környékével. Munkájában közli a kút szelvényét, a víz vegyelemzésének eredményeit és elsőnek szól a rétegek nagy gipsz- és alumíniumszulfát-tartalmáról.

LÓCZY L. sen. (1913a) a Balaton-monográfiában csak érintőlegesen szól a „fornai rétegek”-ről és azokat PAPP K.-al (1897) egyetértésben ismét a párizsi durvamészkő középső szintjével azonosítja (középső-eocén, lutéciai emelet közepe).

A kitoró világháború közben eltereli a figyelmet a vidék földtanáról.

Az újjáéledés már a kutatás harmadik szakaszának hajnala. Ennek a szakasznak a jellemzője a bauxit felismerése és gazdasági kiaknázásának kezdete,



továbbá a háború után megkisebbedett országban előállott szénhiány enyhítésére meginduló intenzív *szénkutatás*.

A kutatások a korábbi tudományos eredmények felhasználásával, közvetlenül egyes nyersanyagok, elsősorban a kőszén és a bauxit felkutatására irányult. Az ebből az időből fennmaradt kéziratok jelentései a fúrások és mesterséges feltárások kutatási eredményeiről tudósítanak, a szerzők szakmai felkészültségétől függően több-kevesebb használható vagy kevésbé használható részletadattal.

Az említett jelentések közül bauxitos vonatkozásban BALÁS J. (1921, 1924), szénvonatkozásban pedig VITÁLIS I. (1921a, b) szakvéleményeit kell kiemelnünk, amelyek azonban még mindig csak a sáv ÉK-i csücskével, Gánt és Csákberény környékével foglalkoznak.

Az egész sávra kiterjedő és egyben rétegtanilag, ősföldrajzilag mindmáig alapvető munkák TELEGDI ROTH K. dolgozatai (1923a, b, 1925, 1927a, b, 1931, 1935). Munkássága nyitja meg ennek a kutatási szakasznak a második felét, amely már k mondottan tudományos igényű. A szerző tulajdonképpen Dorog—Esztergom vidékéről elindulva, több évi munkával tanulmányozza az egész középhegységi eocént és így megállapításai regionális és lokális értelemben egyaránt maradandók. TELEGDI ROTH K. ismeri fel elsőnek a középhegységi eocén *sáv*os elrendeződését és ő vezeti be az irodalomba a *felső-lutéciai*, nála „*fornai transzgresszió*” fogalmát. Ez utóbbi jellegzetes rétegeit az egész sáv területén rögzíti és az összes felsorolt község területéről, az akkori feltártságot figyelembe véve, meglehetősen teljes rétegsort közöl. Rétegtani felfogását kellő faunisztikai alátámasztással [a *Nummulites perforatus* (MONTF.) rétegtani szerepének hangsúlyozásával] igazolja és ez kis módosítással még ma is helytálló.

TELEGDI ROTH K.-ban azt a kutatót kell tisztelnünk, aki alapvetően tisztázta e sáv eocénjének rétegsorrendjét, rétegtanát és ugyanakkor nagyban hozzájárult a bauxitkincs felkutatásának munkájához.

Találunk ebből az időből számos olyan irodalmi vonatkozást is, amelyek az egyes földtani, rétegtani, illetve őslénytani részletkérdéseket tárgyalják és ebben a vonatkozásukban fontosak.

W. WENZ (1929) a gánti faunával foglalkozva, azt indokolás nélkül alsó-paleocénnek tekinti. FÖLDVÁRI A. (1933, 1934) gánti viszonylatban a bauxit keletkezése előtti őskarszt képződését tárgyalva, ezt a folyamatot és magát a bauxitot eocén előttinek, a fedő rétegeket pedig középső-eocénnek tartja. Tektonikai elemzésében elsőnek mutat rá a területet ért rotációs mozgásokra. TAEBER H. (1936) a Bakonnyal foglalkozó munkájában visszatér Csákberény környékére és részletesen taglalt rétegsorát három részre bontja. A melaniás rétegek alatti üledékeket felső-lutéciainak, a melaniás mészkövet (a közbetelepült szenes üledékekkel) átmenetnek, a többit alsó-bartoninak tekinti. Ugyanitt kitér a szerző Fehérvárcsurgó eocén rétegsorára is és azt nagyjából az előbbivel azonosítja. SZÓTS E. (1938) móri munkájában párhuzamot von a gánt—csákberényi eocén és a móri eocén között. A móri molluscák rétegeket azonosnak véli a „fornai rétegekkel” és azokkal együtt alsó-eocénnek tartja. A móri orthophragminás—nummuliteses mészkő alsó tufás szintje megfelelőjének tekinti a csákberényi *Nummulites striata* (BRUG.) tartalmú mészkövet és ezeket együttesen, mint a középső-eocén legmagasabb helyzetű rétegtagját rögzíti.

A sávval foglalkozó további munkák a terület szénkutatásával, illetve bauxitkutatásával kapcsolatosak.

A szénkutatás terén a legtöbb adatot VITÁLIS I. a kutatásokat indítványozó, annak eredményeit rögzítő jelentései tartalmazzák. Ilyen irányú munkássága kiterjedt Gánt—Csákberény vidékére, csakúgy mint Isztimér—Iszkaszentgyörgy környékére. Rövidebb-hosszabb szakvéleményeinek, jelentéseinek száma olyan tetemes, hogy azokat felsorolni itt célszerűtlen, a dolgozat irodalomjegyzékében azonban megtalálhatók.

Hasonló jellegűek HOFFMANN R. (1924a, b) jelentései Isztimér környékéről.

VADÁSZ E. (1930, 1939a, b, 1942) munkássága egészen más jellegű. A kimondottan kutatási vagy gazdaságföldtani problémák megoldása mellett, az ott nyert adatokat, eredményeket mindig felhasználja genetikai, ösföldrajzi, sőt olykor rétegtani problémák megoldásához. Említett munkái e téren annyira jelentősek, hogy a megfelelő részben azokra külön kitérünk.

A bauxitkutatás során különösen a sáv északkeleti részén, Gánt környékén folyt ebben az időben intenzív munka. A kutatásban részt vállaló számos szakember számolt be különböző fokon és különböző szempontból az eredményekről. Ezek közül a legjelentősebbeket az alábbiakban soroljuk fel: TELEGDÍ ROTH K. (1923b, 1927a, b, 1931), VADÁSZ E. (1930, 1934, 1935), DITTLER H. (1931), GEDEON T. (1931, 1932), TAEGER H. (1936), H. SINGEWALD (1938).

A kutatás **negyedik szakaszát** a felszabadulással nyithatjuk. Ezt a szakaszt a *bauxittermelés* nagyfokú fellendülése és ezzel összefüggésben az újabb bauxitterületek *tervszerű felkutatása* jellemzi. E munkálatok során a kutatás fokozatosan DNY, Iszkaszentgyörgy irányába terelődik és eredményeképpen az egész sáv területe fúrások segítségével ismeretessé válik.

A kutatás új szakaszának, amely napjainkig tart, a *komplex érdeklődés* a fő jellemvonása. Ez a 25 évet felölelő időszak számtalan és tematikailag is sokirányú jelentést, tanulmányt, sőt monográfiát eredményezett (részben nyomtatásban, részben kéziratos formában), amelyekből meg kell elégednünk a legfontosabbak felsorolásával. Ezek egy részének rétegtani megállapításait táblázatosan összefoglalva közöljük (10—13. ábrák), másrészüket viszont tematikailag csoportosítva röviden értékeljük. A dolgozat irodalomjegyzékében a teljes irodalom összeállítására törekedtünk.

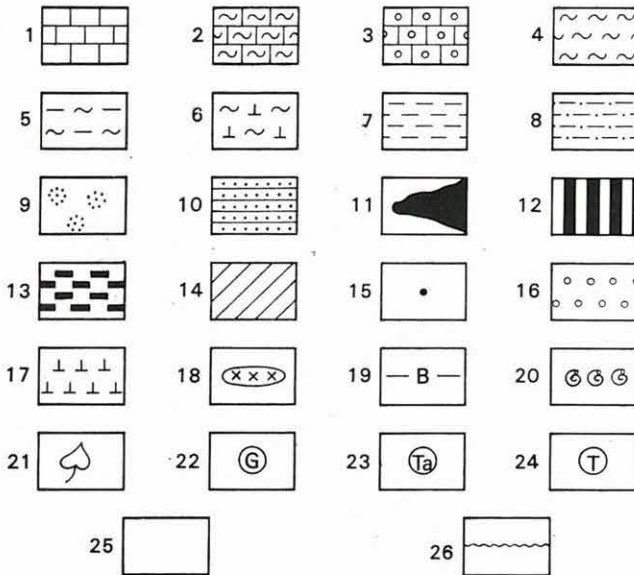
A rétegtani igényű dolgozatok közül itt csak azokat idézzük, amelyek ábra-táblázatainkban nem szerepelnek.

SzÓTS E. (1948b) jelentős részletadatokkal járul hozzá az eocén ösföldrajzi kép pontosabb kialakításához, ennek kapcsán az isztiméri Som-hegy alapkonglomerátumának részletes öslénytani vizsgálatával a főnummuliteses mészkő transzgresszív jellegét bizonyítja.

Iszkaszentgyörgy közelebbi és távolabbi környékének eocén rétegeivel legrészletesebben három kéziratot dolgozat foglalkozik: GÖBEL E. és BEM B. munkái 1951-ből, illetve KOPEK G. összefoglalója 1960-ból. Mindhárom munka részletesen jellemzi az eocén rétegek kőzettani és öslénytani jellegzetességeit, igyekszik rendet teremteni a terület meglehetősen bonyolult rétegsorrendjében és az akkori uralkodó felfogásnak megfelelően, főleg egyes Molluscáknak tulajdonított szintjelző szerepe alapján tagolja azokat rétegtanilag. KOPEK G. ezen túlmenően az iszkai képződményeket a közelebbi és távolabbi bakonyi területek azonosnak vélt képződményeivel párhuzamosítja.

KOPEK G. és KECSKEMÉTI T. 1960-ban nagy Foraminiferák segítségével kísérli meg újraszintezni a bakonyi eocént, ennek a vizsgálatorozatnak a ke-





Jelmagyarázat a 11–25. ábrákhoz

1. Mészkö, 2. márgás mészkö, 3. kavicsos mészkö, 4. márga, 5. agyagmárga, 6. mészmárga, 7. agyag, 8. homokos agyag, 9. homok, 10. homokkő, 11. barnakőszén, 12. agyagos szén, 13. szenes agyag, 14. szervesanyagdús, 15. kongréción, 16. kavics, konglomerátum, 17. meszes kötőanyag, 18. tufás közbetelepülés, 19. bauxitos agyag, 20. Mollusca lumasella, 21. szenesedett növénymaradvány, 22. glaukonitos rétegek, 23. tarka rétegek, 24. tufás rétegek, 25. maghiány, 26. diszkordancia. — Alv = *Alveolina*, Alv. fu = *A. fusiformis*, D = *Discocyclusina*, E = *Echinoidea*, K = korall, L = *Lithothamnium*, Mol = *Mollusca*, M = *Miliolina*, Me = *Melania*, N = *Nummulites*, Nb = *N. brongniarti*, Nd = *N. discorbina*, Nm = *N. millecaput*, Np = *N. perforatus*, Ns = *N. striatus*, Nv = *N. variolarius*, O = *Ostrea*, Or = *O. roncana*, Op = *Operculina*, Orb = *Orbitolites*, Ts = *Tubulostium spirulaeum*

Légende aux figures 11 à 25

1. Calcaire, 2. marno-calcaire, 3. calcaire à cailloux, 4. marne, 5. marne argileuse, 6. marne carbonatée, 7. argile, 8. argile sableuse, 9. sable, 10. grès, 11. lignite, 12. lignite argileux, 13. argile lignitique, 14. argile riche en substances organiques, 15. concrétion, 16. gravier, conglomérat, 17. ciment carbonaté, 18. intercalation tufacée, 19. argile bauxitique, 20. lumachelle de mollusques, 21. restes végétaux, 22. couches glauconitiques, 23. couches bigarrées, 24. assises tufacées, 25. pas de récupération de carotte, 26. discordance

retében foglalkoznak 1964-ben a bakonyi eocén kőszéntelegek keletkezési körülményeivel és korkérdéseivel. Megállapítják, hogy az iszkaszentgyörgyi bauxit-külfejtésekben, a szén és a fedő csökkentsősvízi rétegek között üledékfolytonosság mutatkozik; a csökkentsősvízi rétegekben található *Nummulites striatus* (BRUG.) faj gyakorisága kétségtelenné teszi a telepek alsó-eocénnél fiatalabb, illetve valószínűsíti felső-lutéciai korát.

MÉSZÁROS M. — KOPEK G. — KECSKEMÉTI T. (1965, 1967) párhuzamot von a bakonyi és az erdélyi medence eocénje között. Ebben közlik Iszkaszentgyörgy környékének a nagy Foraminifera vizsgálataik segítségével újraértékelt rétegtani beosztását is.

A Gánt, Csákberény környékével rétegtanilag foglalkozó jelentősebb tanulmányok az ábra-táblázatokban találhatóak. Rajtuk kívül a M. Áll. Földtani Intézet centenáriuma kiadott kirándulásvezetőket említhetjük még (1969). A Kárpát—Balkán Asszociáció kirándulásvezetőjében KOPEK G., az Eocén Kollokvium kirándulásvezetőjében GIDAI L. adott összefoglaló képet az eddigi kutatási eredmények alapján a gánti eocénről.

Külön kell foglalkoznunk az őslénytani munkákkal. A legnagyobb publicitása a híres Mollusca faunának van. Ezek a munkák azonban már nem



Author	Year	Material	Classification	Notes
TAEGER	1909	Agyag /Ns/ Gánt, Gém-h.	F <sub>2</sub> felső része	Bauxit
		Fornai mészkő /M/		
TELEGI ROTH K.	1923 b	Mészkő /M/	F <sub>2</sub>	Bauxit
		Fornai agyag		
TELEGI ROTH K.	1925	Hosszúharaszt	F <sub>2</sub>	Bauxit
		Mészkő /M/		
		Mészkő /M/		
WENZ	1929	Gánti szőlők	Fornai agyag	Bauxit
		Gránás DNY		
FÖLD-VÁRI	1933	Mészkő /M/	F <sub>2</sub>	Bauxit
		Fornai agyag		
SZÓTS	1938		F <sub>1</sub>	Bauxit
		Fornai agyag		
VADÁSZ	1939 a		F <sub>2</sub> felső-tágazata	Bauxit
		Mészkő /M/		
VADÁSZ	1946		F <sub>1</sub> londoni	Bauxit
		Mészkő /M/		
SZÓTS	1953 b	Újfejtás	F <sub>1</sub> londoni	Bauxit
		Meleges ÉNY		
		Angerét ÉNY		
		Újfejtás DK		
		Hosszúharasztos EK		
SZÓTS	1956	Mészkő /M/	F <sub>1</sub> londoni	Bauxit
		Mészkő /M/		
		Mészkő /M/		
		Mészkő /M/		
		Mészkő /M/		
STR-USZ	1962		F <sub>2</sub>	Bauxit
		Agyag /Mol/		
KÁROLY-ORAVECZ-KOPEK-DUDICH	1969	Mészkő /M/	F <sub>2</sub> felső-lutéciai	Bauxit
		Agyag /Mol/ szén-telepek		
DUDICH KOM-LÓSSY	1969		K-Paleocén	Bauxit
		Mészkő /M/		

13. ábra. A gánti eocén rétegsor és rétegtani besorolása 1909—1969. között (jelmagyarzatot l. a 36. oldalon)  
 Fig. 13 La séquence éocène à Gánt et son classement stratigraphique fait entre 1909 et 1969 (voir la légende sur p. 36.)

Szép számmal vannak Gánt és Iszkaszentgyörgy környékével foglalkozó ös n ö v é n y t a n i tárgyú dolgozatok. Túlnyomó többségük a bauxit, vagy a szenes rétegek spóra—pollen tartalmának vizsgálatával foglalkozik. Rétegtani megállapításukat azonban a magyar etalon szelvény kidolgozása előtt, erős fenntartással fogadjuk. Az említett dolgozatok az alábbiak: H. DEÁK M. (1957, 1967), KEDVES M. (1962a, b, 1963b, 1965b), SIPOSSNÉ KEDVES É.—KEDVES M. (1962), SIPOSSNÉ KEDVES É.—KEDVES M.—ENDRÉDI L. (1965), KEDVES M.—ENDRÉDI L. (1965), KEDVES M.—RÁKOSY J. (1965b).

KISS J. (1953) a gánti bauxitból, iszapolási maradványban páfrány sporangiumot talált, a közelebbi meghatározás lehetősége nélkül. Véleménye szerint az alakcsoport, mivel a mezozóikumban és az eocénben egyaránt előfordul, nem oldja meg a bauxitkeletkezés kerkérdését.

A dolgozatok egy része g e o t e k t o n i k á v a l és ő s f ő l d r a j z i kérdésekkel foglalkozik. SZANTNER F.—SZABÓ E. (1962) a Móri-árok tektonikai elemzésével kapcsolatban érintik a sáv területét. MÉSZÁROS M.—KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. (1967) a terület fácieseit, éghajlati sajátosságait tárgyalják. KOPEK G. (1968b) a sáv geofácies típusairól, azoknak keletkezési módjáról ad áttekintést és leszögezi a terület eocénjének szigettengeri jellegét. DUDICH E.—KOMLÓSSY GY. (1969) pedig a mezozóikum, a paleocén és az eocén tektonikai eseményeinek tükrében keresik a megoldást a bauxitkeletkezés korának kérdésében. FEKETE GY. (1967) viszont az iszkaszentgyörgyi bauxitbányákban végzett mikrotektonikai vizsgálatainak eredményeit közli.

A b a u x i t közvetlen felkutatásával, ennek során lemélyült fúrások részletes ismertetésével, ezek eredményeivel foglalkozó rövidebb-hosszabb jelentéseknek se szeri, se száma. A M. Áll. Földtani Intézet Adattárában és a Bauxitkutató Vállalat irattárában e témakörből az alábbi fontosabb jelentéseket találhatjuk: SCSEKOLDIN A. A. (1949), GÖBEL E. (1951, 1952, 1953a, b), BEM B. (1951, 1952), PORSZÁSZ K. (1954), POZSGAY K. (1957), KÁROLY GY. (1961) PUSKÁS J. (1962), DUDICH E. (1963), PUSKÁS J.—SZABÓ E. (1965), KOMLÓSSY GY. (1965, 1966, 1967b,) KOMLÓSSY GY.—R. SZABÓ I. (1967), CSERNÁK L.-NÉ—DUDICH E. (1968).

A bauxitkutatás, bauxitkeletkezés földtani feltételeivel foglalkoznak: VADÁSZ E. (1946, 1951), BARNABÁS K. (1955, 1966), BÁRDOS B. M. (1967), DUDICH E.—KOMLÓSSY GY. (1969).

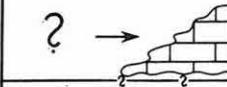
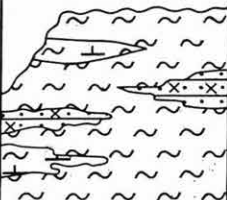
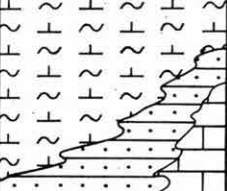




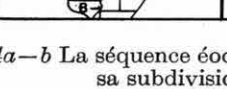



A növekvő termelés, az egyre nagyobbodó készletigény mindinkább előtérbe helyezte a precízebb, kémiai jellegű laboratóriumi vizsgálatok szükségességét és bauxitjaink g e o k é m i a i jellegének felderítését. E téren a világ bauxitrodalmának élvonalában számos magyar munkát találhatunk. A fontosabb idevonatkozó tanulmányok közül az alábbiakat tartottuk szükségesnek kiválogatni: BÁRDOSSY GY. (1961), VENDEL M. (1952), KISS J. (1953, 1965), VÖRÖS I. (1958), KISS J.—VÖRÖS I. (1965), DUDICH E.—SIKLÓSNÉ (1967), KOMLÓSSY GY. (1967b, 1969).

A következő témakör a k ő s z é n k u t a t á s. E tekintetben inkább az áttekintő jellegű, prognosztikus munkák említik érintőleg a területet, mint olyant, ahol a szén inproduktivitása már eldőntött. Ezek közül a munkák közül VITÁLIS I. (1939), VADÁSZ E. (1942), KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. (1964a, b), MATYI SZABÓ F. (1965, 1967) munkáit kell megemlítenünk.

SZÉKYNÉ FUX V.—BARABÁS A. (1953) v u l k a n o l ó g i a i munkájukban részletesen elemzik az Iszkaszentgyörgy környéki tufás üledékeket és azokat a közeli Velencei-hegység andezitkitörési termékeként értékelik.





CSÁKBERÉNY			Vastagság /m/	GÁNT			Vastagság /m/
KÖZETTANI SZELVÉNY COUPE LITHOLOGIQUE	ÓSMARADVÁNYOK FOSSILES			KÖZETTANI SZELVÉNY COUPE LITHOLOGIQUE	ÓSMARADVÁNYOK FOSSILES		
	A	B			A	B	
	Ns		10				
	Ns		15				
	Nv						
	Ndi		40				
	D						
	Ns		30-130				
	D	M					
	Ns		10-80				
	Ndi	D					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me	Alv	10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
	Me		10-80				
	Mol	M					
</							

## Képződmények\*

## E o c é n ?

## Bauxit

A sáv területe közismert gazdaságilag értékes bauxitkincséről. Itt működött, illetve működik az ország két jelentős bauxitbányája: Gánt és Iszkaszentgyörgy.

A bauxit kora mindmáig vitás. A fekü triász és a fedő eocén közötti időszak tág lehetőséget ad a találgatásokra és a kormegállapítás inkább analógiás alapon, mintsem meggyőző bizonyítékokon nyugszik. Általában krétában keletkezettnek vélik (VADÁSZ E. 1935, 1951, BARNABÁS K. 1955, 1966), de újabban DUDICH E.—KOMLÓSSY GY. (1969) fejlődéstörténeti alapon a keletkezés lehetőségét a paleocénre és az alsó-eocénre is kiterjeszti. Részünkről ez utóbbi felfogást tartjuk valószínűbbnek. A pontos kormegállapítást a bauxittesten végzett pollen—spóra vizsgálatok sem vitték lényegesen előbbre, ugyanis ilyen maradványok csak a felső, az eocénben valószínűleg áthalmozott szakaszban találhatóak. DEÁK M. (1957) adatai szerint itt a kréta és az eocén spórák és pollenek együttesen fordulnak elő. A KISS J. (1965) által leírt és DEÁK M. (1967) által megvizsgált szenes—zárványos bauxit pollenanyaga csak „valószínűleg alsó-eocén, bár a *Polypodiaceoisporites vitiosus* KRUTZSCH alapján a középső-eocén sem kizárt”. A pontosabb kormeghatározás érdekében jelenleg is folynak a vizsgálatok (RÁKOSI L.).

## K ö z é p s ő - e o c é n

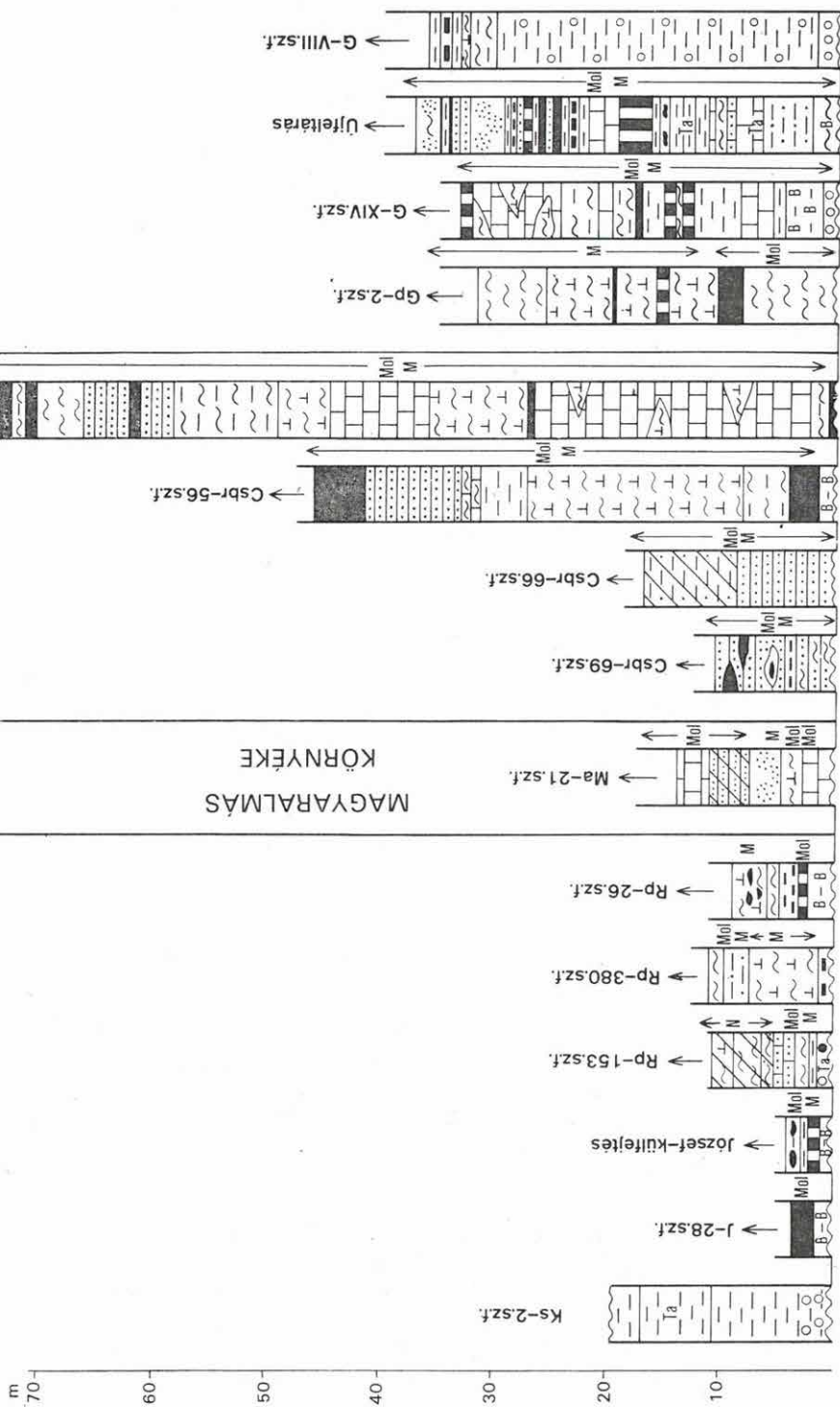
*Köszén összlet* (Iszkaszentgyörgy—Kincsesbánya térségében a IX. szint, Csákberényben és Gánton a IX. és valószínűleg a X. szintbe is áthúzódik)

A köszén összlet elterjedése a sávon belül nem általános. Három kifejlődési területről beszélhetünk, mégpedig a terület délnyugati részén az iszkaszentgyörgy—kincsesbányai, az északkeleti részén pedig a csákberényi, illetve gánti lápmedencékről. A fennmaradó részeken a csökkenésvízi, illetve tengeri eocén közvetlenül az alaphegységre transzgradál.

A köszén összlet általános jellemzőit vizsgálva két típust különíthetünk el. Más Iszkaszentgyörgy—Kincsesbánya köszén összlete és ismét más a csákberényi, illetve gánti telepes csoport. Éppen ezért a délnyugati és északkeleti lápmedencéket különválasztva tárgyaljuk. Az egyes kifejlődési területek jellemző szelvényeit a 15. ábrán mutatjuk be.

Iszkaszentgyörgy—Kincsesbánya területén a köszén összlet nagyrészt a bauxittesten, ritkábban a triász különböző tagjain települ. Vastagsága az északi medencékhez képest csekély, maximálisan, de igen ritkán 20—25 m, de többnyire 10 m körüli vagy még kisebb. A fekü felé (bauxit) olykor határozott, olykor bizonytalan, vitatható diszkordancia (bauxitos agyag fokozatos átmenettel) mutatkozik. A fedő felé az átmenet viszont folyamatos.

\* Lásd a 14a, b ábrát



15. ábra. Az Iszkaszentgyörgy — Gánt közötti terület kőszén összetételének típusoszelvényei (jelmagyarazatot l. a 36. oldalon)

Fig. 15 Les coupes typiques du complexe lignitifère de la région située entre Iszkaszentgyörgy et Gánt (voir la légende sur p. 36.)

A kőszén összlet mai elterjedése csaknem azonos a hajdani lápmedence területével. Ezt a peremi fúrások szelvényei igazolják, ahol ritkán a széntelepek helyett csak gyér, szenesedett szerves anyag feldúsulást mutató kőzeteket, uralkodóan azonban kavicsos agyagot, sőt tarkaagyagot és bauxitos agyagot találunk. Ezek a képződmények a peremi helyzetben felfelé közvetlenül mennek át a csökkentsósvízi-, illetve tengeri rétegekbe, tehát helyettesítik a tulajdonképpeni kőszén összletet. Az elmondottak az izsakai lápmedence északi partjára is vonatkoznak és ennek zárttságát ezen túlmenően a csakberényi lápmedence déli részének hasonló kifejlődése és a köztes terület transzgresszív rétegei is igazolják.

A kőszén összlet felépítésében az agyagos üledékek uralkodnak. Különösen jellemző ez az összlet aljára. A rétegsor bázisán alapkonglomerátum nincs, és csak a peremek felé, többnyire a tarkaagyag legalján, az alsó néhány méteren belül találunk uralkodóan szögletes kőzettörmeléket és csak ritkán kavicsot. A kőzettörmelék, de a kavics anyaga is csaknem kizárólag helyi triász eredetű, az egzotikus anyag (ez esetben kvarc) rendkívül ritka. Mind a kőzettörmelék, mind a kavics nagysága változó, de ritkán haladja meg az ökolnagyságot, általában diónyi és alig koptatott.

Többnyire a medence közepére jellemző szürke vagy sárgásszürke agyagokat oldalasan és ujjasan a peremek felé tarkaagyag helyettesíti. KOMLÓSSY Gy. (1969) véleménye szerint a peremeken ez a teljes kőszén összletet helyettesítő fáciesnek tekinthető. Anyaga nagyrészt a bauxit áthalmazódásából származik.

A bauxitos agyag inkább a rétegsor alján, a bauxittesttel való érintkezésén jelentkezik, de olykor a peremeken a tarkaagyagot is helyettesítheti.

Rendkívül jellemző a törmelékes üledékek, a homok, a homokkő teljes hiánya és felfelé az agyagos rétegsor fokozatos, de lencsés jellegű elmeszesedése. Az elmeszesedés a márga és mészmárga túlsúlyával kulminál, a tiszta mészkő rendkívül ritka.

A kőszén összlet meddő kőzetei általában kissé hintetten piritesek. A bauxit közelében, többnyire a bauxitos agyagban gipszet is találunk. A rétegsor tetején igen ritkán, főleg márgás üledékekhez kötve, glaukonit is mutatkozik.

Az itt ismertetett kőzettípusok települése lencsés; kitartóan nem követhetők és egymáshoz való viszonyuk is teljesen szabálytalan. A rétegsorban részt vevő képződményeket a közel eső fúrásokban is szinte reménytelen a kőzetkifejlődés alapján azonosítani.

A kőszén összleten belül elhelyezkedő „széntelepek” kondícióadatairól nem sok biztosat tudunk. Sajnos a telepközelségben a fúrások magnyeresége nagyon leesik, a leírásokban pedig a maghiányos rész is többnyire mint kőszén mutatkozik. A sikeresen átfűrt telepek esetében is kivételes véletlennek számít, ha laboratóriumi elemzés áll rendelkezésre. Míg a régi fúrások rétegsorai általában kőszéntelepeket tüntetnek fel, addig az újabb feldolgozások csak szenesagyagot, vagy szénpalát és igen-igen ritkán agyagos kőszén vagy kőszén említnek.

A „telepek” vastagsága általában 1 méter alatt marad. Jellemző, hogy a szenesagyagok többnyire jó minőségű szénerekkel vagy lencsékkel átszóttak, a széntelepek viszont bőségesen tartalmaznak szenesagyag-, szenesmárga zsinórokat.

A „kőszéntelepről” a mintavétel helyének megnevezése nélkül GÖBEL E. (1955) közli az 1. táblázatba foglalt adatokat. Vizsgálati eredményei az álta-

1. táblázat — Tableau 1

Képződmény	Nedves-ség	Hamu-tart.	Bombakén	Illó	Fix C	Égés-hő	Fűtő-érték
	%					kcal/kg	
Agyagos barnakőszén	6,9	47,6	3,5	28,3	17,2	2432	2260
Szenesagyag	6,2	68,6	4,4	16,3	8,9	1122	1012

lam látott eddigi „telepek” tekintetében megbízható átlagértékeknek tekintethetők.

A fenti értelemben vett „telepek” száma általában kettő, ritkán egy vagy három. Olykor közöttük vagy kíséretükben néhány vékonyabb, pár cm-es lencse, zsinór mutatkozhat. Kisebb-nagyobb szerves tartalom szabálytalanul sok helyütt jelentkezik. A „telepek” a kőszén összlet felső felében mutatkoznak.

A területen szénkőzettani és geokémiai vizsgálatok nem voltak.

A kőszén összlet faunisztikailag két részre különül. Alul szárazföldi—édesvízi rétegek, a telepeket tartalmazó felső részében pedig csökkentsósvízi rétegek jelentkeznek.

Az édesvízi rétegek jelenlétét eddig csak édesvízi Ostracodák igazolták (in Szóts E. 1956), újabban azonban KOMLÓSSY Gy. (1969) gazdag Mollusca faunáról tesz említést disszertációjában, sajnálatosan a faunaelemek felsorolása nélkül.

A telepek már csökkentsósvízi közegben keletkeztek, amit az egyre nagyobb szerepet játszó Miliolina-félék és a gazdag Mollusca fauna is igazol. Az általam begyűjtött különböző Iszkaszentgyörgy környéki lelőhelyekről MÉSZÁROS M. és KÉCSKEMÉTNÉ KÖRMENDY A. meghatározásában az alábbi faunalistát közölhetem: *Libitina alpina* MATH., *Cerithium corvinum subcorvinum* OPPH., *Melanatria auriculata* (SCHLOTH.), *Ampullina perusta* DEFR., *Hipponix* aff. *cornucopiae* LAM.

Kiegészítőleg megemlítjük, hogy GÖBEL E. (1955) és Szóts E. (1956) munkái az említetteken kívül, egyéb fajokat is tartalmaznak.

Iszkaszentgyörgy palinológiai vizsgálataival a kőszéntelepes összlet vonatkozásában KEDVES M. (1962a, b, 1965b) kezdett foglalkozni (a bauxitra vonatkozóan már korábban DEÁK M. végzett vizsgálatokat). Mintái származásáról és lelőhelyeiről azonban nem közöl közlelőbbit. Idevonatkozó munkáiban számos fajt sorol fel, mint jellemző alakokat, ezekből domináns alak a *Castanea pollen*; számottevő alak a *Triatriopollenites excelsus* (R. POT.) TH. et PF.; ritka, de rétegtanilag fontos alakok: *Monocolpopollenites tranquillus* (R. POT. 1934) TH. et PF. 1953, *Cicatricosisporites dorogensis* R. POT. et GELL. 1933 és *Leiotriletes dorogensis* (KDS. 1960) KDS. 1961.

KEDVES M. a közölt spóra—pollenkép alapján a telepcsoportot a dudari, illetve a halimbai telepcsoportokkal azonosítja és azokat alsó-eocénnek tekinti.

Újabban RÁKOSI L. bizonyos mértékig KEDVES M.-sal együttműködve, annak régebbi vizsgálati eredményeit hasznosítva és átértékelve dolgozik a területen.

RÁKOSI L. a Rák-hegy pótkutatás (Rp)-153. sz. fúrás kőszén összletéből

(153,5–157,8 m) és a felette levő tengeri rétegekből — a Dudaron és Balinkán jellemző pálmás vegetációval szemben — jellegzetes szemterresztrikus láperdei vegetációt mutatott ki a következő fajokkal: domináns formák: *Tricolporopollenites cingulum* typ. (2), *Ericipites ericius* (R. Pot. 1931) R. Pot. 1960; számottevő formák: *Restioniidites hungaricus* (KDS. 1965) ELSIK 1968, *Diporites iszkaszentgyörgyi* KDS. 1965; ritka, de a vegetációtípusra jellemző formák: *Pentapollenites* sp., *Anacolosidites* sp., *Cupuliferoidae pollenites liblarensis* (Th. 1950) R. Pot. 1960.

Végül mint lényeges szempontot kell megemlítenünk, hogy az iszkaszentgyörgyi lágmedence kőszén összletéből eddig nagy Foraminiferákat kimutatni nem sikerült. Viszont a felfelé mutató üledékfolytonosság és a telep fölött közvetlenül helyet foglaló üledékek jellegzetes nagy Foraminifera faunája a telepes csoport rétegtani besorolásával kapcsolatban minden kétséget eloszlat. De erről a kérdéstről később, a telepes csoport korának részletes elemzésénél szólunk.

Mint azt már a bevezetőben említettük, a csákberényi és a gánti lágmedencék sok vonatkozásban eltérnek az iszkaszentgyörgyitől.

Csákberény és Gánt vidékével kapcsolatban előbb medencékről beszéltünk, pedig a két terület mai elkülönültsége, legalábbis nagyjából, a poszt-eocén tektonizmus eredménye. Kétségtelen azonban, hogy a két területet elválasztó központi rész, a Gránás (Gr)-4. és a Csákberény (Csb)-1. sz. fúrások vidéke, rétegsoruk tanúsága szerint, ha nem is teljes gátként, de legalábbis sekély víz alatti küszöbként szerepelhetett a lágmedence fejlődéstörténetében. A továbbiakban a két területet együttesen tárgyaljuk és egyszerűen mint csákberény—gánti medencét emlegetjük.

A medence területe lényegesen nagyobb, mint az iszkaszentgyörgyié. ÉK—DNy-i irányban elnyúlt. Hossza csaknem 7 km, szélessége pedig a csákberényi részen meghaladja az 5 km-t, az említett Gránás 4. sz. fúrás térségében összeszűkül, de a gánti külfejtések környékén ismét kiszélesedik. Hajdani mélypontja Csákberény községtől D-re (Csbr-63. sz. fúrás) helyezkedik el.

Mai elterjedése csaknem azonosnak vehető az egykori lágmedence területével. A peremi fúrások rétegsorainak tanúsága szerint minden oldalról zárt. Ennek ellenére, már a rétegsor bázisán megjelenő és végig jellemző csökkentsővízi képződmények állandó összeköttetésre utalnak a medence és a tenger között, a faciológiai adatokat figyelembe véve valószínűleg szűk szorosokon vagy ezekkel kombinált tenger alatti küszöbökön át.

A medence kőszén összlete csak a gánti részen fekszik a bauxittesten, ott sem mindenütt. A csákberényi medencében többnyire közvetlenül az alaphegységen helyezkedik el. A bauxit és a kőszénösszlet viszonya véleményünk szerint nem megnyugtatóan tisztázott, de a rétegtani diszkordancia itt is valószínűsíthető. Felfelé a telepes csoport fokozatosan vált át a miliolinás-molluscás mészkő, illetve mészmárga összletbe.

Vastagsága (l. a 15. ábrát) az iszkainak többszöröse és ez az egyik fő különbség a két kőszén összlet között. Eddigi ismereteink szerint a Csákberény (Csbr)-63. sz. fúrásban a 80 métert is meghaladja. A medence zárt jellegét az iszkaszentgyörgyi medencével szemben a déli peremen fekvő Magyaralmás (Ma)-21. sz. fúrás rétegsora hangsúlyozza és É felé ugyanilyen helyzetű fúrások tekinthetjük a Gánt (G)-VIII. sz. fúrást is (l. a 15. ábrát).

A kőszén összlet felépítésében, szemben az iszkaszentgyörgyi medencével, a törmelékes üledékek uralkodnak (fornai homok és homokkő), kisebb részt ho-

mok, nagyobb részt homokkő formájában. A homok dominanciája általában a csákberényi területre jellemzőbb és ott egyes szelvényekben, különösen a peremi részeken, egyedüli kőzet. A homokos üledékek itt túlsúllyal a telepes összetétel alján helyezkednek el, Gánton viszont inkább a felső szakaszon. A gánti területen lényegesen ritkábbak.

Érdekes, hogy a szögletes kőzettörmelék vagy a kissé koptatott kavics Gánton gyakoribb. Mint kavics, ritkábban mint konglomerátum a rétegsor bázisán a medencében is mutatkozik lencsés településben. A peremi részeken agyagba ágyazva jelentkezik. A kavics anyaga csaknem kizárólag helyi eredetű dolomit. A helyi anyagú kavics nagysága rendkívül változó, ritkán a hőmpöly nagyságot is elérheti. Egzotikus anyagot csak a gánti Újfeltárás magasabb részében találtunk (kvarc, kvarcit).

A csákberényi medencében a törmelékes üledékek után a legjelentősebbek a meszes üledékek, uralkodóan a mészmárga, alárendeltebben a mészkő. Ezzel szemben Gánton az agyagos üledékek, agyag és agyagmárga dominálnak. A fúrásszelvények tanúsága szerint inkább a medence közepén egymást váltogatva helyezkednek el és a peremek felé ujjasan mennek át a márgatartalmát fokozatosan elvesztő homokkőbe. A nagyrészt bauxit-anyag származású tarkaagyag itt lényegesen ritkább, mint Iszkaszentgyörgyön. Általában a gánti területre jellemző, Csákberényben igen-igen ritka. Többnyire a bauxittesttel való érintkezés határán fordul elő. Hasonló a helyzet a bauxitos agyaggal is. Mindkét képződmény lencsésen, esetleg ismétlődve mutatkozik.

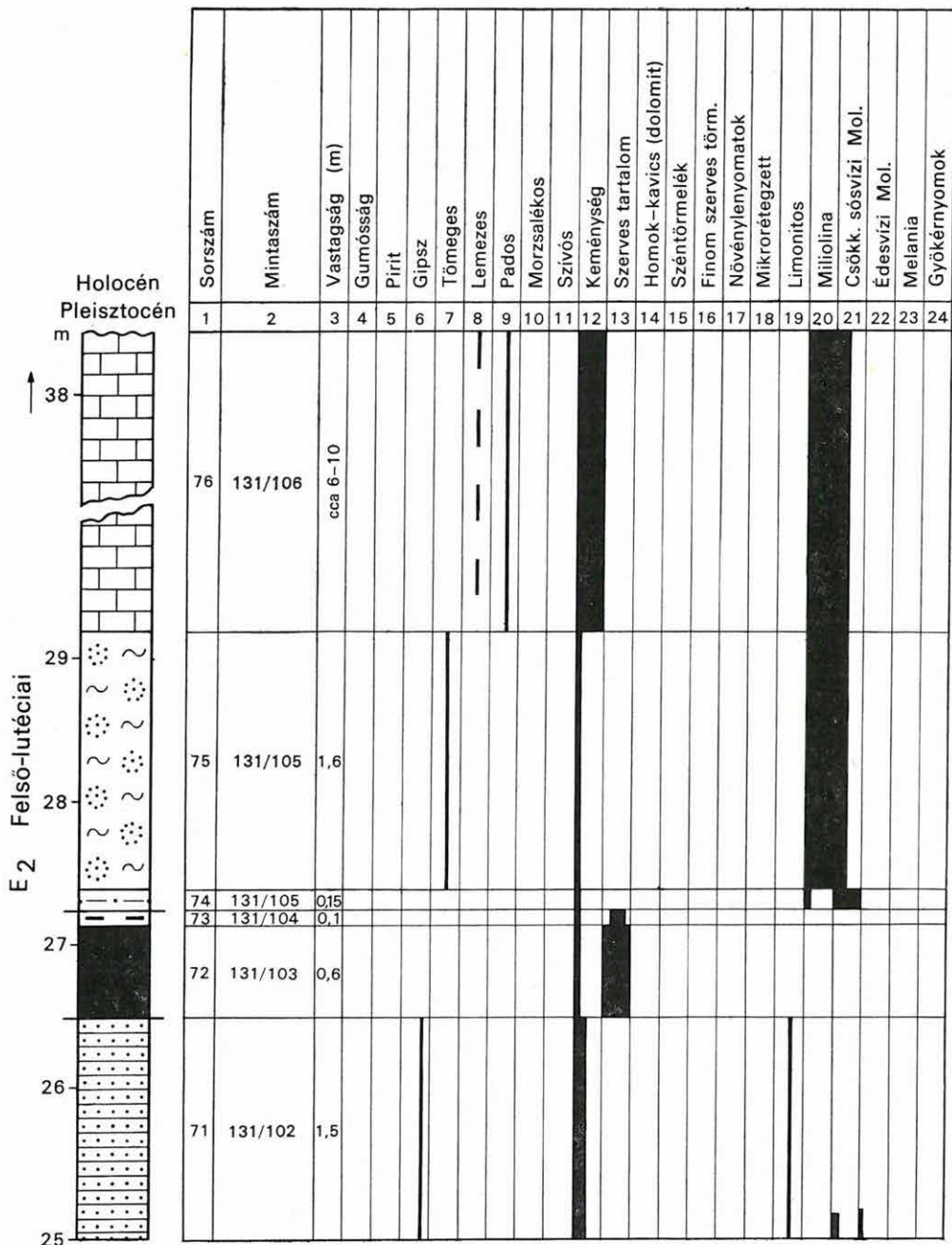
A kőzetek általában rétegzettek, padosak vagy ritkábban lemezeseek. Gyakori a tömeges megjelenés is, főleg az agyag és az agyagmárga esetében. A gumósság csak elvétve fordul elő.

A meddő kőzetek a szelvény alsó felében erősen gipszesek. Érdekes, hogy a gipsztartalom nem annyira az agyagos jellegű üledékekhez, hanem inkább a homokokhoz csatlakozik. A homokkő gyakran limonitos oldatokkal átítatott. Gánton a szelvény felső harmadában, az agyagos—márgás homokban és homokkőben jellegzetes „kenyérkő”-szerű kiválások mutatkoznak, a homokban ritkábban, de látszólag egyvonalban, a homokkőben sűrűbben, egyetlen sorba rendeződve. Ez utóbbiak a kisebbek, átmérőjük 0,2—0,3 m, míg a homokban előforduló cipók elérhetik a 0,5 m-t is. Tömörök és anyaguk vagy azonos a bezáró kőzettel, csak lényegesen meszesebb, vagy kimondottan kemény mészkő, belsejében ősmaradványokkal. A középpontból kifelé haladva fokozatosan sűrűsödő, gömbhéjasan—levelesen elváló szerkezetet mutat. Ezzel összefüggésben, kifelé fokozatosan fellazul.

Külön kell megemlékeznünk a gánti „Újfeltárás” bauxitkölfejtés faláról (16a—d ábrák), mint a terület legszebb eocén feltárásáról. Amellett, hogy itt az egész rétegsor hozzáférhetően jól tanulmányozható, igen szép anyagot gyűjthetünk a világhírű „fornai faunából”.

A kőszenes üledékek elhelyezkedése rendkívül jellemző. A telepek száma általában 4—5, de lehet több vagy kevesebb is. A telepek a kőszén összeteten belül szabálytalanul mutatkoznak. Általában nem jellemző a csoportos jelentkezésük, de előfordul; többnyire szétlazultan, egymástól távol (10—30 m) jelentkeznek. A „telep” kifejezés helyett talán helyesebb kisebb-nagyobb kiterjedésű teleplencséről beszélni. A fent vázolt jellegek is jól megkülönböztetik az itteni kőszéntelepes csoportot az Iszkaszentgyörgy környékétől.

A kondíciós jellegek is mások, mint Iszkaszentgyörgy esetében. A teleplencsék vastagsága olykor tetemes, különösen a csákberényi medencében. Itt



16a-d ábra. A gánti „Újfeltárás” nevű bauxitkölfejtés földtani szelvénye (jelmagyarázatot l. a 36. oldalon)

1. Sorszám, 2. mintaszám, 3. vastagság, 4. gumósság, 5. pirit, 6. gipsz, 7. tömeges, 8. lemezes, 9. pados, 10. morzsalékos, 11. szívós, 12. keménység, 13. szerves tartalom, 14. homok-kavics (dolomit), 15. széntörmelék, 16. finom szerves törm., 17. növénylenyomatok, 18. mikrorétegzett, 19. limonitos, 20. Miliolina, 21. csökkentsósvízi, 22. édesvízi, 23. Melania, 24. gyökérnyomok



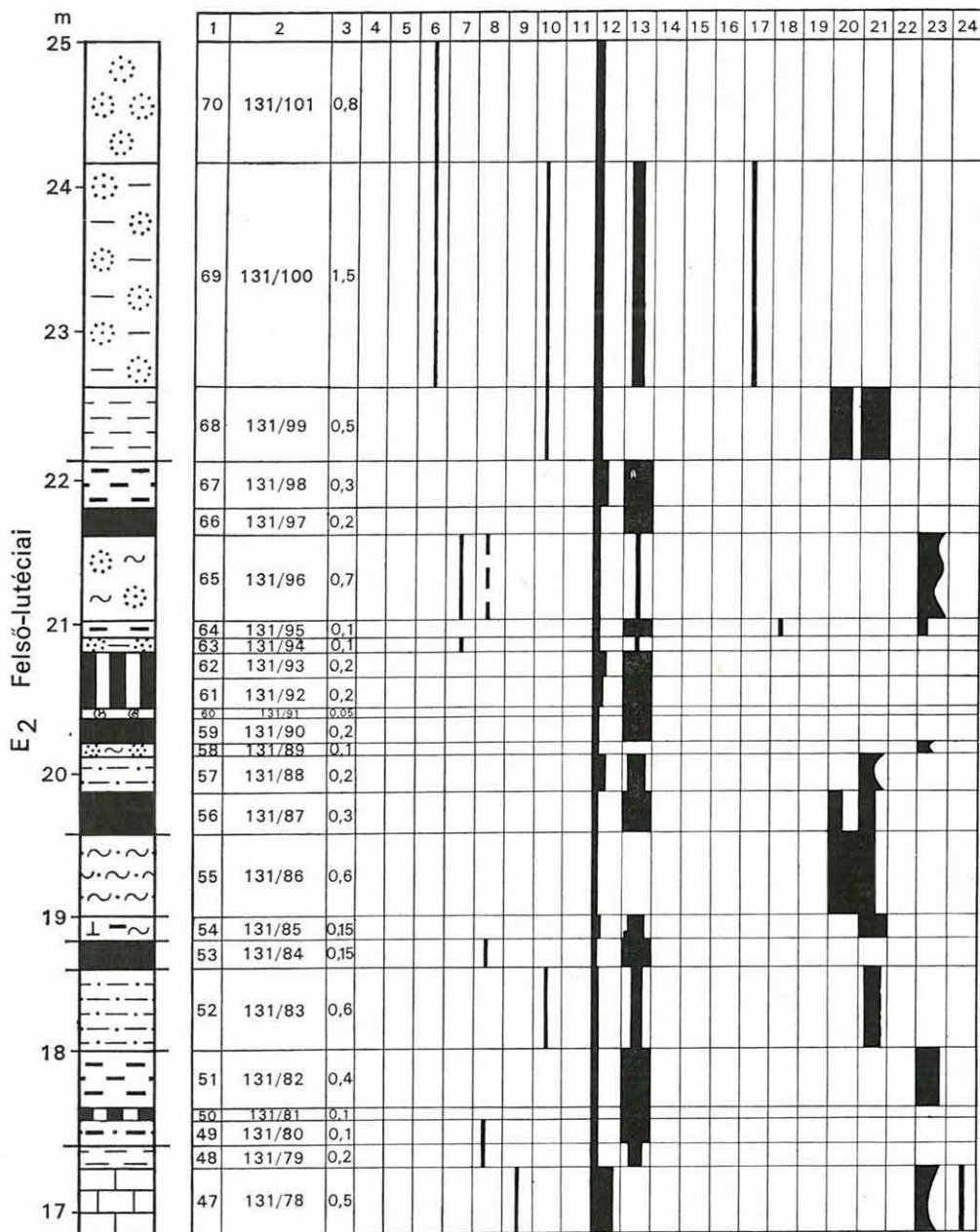
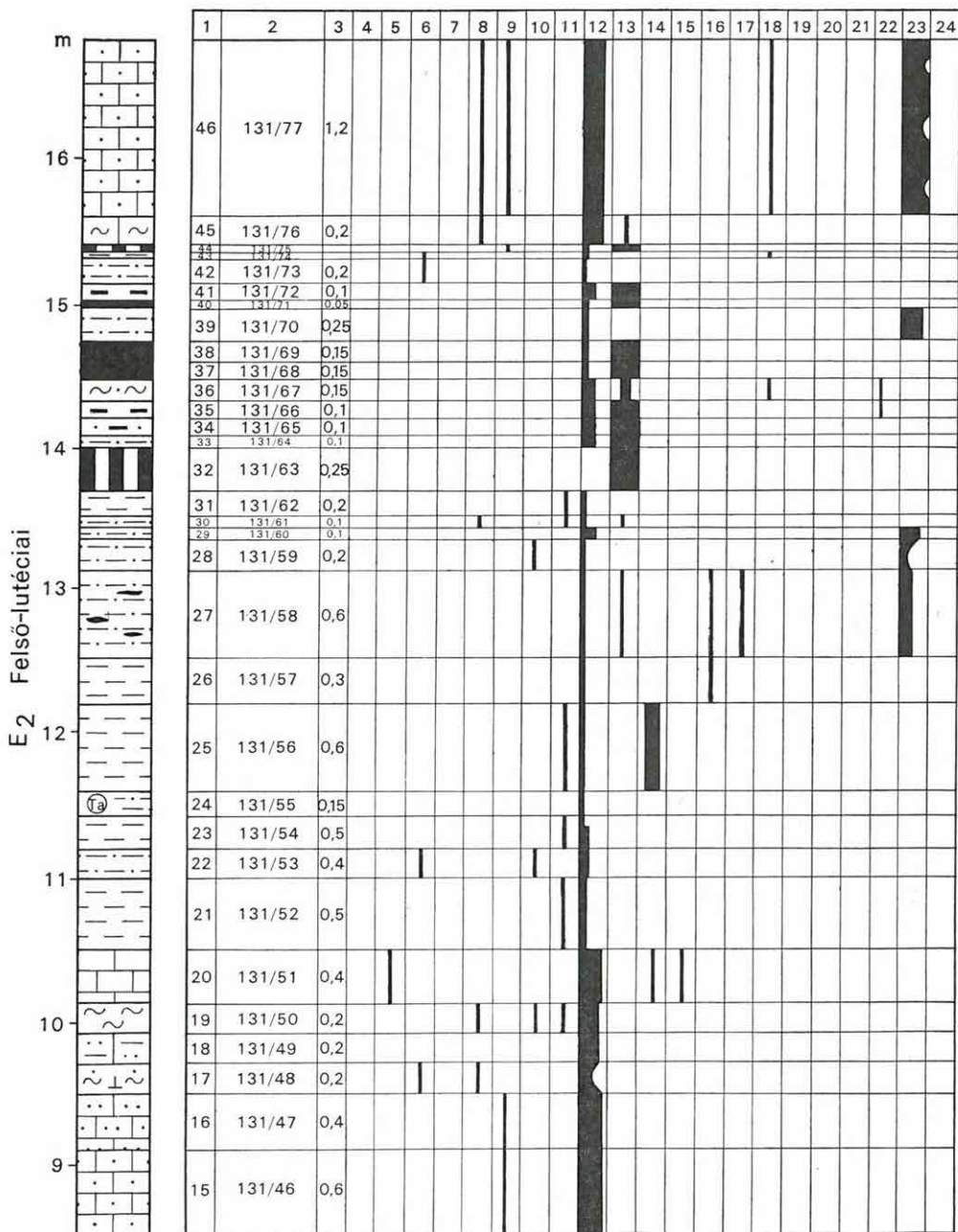
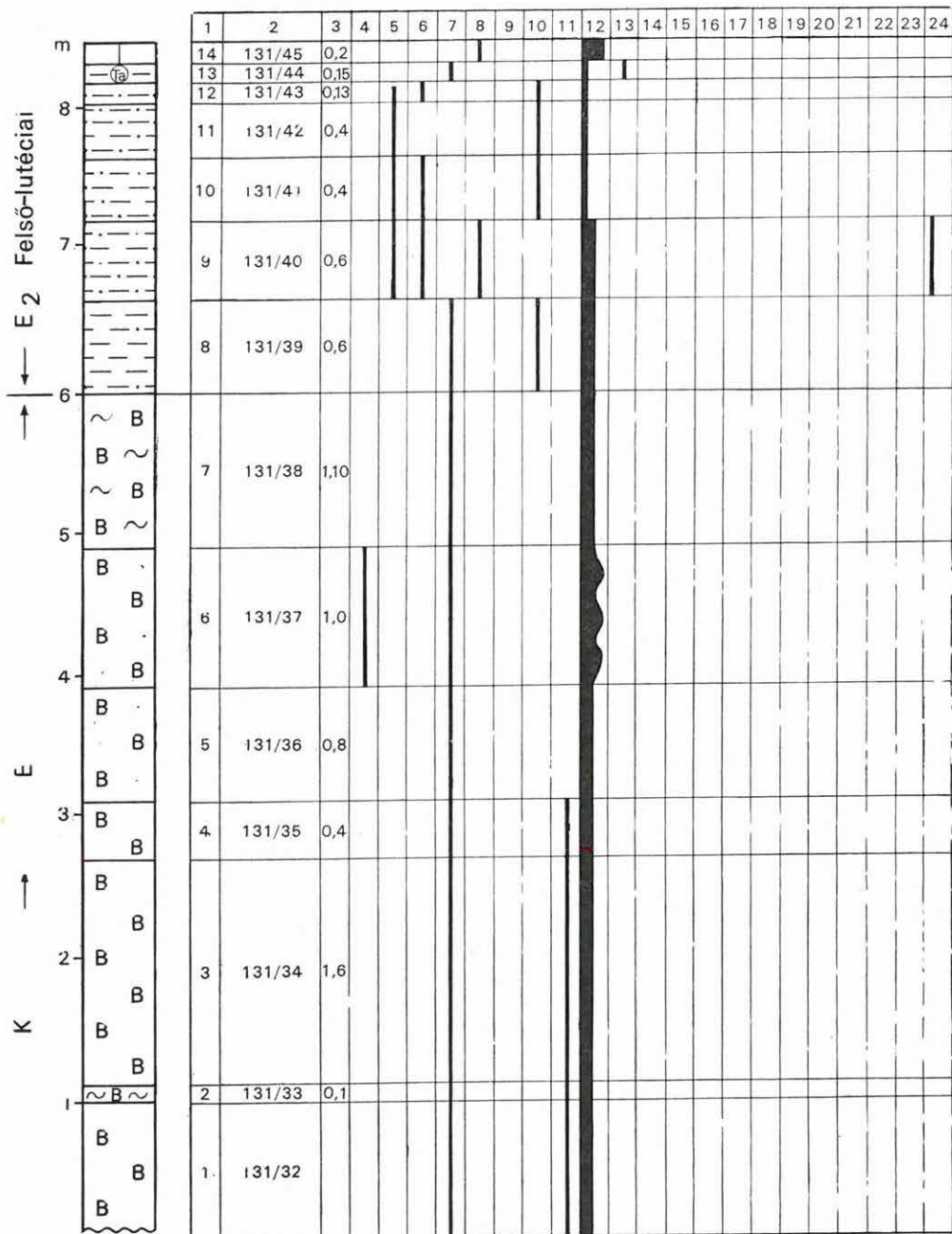


Fig. 16a—d Coupe géologique de la carrière de bauxite « Újfeltárás » à Gánt

1. Numéro, 2. N° d'échantillon, 3. épaisseur, 4. nodules, 5. pyrite, 6. gypse, 7. sédiments non-stratifiés, 8. sédiments laminés, 9. bancs, 10. friable, 11. roche résistante, 12. durété, 13. contenu organique, 14. sable et gravier (dolomie), 15. débris de lignite, 16. débris fin, biogénique, 17. empreintes de plantes, 18. microstratification, 19. limonitique, 20. Miliolines, 21. saumâtre, 22. d'eau douce, 23. Mélanies, 24. traces de racines (et légende voir sur p. 36)



16c ábra — Fig. 16c



16d ábra — Fig. 16d

ritkán, kis vízszintes elterjedésben elérheti az 5 m-t is, általában azonban 1 m, vagy az alatt marad. Minősége változatos; a peremeken (Gánt) szenesagyag, szeneshomok vagy szenesmárga; a csákberényi medencében azonban az agyagos barnaköszén uralkodik, de gyakoriak az 1 m vastag, jó minőségű kőszénlencsék is. A telepekről laboratóriumi minőségi vizsgálatok sajnos nem készültek.

Ha a kőszén összletet faunisztikailag vizsgáljuk, a legszembeötlőbb különbség Iszkaszentgyörggyel szemben az édesvízi rétegek hiánya. Ha csak a helyenként mutatkozó szárazföldi eredetű tarkaagyag- és bauxitos agyaglencsét leszámítjuk, azt tapasztaljuk, hogy az összlet már a bázisán Miliolina- és csökkentsósvízi Mollusca-dús rétegekkel indul és a kőszéntelepek ezek között a rétegek között helyezkednek el. E téren vita tárgyát csak a melaniás rétegek származása képezheti, amelyeket régebben édesvízi képződményeknek tekintettek. Magunk részéről azonban STRAUSZ L. (1962, 1964) véleményét osztjuk e genusz itt előforduló fajainak csökkentsósvízi származásával kapcsolatban, amit számos fúrás és a már említett „Újfeltárás” falának szelvénye is igazol. A *Melania* fajok ezekben kivétel nélkül, vitathatatlanul csökkentsósvízi formákkal együtt mutatkoznak és a beágyazás jellege, a héjak megtartási állapota nem indokolja a besodortság feltételezését egyik vonatkozásban sem. Az erre a rétegsorra jellemző Mollusca fauna ismertetése itt teljesen felesleges.

E rétegek faciológiai viszonyainak tisztázása szempontjából a másik nagyon jellemző faunacsoport a Miliolina-félék alakköre. Ezen az alakcsoporton belül meglehetősen bizonytalan tartalmú „generikus” megjelölésen túlmenő adatokkal azonban ma sem szolgálhatunk és részletes, modern feldolgozásukkal mindmáig adósak vagyunk. Ennek a csoportnak ilyen méretű elhanyagolása sajnos világjelenség.

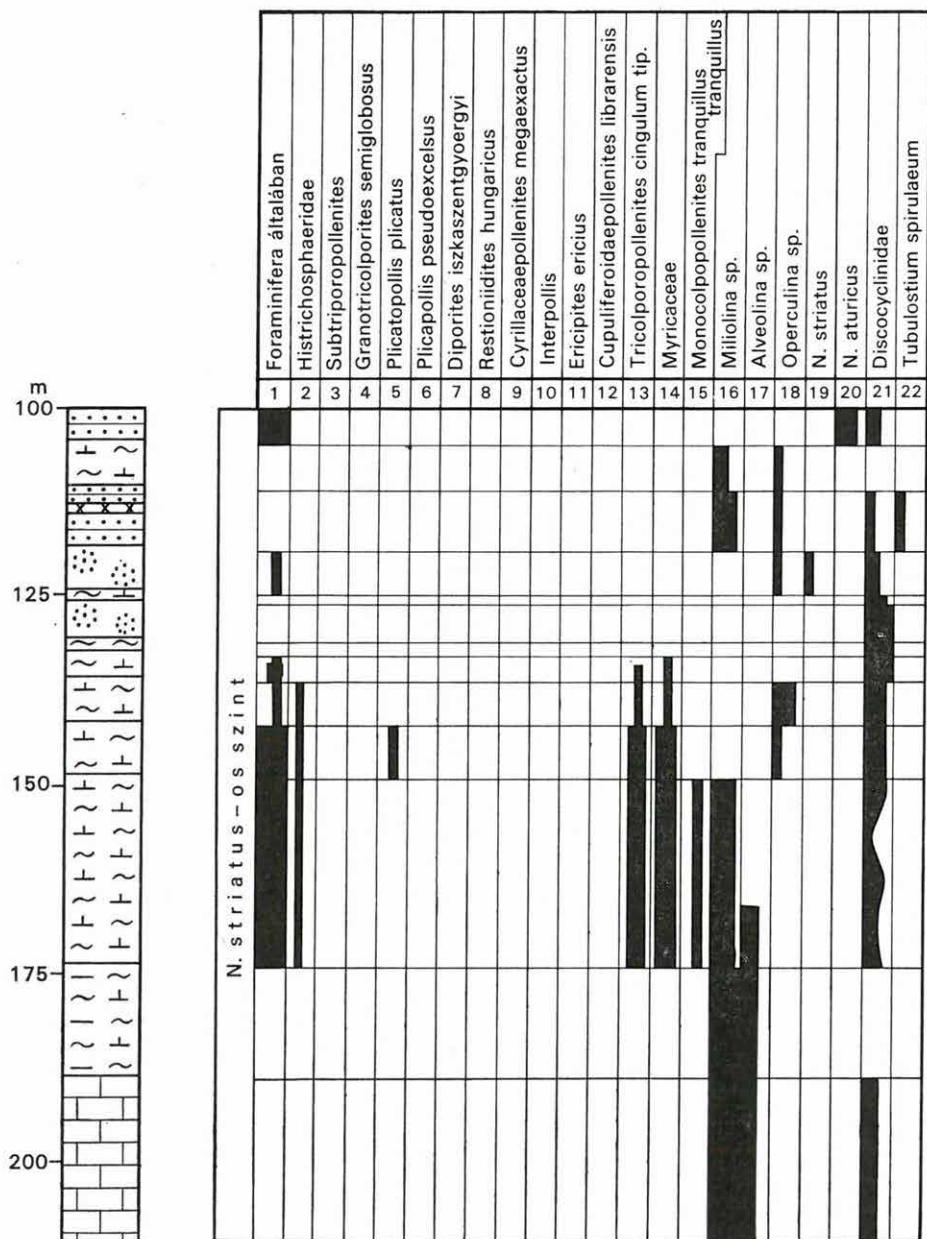
Az eddigi kutatások során, a Csákberény (Csbr)-63. sz. és a Gánt pótkutatás (Gp)-2. sz. fúrásokat leszámítva, a kőszén összletből nagy Foraminiferákat kimutatni nem sikerült. Annál nagyobb a jelentősége annak, hogy a Gp-2. sz. fúrásban csaknem a rétegösszlet bázisán jelentkező márgában előfordul a *Nummulites striatus* (BRUG.) faj, a Csbr-63. sz. fúrásban pedig a kőszén összlet tetején, a két legfelső telep között, az *Alveolina fusiformis* SOWERBY faj dúsul fel. Mindkét alak döntő a telepcsoport rétegtani értelmezése tekintetében.

A tenger időleges behatolását jelzik azok a vékony rétegek (különösen a rétegsor felső szakaszában), amelyek több-kevesebb korallt tartalmaznak. KOLOSVÁRY G. (1965) a Csbr-63. sz. fúrás kőszén összletéből az alábbi fajokat határozta meg: *Trochocyathus stredai* KOLOSVÁRY, *Calamophyllia crenaticostata* Rss., *Dendracis haidingeri* Rss., *Parasmilia acutecristata* (Rss.).

A gánti szelvény növénytan (spóra—pollen) vizsgálatával kapcsolatban DEÁK M. (1957) közöl elsőnek adatokat. Vizsgálata nem terjed ki a kőszén rétegekre, de közli a bauxittest és a kőszén összlet között elhelyezkedő szárazföldi agyag palinológiai képét: ?*Alga* sp., moha-spóra, *Polypodium* sp. és más alakok, valamint több trachea darab. Rétegtani megállapításokat a szerző a réteg korával kapcsolatban nem közöl.

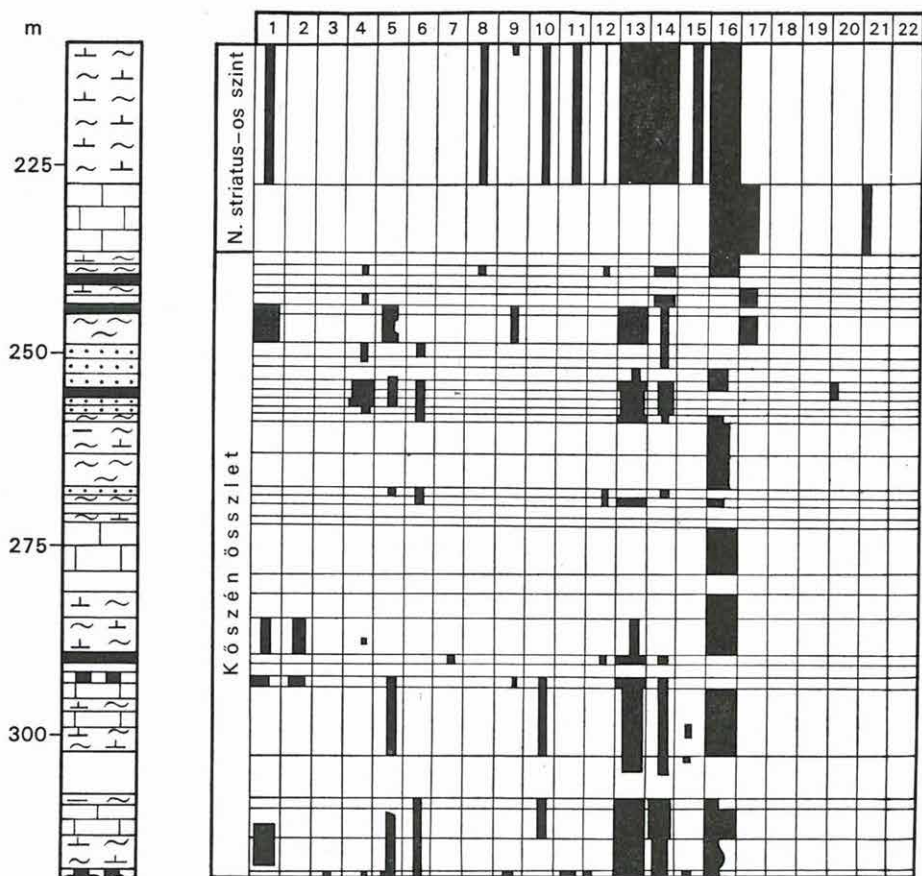
KEDVES M.—RÁKOSY J. (1965b, 1967) foglalkoznak a továbbiakban Gánttal, de mintavételi helyüket pontosan nem rögzítik, viszont utalnak arra, hogy azok a bauxittest fölötti rétegekből származnak. Számos formát sorolnak fel, amelyeket az egyéb paleontológiai eredményeket figyelmen kívül hagyva, szerintünk teljesen indokolatlanul felső-eocénnek értékelnek.

Újabban RÁKOSI L. az egész hegység eocénjének palinológiai vizsgálata keretében foglalkozik Gánttal is. Az általa feldolgozott és itt bemutatott



17a-b ábra. Csákberény (Csbr)-63. sz. fúrás középső-eocén rétegsorának spóra-pollen és faunisztikai vizsgálati eredményei (jelmagyarázatot l. a 36. oldalon)

Fig. 17a-b Résultats de l'examen palynologique et faunistique des formations lutétiennes du forage Csbr-63 à Csákberény. (Voir la légende sur p. 36.)



17b ábra — Fig. 17b

Csákerény 63. sz. fúrás (17a, b ábra) egyelőre a láptípusok elkülönítésével máris jó támpontot szolgáltat a különböző vegetáció-típusú eocén lápok szétkülönítéséhez és végső fokon a magyar pollen-rétegtan kialakításához. A gánt—csákerényi medence kőszén összlete a szemiteresztrikus láperdő típusát mutatja és ezzel jól elkülönül a dudar—balinkai lápképződéstől.

A kőszén összlet rétegtani értékelésével kapcsolatban külön kell foglalkoznunk Iszkaszentgyörgy vidékével és külön a csákerény—gánti medencével.

Iszkaszentgyörgy kőszén összletével kapcsolatos korábbi rétegtani álláspontokat 1964-ben összegeztük (KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. 1964a, p. 340) és ugyanott bizonyítottuk a telepek keletkezésének felső-lutéciai korát (pp. 341—342), azokat a *Nummulites perforatus*-os szint alá, a *N. perforatus*-os kőszén összletbe helyezve. Ezt az álláspontot a telepcsoport és a *N. perforatus*-os rétegek közötti üledékfolytonosság, a *N. perforatus*-os rétegek jellemző faunája [*Nummulites perforatus* (MONTF.), *N. brongniarti* d'ARCH. et HAIME, *N. discorbinus* SCHLOTH., *Alveolina fusiformis* SOWERBY] és tetemes vastagsága bizonyítja. Azóta sem jelentkeztek olyan vizsgálati eredmények, amelyek álláspontunk feladására kényszerítenének, sőt ellenkezőleg a néhány fúrás *N. per-*

foratus-os rétegeiből előkerült (pl. Magyaralmás 43. sz. fúrás) *Assilina spira* (DE ROISSY) faj, itt is megerősíteni látszik azt a véleményünket hogy a *N. perforatus*-os kőszén összlet a dél-bakonyi *Assilina spira*-s szinttel egyidős, annak heteropikus fáciése.

Némileg ellentmond korábbi felfogásunknak a kőszén összlet felső határának megvonása. 1965-ben (KOPEK G.—KECSKEMÉTI T.—DUDICH E. 1965) a kőszén összlet feletti csökkentsósvízi és oszcillációs jellegű rétegeket még a kőszén összlethez soroltuk és a *Nummulites perforatus*-os szintet a tiszta tengeri rétegek megjelenésével kezdtük. Ma, amikor számos fúrás a teljes középső-eocénen belül többször ismétlődő oszcillációs mozgásokat igazolja, jobbnak látjuk a telepes csoport felső határát a legfelső teleppel zárni. Természetesen tisztában vagyunk azzal, hogy ez meglehetősen mesterséges, sőt bizonyos értelemben önkényes elhatárolás.

A csákerény—gánti medence kőszén összletének rétegtani helyzete korántsem ilyen egyértelmű. Az előzőekben az iszkaszentgyörgyi kőszén összlet és a csákerény—gánti medence közötti különbségeket kiemeltük, de ezek közül rétegtanilag kettő a jelentősebb. Az egyik a *Nummulites striatus* (BRUG.) és az *Alveolina fusiformis* SOWERBY jelenléte a kőszén összleten belül — ami a felső-lutéciai alemeletet kétségkívül rögzíti —, a másik a fedőben a *N. perforatus*-os szint jellemző nagy Foraminifera alakjainak [*Nummulites perforatus* (MONTE.), *N. brongniarti* D'ARCH. et HAIME] teljes hiánya.

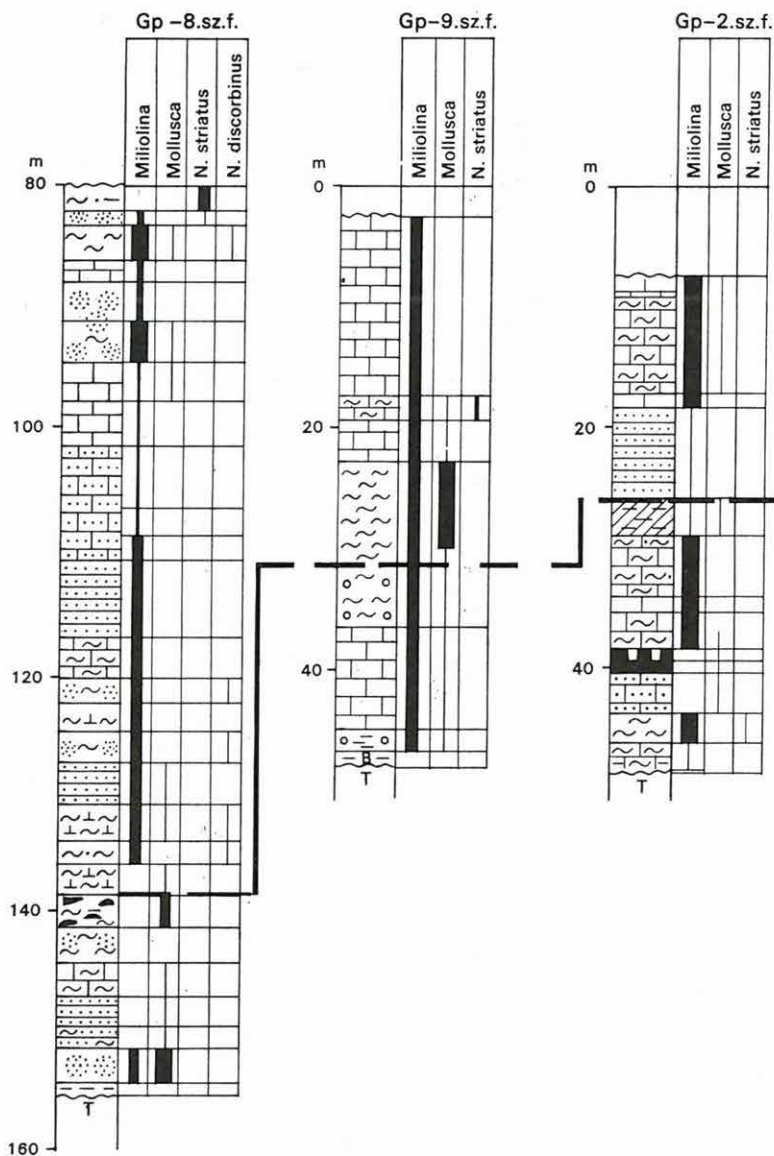
Ezek előrebocsátása után, kissé rendhagyóan próbáljuk meg először az összlet felső határát rögzíteni. Az említett fajok: a *Nummulites perforatus* (MONTE.) és a *N. brongniarti* D'ARCH. et HAIME hiánya, ugyanakkor a *N. striatus* (BRUG.) jellemző, sőt olykor domináns előfordulása a fedőben arra enged következtetni, hogy ellentétben Iszkaszentgyörggyel, a sávnak ebben az ÉK-i részében már a Vértes és Esztergom-vidék rétegtani felosztása, a *Nummulites perforatus*-os és a *N. striatus*-os szintek szétválása az érvényes (18. ábra). Ugyanakkor a *N. perforatus*-os szint jelenléte is vitathatóvá válik, hiszen a kőszén összlet feletti rétegsorban a *N. perforatus*-os szintnek csak két olyan fajtát sikerült eddig kimutatnunk (*Alveolina fusiformis* SOWERBY, *Nummulites discorbinus* SCHLOTH.), amelyek az eddigi tapasztalatok szerint magasabbra is felhúzódnak, de a felső-eocén határát nem lépik át. Ilyen alapon valószínűnek véljük, hogy a kőszén összlet felső része a *Nummulites perforatus*-os szintet, vagy legalábbis ennek nagyobbik részét is kitölti.

Az alsó határ megvonására két alternatíva kínálkozik: az első szerint az összlet alja egyidős az iszkai összlettel, ami mellett egyrészt a RÁKOSI L. által kidolgozott pollenkép, másrészt a rétegsor nagy vastagsága szól. A második szerint a terület eredeti tengerszint feletti helyzetéből csak a *Nummulites perforatus*-os szintben érte el azt a süllyedési fokot, amikor is a paralikus láptenyészet kialakulhatott.

Mint a 14. ábrán is feltüntettük, az első alternatívát látjuk valószínűbbnek és ezzel összefüggően korrigáljuk korábbi (KOPEK G.—KECSKEMÉTI T.—DUDICH E. 1965) álláspontunkat.

VADÁSZ E. (1939a) véleményünk szerint helyesen ítélte meg a fornai rétegek helyzetét:

„A csákerényi, gánti fornai rétegek jellemző tengeri, félsósvízi, édesvízi váltakozásban, kizárólag csak ezeken a területrészekon mutatkoznak. A fornai kövületes agyug, miliolidéas mészkő és márga, melaniás mészkő és márga, többszörösen váltakoznak és az édesvízi tagokon belül széntelepek mutatkoznak; az utóbbiak megjelenési szintje nem



18. ábra. Nagy Foraminiférák, Miliolinák és Molluscák helyzete a gánti fúrásokban (szagatott vonal: a kőszén összlet és a *N. striatus*-os rétegek határa; jelmagyarázatot l. a 36. oldalon)

Fig. 18 La position des grands Foraminifères, Miliolines et Mollusques dans les forages à Gánt (ligne discontinue: la limite entre le complexe lignitifère et les couches à *Nummulites striatus*). (Voir la légende sur p. 36.)



állandó, vastagsága változó, minősége a szenes agyag, agyagsávós palásszén és a tisztaszén között ingadozik. A széntelep legtöbbször a rétegösszlet alsó tagozatában jelentkezik, nem hasonlítható azonban össze a tatabányai kifejlődéssel.

Ősöldrajzilag a fornai jellegű előfordulást valószínűleg az előnyomult középső-eocén tenger legkeletibb csendesvízű lagúnája gyanánt kell tekintenünk. Ez az előfordulás nem azonos sem a kisgyóni, sem a kódsi előfordulással, amelyek viszont azonosnak tekinthetők a tatabányaival.<sup>2</sup>

*Nummulites perforatus*-os szint (az iszkaszentgyörgy—guttamási—fehervárcsurgói és magyaralmási részen a X—XI. szint, a csákberény—gánti medencében a XI. szint)

Az e szintbe tartozó üledékek kis részben fokozatosan fejlődnek ki a kőszén összletből (Kincsesbánya, Rák-hegy), nagyobb részét azonban közvetlenül az alaphegységre transzgredálnak (Isztimér, Guttamási, Fehervárcsurgó, Magyaralmás). Csákberény és Gánt térségében alsó részét a kőszén összlet felső része helyettesíti. A szint felfelé, ahol az erózió megkímélte, fokozatosan megy át a *Nummulites millecaput*-os szintbe. Ugyanez a helyzet a csákberény—gánti medence *Nummulites striatus*-os rétegeinél is.

A szint üledékei erősen oszcillatív jellegűek; a tengeri rétegek között többször ismétlődnek a csökkenésvízi üledékek. E mozgások során a parti sávban, eocénen belüli, kisméretű erózióval is számolhatunk.

A *Nummulites perforatus*-os szint, bár erőteljes fenékingadozásokkal jellemezhető, de egészében véve transzgresszív jellegű. A terület eocénjének legnagyobb horizontális elterjedésű szintje. Vastagsága Kincsesbánya környékén elérheti a 120 métert, Magyaralmás térségében pedig meghaladja a 180 m-t is (Magyaralmás 10. sz. fúrás). Csákberény és Gánt környékén csak felső része, a *Nummulites striatus*-os szint mutatható ki, de olykor tetemes vastagságban [Csákberény (Csbr)-63. sz. f. 136 m].

Az említett vastagsági adatok a Bakony többi részének *Nummulites perforatus*-os szintjéhez viszonyítva rendkívül nagyok, ennek oka a mezozoós aljzat sajátos labilitásából adódó aszimmetrikus mozgás mechanikájával függ össze (KOPEK G. 1968b).

Kőzettanilag az iszkaszentgyörgy—magyaralmási medence két részre különül. A peremeken a mészkő van túlsúlyban, míg a medence szerkezeti tengelyében (ÉK—DNy) rendkívül változatos a rétegsor.

A peremi rész északnyugati felén (Guttamási, Isztimér, Fehervárcsurgó) ez a mészkő csak a bázisán kavicsos. Isztimér környékén alapkonglomerátummal jelentkezik. A kavicsok anyaga csaknem kizárólag helyi származású és egzotikus anyag (jelen esetben kvarc) csak kivételesen mutatkozik. A kavicsok erősen koptatottak és ritkán érik el az ökolnagságot.

A peremi régió délkeleti felén viszont az egész szint mészkő összlete ismétlődve tartalmaz kavics anyagot és hozzá csatlakozóan homokkő közbetelepüléseket. A kavics itt kizárólag helyi-, dolomit anyagú, kevéssé koptatott, sokszor szögletes, törmelékszerűen mutatkozó, nagysága pedig csaknem a görgetegig követhető.

A peremi rész északnyugati felén ez a mészkő gyengén glaukonitos, délkeleten viszont andezittufás. A tufatartalom változása ismétlődően gyengébb-erősebb tufaszórásra utal. Az északnyugati rész tufahiánya a tufás szakasz lepusztulásával magyarázható.

A szint képződményei egyébként ezeken a peremi területeken a legvékonyabbak, a poszteocén eróziós periódusok legtöbbször a teljes, a szintnél fia-

talabb eocén rétegsort, de sokszor a szint képződményeinek tetemes részét is lepusztították.

A medence belsejében lényegesen változatosabb az üledéksor. A mészkövet itt felfelé a fokozatosan elagyagosodó jellegű kőzetek, a márgás mészkő, mészmárga, márga és agyagmárga szorítják ki. A szint tetején a márgás, igen változóan tufitos és glaukonitos homokkő válik uralkodóvá (ez a homokkő nem azonos az amfibolos vagy tufitos zöld homokkővel).

Mindezek a kőzetek lencsésen települnek és a peremek felé fogazódva mennek át a már említett mészkőösszletbe.

Korábbi szerzők említést tesznek egy sajátosan erősen tufás, zöld, olykor sötétzöld homokkőről. Mások viszont tagadják ennek a homokkőnek, illetve ásványtartalmának tufás eredetét és ezt amfibolos homokkő néven, metamorf kőzet elmállásából származtatják (GÖBEL E. 1955, MAURITZ B. in GÖBEL E. 1955). SZÉKYNÉ FUX V. és BARABÁS A. (1953) és újabban KOMLÓSSY GY. (1969) vizsgálati eredményei viszont kétségtelenül a tufaeredetet igazolják. A kőzet részletes ásványtani és kémiai elemzését GÖBEL E. munkája (1955, p. 380) tartalmazza. A kőzet változó vastagságú, a medence közepén a 25 m-t is meghaladhatja és a peremek felé fokozatosan kiékelődik. Korábbi megfigyelésekkel szemben nem a szint tetején jelentkezik, hanem a rétegsor közepén domináns. Általában jó vezető rétegnek tartják a gyakorlati életben, olyannak, amelynek segítségével könnyebben lehet párhuzamosítani a meglehetősen változékony rétegsorokat.

Csákerény környékén a *Nummulites striatus*-os szintet a peremeken meszes, márgás homokkő alkotja, amely a magyaralmási mészkőnél gyérebben tartalmaz dolomitkavicsokat. A homokkő befelé a fokozatosan csökkenő homoktartalom és egyre növekvő karbonátanyag következtében mészkőbe megy át, majd ez is a márga- és mészmárga-féléknek adja át a helyét. A képződmények helyenként tufitosak, illetve laukonitosak, de korántsem olyan mértékben, mint az előbb ismertetett területen.

Gánton a kőszén összlet felett elsőnek mészkő mutatkozik, több-kevesebb márgás mészkő közbeiktatódásával. A faciológiai tagolódás csak később indul meg. Ekkor a partközélnben a kőzet meszes, márgás homokkőbe, a medence belseje felé márgába, mészmárgába megy át. Vannak olyan helyek is, ahol végig a mészkőfácies a domináns.

A szint képződményei az iszkaszentgyörgyi és magyaralmási területeken általában tengeriek, de gyakoriak az olyan fúrások, amelyekben a csökkentsósvízi miliolinás közbetelepülések többször mutatkoznak egymás felett, a tengeri rétegek közé iktatódva. Ezeket a jelenségeket részben édesvíz közeli beáramlásával, az aljzat ingadozásával magyarázzuk.

A csákerény—gánti medencében a csökkentsósvízi közbetelepülések szerepe nagyobb. A helyzet sokszor meg is fordulhat és a tengeri képződmények válnak a csökkentsósvízi összlet közbetelepüléseivé.

Faunisztikailag a legnagyobb szerep a kis- és nagy Foraminifera-féléknek jut.

A plankton alakok az eddig átnézett fúrásokból hiányzanak. A bentonikus alakok — beleértve a rétegsor zömét uraló Miliolina-féléket is — sajnos teljesen új feldolgozást igényelnek. A területen a közelmúltban ilyen irányú vizsgálatok nem történtek és így ezeket a csoportokat munkánkban felhasználni nem tudjuk.

Nagy Foraminiferák szempontjából ismét külön kell beszélünk az Iszka-szentgyörgy—magyaralmási területről és Csákberény—Gánt környékéről.

Az Iszka-szentgyörgy—magyaralmási területen a szint nagy Foraminiferáinak és ezek rétegsoron belüli elhelyezkedésének áttekintésére leginkább a Kincsesbánya—Moharakodó felső (MRF)-1. sz. (KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. 1965a, b), a Rák-hegy pótkutatás (Rp)-153. sz., a Fehérvárcsurgó (Fcs)-12. sz. és a Magyaralmás (Ma)-43. sz. részletesen feldolgozott fúrások rétegsorait tartjuk megfelelőnek (19—21a, b ábrák). A nagy Foraminiferák csak lencsésen jutnak kőzetalkotó szerephez, olykor a szint alsó, máskor a felső felében.

A szint legjellemzőbb nagy Foraminifera formái a *Nummulites perforatus* (MONTF.), *N. striatus* (BRUG.), *N. discorbinus* SCHLOTH.

A *N. perforatus* (MONTF.) egyes szelvényekből teljesen hiányzik, de ugyanakkor a szomszédos fúrásokban jelentős szerephez jut. A *N. striatus* (BRUG.) forma a leggyakoribb és dominancia tekintetében is uralkodik.

Nagy szerepet játszanak továbbá az *Alveolina fusiformis* SOWERBY, *Alv. fragilis* HOTTINGER és egy közelebről meg nem határozott *Orbitolites* sp.

Ezeket kívül ritkán, de vékonyabb rétegekben feldúsulva *Operculina* sp.-t és *Discocyclina*-féléket találtunk. A *Nummulites millecaput* BOUB. is végigkíséri a felsorolt faunát, de mennyisége azokéhoz képest elenyésző és csaknem mindig A-formával mutatkozik.

Itt kell kiemelni és korrigálni a régebbi irodalom tévedéseit Iszka-szentgyörgy—Kincsesbánya környékéről. A rétegsor alján a *N. laevigatus* (BRUG.) fajt említik, ez a faj azonban sehol sem mutatható ki és szerepeltetése az irodalomban a *N. bronngiarti*-val való összetévesztéséből származik.

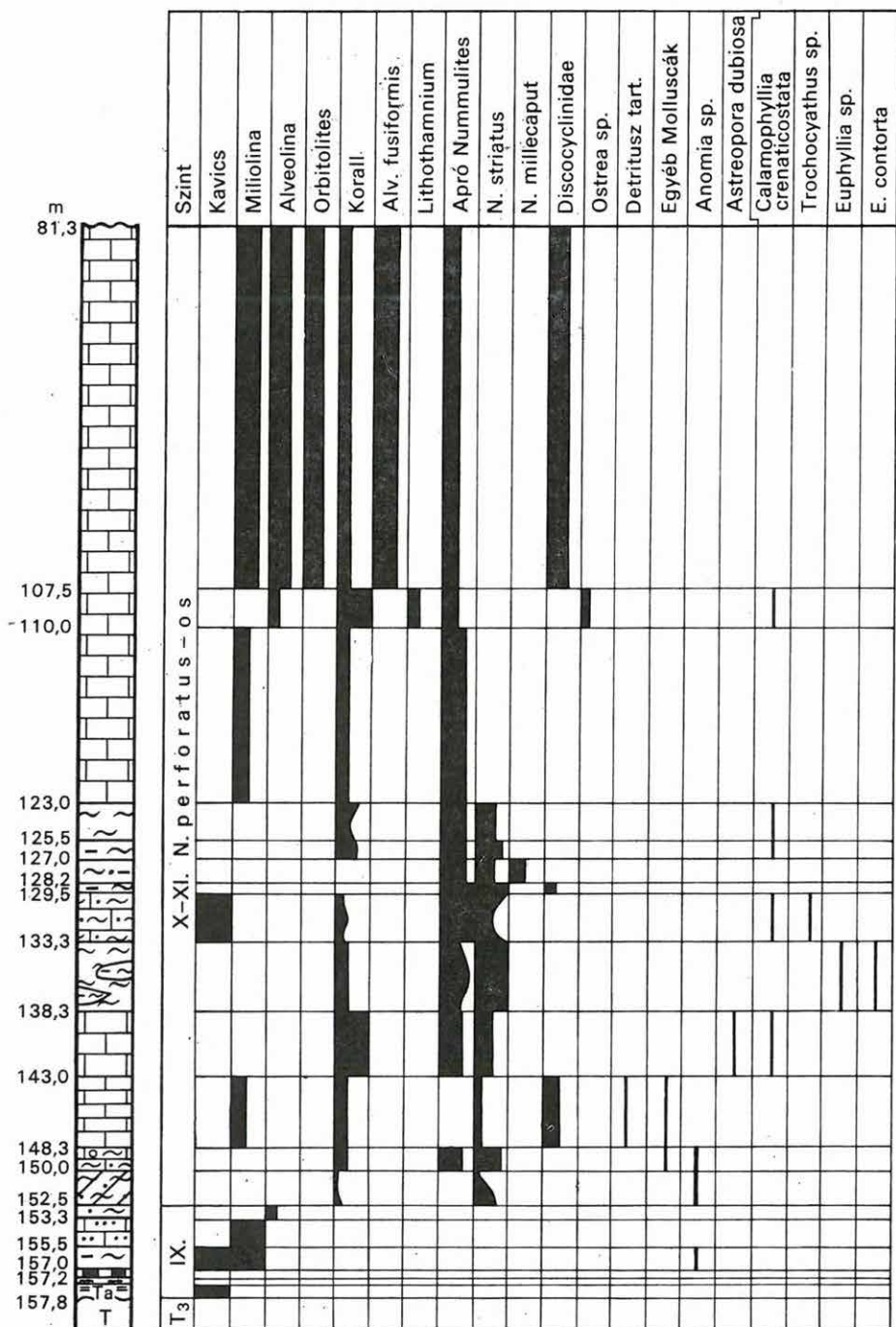
A csákberény—gánti medencében a *Nummulites perforatus*-os szintre legjellemzőbb fajok [*N. perforatus* (MONTF.) és *N. bronngiarti* D'ARCH. et HAIME] hiányoznak a közszen összlet feletti rétegsorból. Az *Alveolina fusiformis* Sow. és a *N. discorbinus* SCHLOTH. fajok jelentkezése ugyan utalhat e szintre, de ezek a formák a magasabb középső-eocén rétegekben is honosak. Döntőnek kell tekintenünk az említett negatívumokkal együtt a *N. striatus* (BRUG.) faj csaknem egyeduralgoló, olykor domináns szerepét.

Ezért erre a területre a Középhegység ÉK-i részére érvényes szintezési formulát alkalmazzuk és a *N. striatus*-os szintet (XI.) leválasztjuk a DNy-on egységes (X—XI.) *N. perforatus*-os szintről.

A szint leggazdagabb faunacsoportja a Molluscák, közelebről a kagylók és a csigák. Rajtuk kívül előfordul néhány Scaphopoda és Nautiloidea is, ezek azonban az említett két csoporthoz képest elenyészőek. A kagylók és csigák elszórtan, csaknem valamennyi kőzetfajtában és a szint teljes vastagságában előfordulnak, a kőzet minőségétől függően kőbelek vagy héjas példányok formájában. Olykor szinte kőzetalkotóak és nevükkel is jellemzik a bezáró kőzetet.

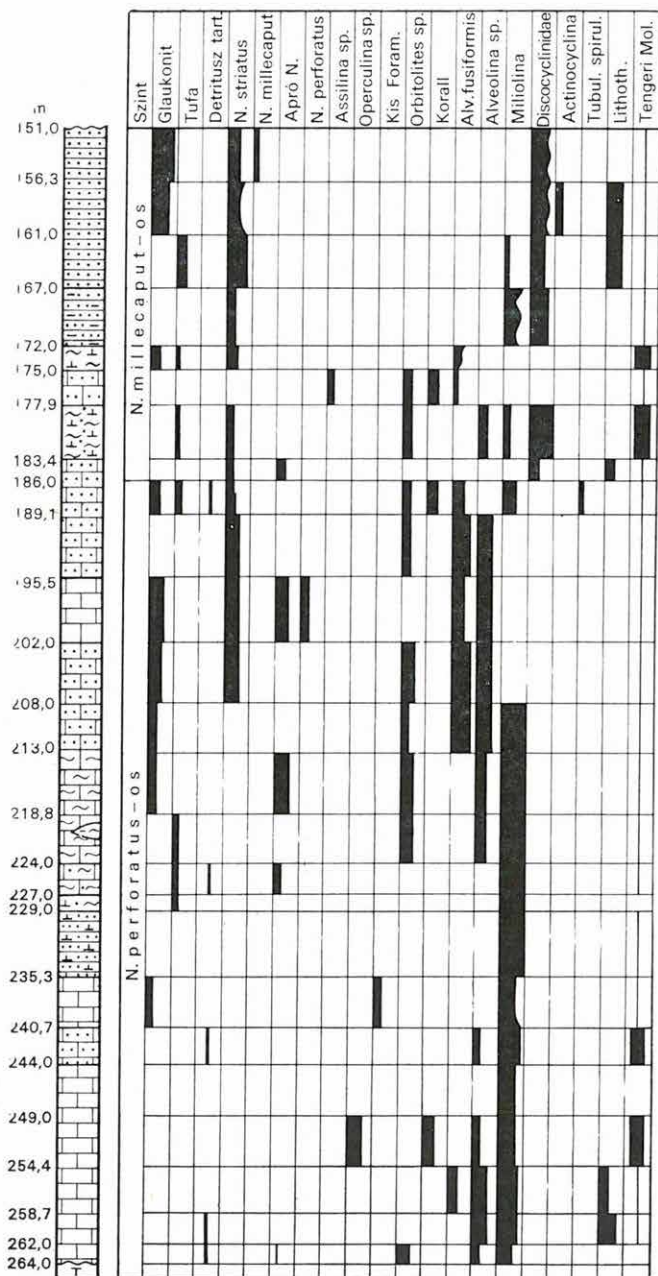
Korábban GÖBEL E. (1955, pp. 378—380) és SZÓTS E. (1956, pp. 54—56) közöltek munkáikban képződmény-csoportonként részletes faunalistát az általuk begyűjtött fajokról. Újabbán MÉSZÁROS M. és KECSKEMÉTI NÉ KÖRMENDY A. foglalkoztak a terület általam begyűjtött anyagával. Eddig a Moharakodó felső (MRF)-1. sz., a Fehérvárcsurgó (Fcs)-12. sz. fúrások és a Kincsesbánya környéki külszíni feltárásokból származó anyaggal készültek el. Ezeknek a lelőhelyeknek az összesített faunalistáját az alábbiakban közlöm:

K a g y l ó k : *Lucina bipartita* (DEFR.), *L. rectangulata* HOFM., *Chama fimbriata* DEFR., *Ch. cf. calcarata* LAMARCK, *Ch. sp.*, *Cardium* sp. No 1., *C. sp.* No 2., *C. sp.* No 3., *C. sp.* (*C. pullense* OPPH.), *C. minarum* OPPH., *C. sp.* (*C.*



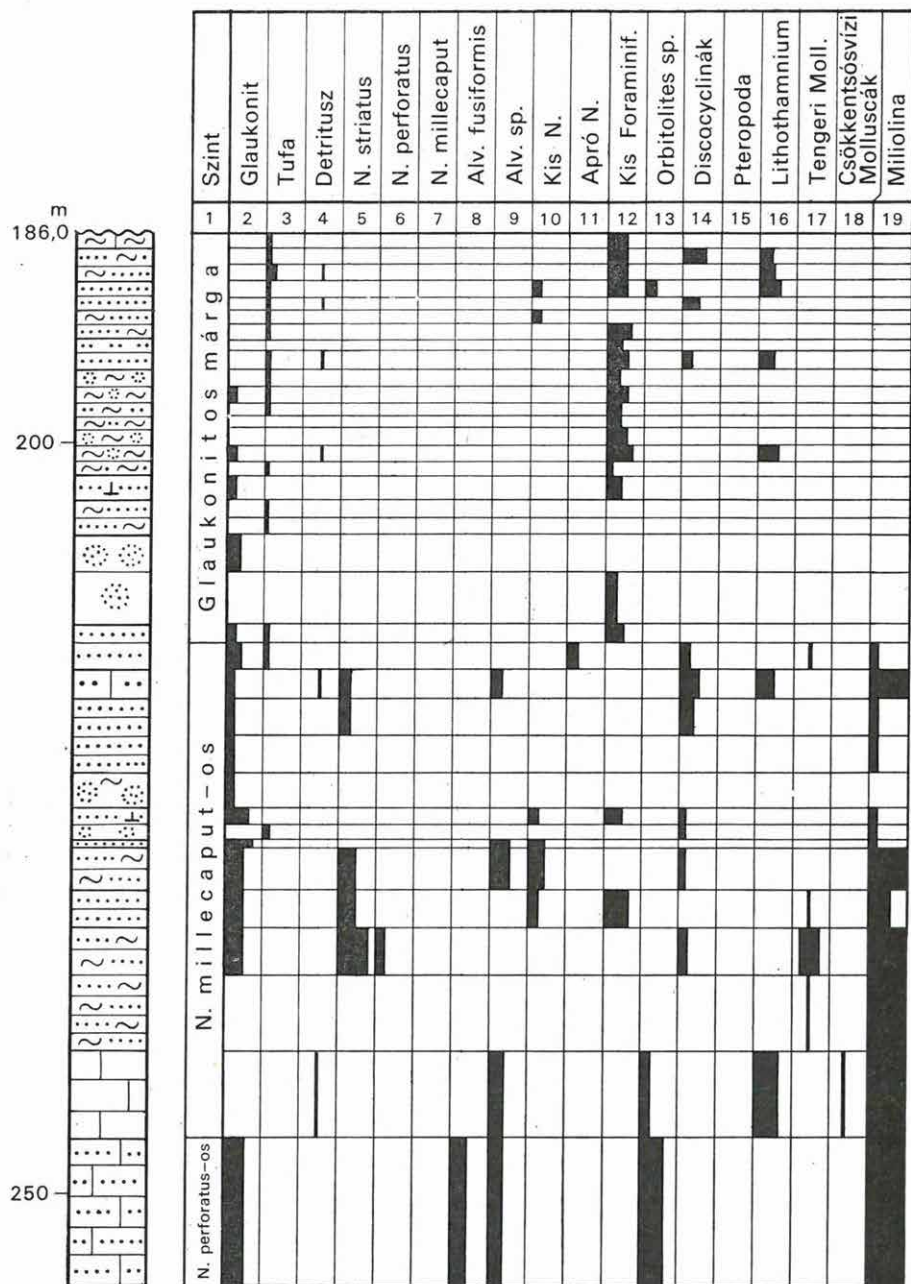
19. ábra. Kincsesbányai Rák-hegy (Rp)-153. sz. fúrás eocén rétegsora (jelmagyarázatot l. a 36. oldalon)

Fig. 19 Les formations éocènes du sondage Rp-153 (Kincsesbánya—Rák-hegy). (Voir la légende sur p. 36.)



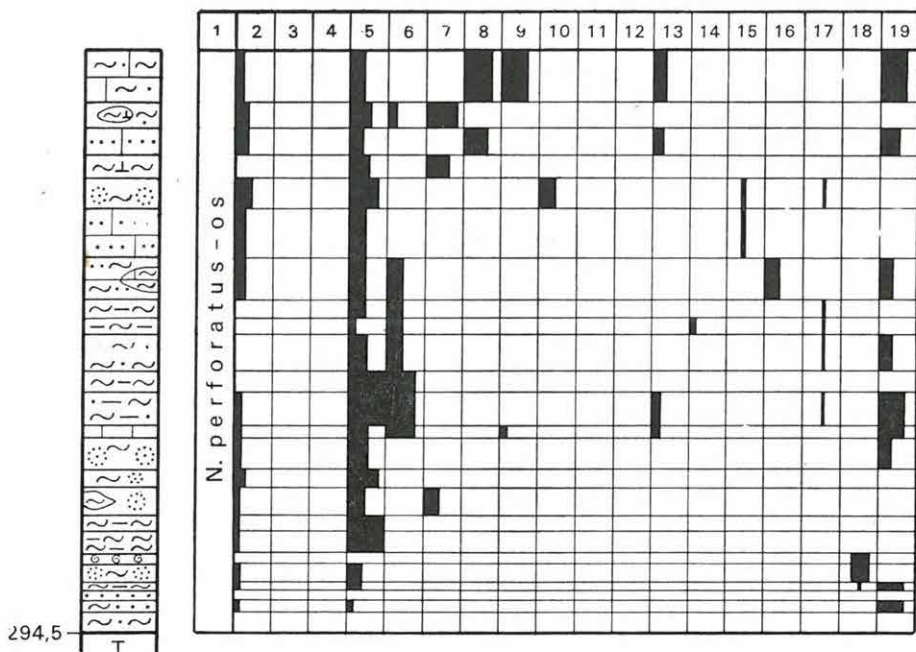
20. ábra. Fehérvárcsurgó (Fcs)-12. sz. fúrás eocén rétegsora (jelmagyarázatot l. a 36. oldalon)

Fig. 20 Les formations éocènes du forage Fcs-12 à Fehérvárcsurgó (voir la légende sur p. 36.)



21a–b ábra. Magyaralmás (Ma)-43. sz. fúrás eocén rétegsora (jelmagyarázatot l. a 36. oldalon)

Fig 21a–b Les formations éocènes du forage Ma-43 à Magyaralmás (voir la légende sur p. 36.)



21b ábra — Fig. 21b

corbiculare SCHAFF.), *Lithocardium* cf. *erosis* OPPH., *Crassatella desmaresti* DESH., *C. aff. subtumida* BELL., *C. sulcata* (SOL.), *C. aff. curata?* DESH., *Cardita* cf. *laurae* BRONGN., *Cardita* sp., *Cardiopsis incrassata* SOW., *Arca* sp., *Pinna* cf. *margaritacea* LAM., *Anomia tenuistriata* DESH., *Pecten* sp., *Chlamys* sp. No 1., *Ch.* sp. No 2., *Ch. subdiscors* D'ARCH., *Ostrea roncana* PARTSCH, *Brachyodontes corrugatus* (BRONGN.), *Pseudamussium corneum* SOW., *Spondylus* sp., *S. radula* LAM., *S. bifrons cisalpinus* BRONGN., *Thracia* sp., *Pholadomya* sp., *Panopaea oppenheimi* KOROBKOV, *P. intermedia* SOW., *P. corrugata* DIXON, *Corbula* sp. (*C. galliva* LAM.), *Solen rimosus* BELL.

Csigák: *Velates schmidelianus* (CHEMN.), *Cerithium striatum* BRONGN., *C. corvinum subcorvinum* OPPH., *Melanatria auriculata* (SCHLOTH.), *Diastruma costellatum alpinum* TOURN., *Tympanotonus* sp., *Pyrazus pentagonatus* (SCHLOTH.), *Turritella tokodensis* STRAUSS, *T. imbricataria* LAM., *T. oppenheimi* NEWTON, *Ampullina* cf. *patula* LAM., *A. perusta* DEFR., *A. oweni* D'ARCH., *A. cf. picteti* HEB.—REN., *A. hybrida* LAM., *A. (Ampullospira)* sp. No 1., *Deshayesia alpina* D'ORB., *Hyponix* aff. *cornucopiae* LAM., *Cypraea (Cypraedia) elegans* DEFR., *Cypraea* sp. (*C. persona* OPP.), *C. moloni* BAYAN, *Cassidaria nodosa* SOL., *Rostellaria goniophora* BELL., *Rimella fissurella* LAM., *Strombus tournoueri* BAYAN, *Hippochrenes amplus* (SOL.), *H. cf. amplus* (SOL.), *Terebellum fusiforme* LAM., *T. sopitum* (SOL.), *T. sopitum giganticum* KOROBKOV, *T.* sp. No 1. és No 2., *Ficus greenwoodi* SOW., *Harpa mutica* LAM., *Mitra* sp., *Cantharus brongniarti* D'ORB., *Clavilithes noae* CHEMN., *Voluta* sp., *Cryptoconus* aff. *priscus* (SOL.), *Akera* cf. *striatella* (LAM.), *Scaphander* sp. No 1. és No 2., *Galeodes subcarinata* LAM.

Mind Kincsesbánya—Fehérvárcsurgó, mind Csákberény környékének *Nummulites perforatus*-os rétegei jellemzően gazdagok korallokbán. Az alábbi, általam begyűjtött faunát 1960—1965 között határozta meg KOLOSVÁRY G. (1965).

A Kincsesbánya—Fehérvárcsurgó környéki anyag a József-, a Kincses-, a Bitó- bauxit-külfejtésekből és a Kincses II. sz. altárhoz beágásából illetve a Moharakodó felső (MRF)- 1. sz., a Rák-hegy pótkutatás (Rp)-153. sz., Rp.-161. sz., a Fehérvárcsurgó (Fcs)-8. sz. és Fcs.-12. sz. fúrások rétegeiből származik. Faunájuk a következő: *Astraeopora mostarensis* OPP., *A. dubiosa* D'ARCH., *A. annulata* D'ARCH., *A. minima* D'ARCH., *Actinacis cognata* OPP., *Calamophyllia crenaticostata* (RSS.), *C. subtilis* OPP., *Calamophyllia* sp. ind., *Circophyllia annulata* (RSS.), *Cyclolites heberti* TOURN., *Dictyaraea clinactina* (MENEHINI in litteris) (MICH.), *Euphyllia contorta* CATULLO, *Smilotrochus asymmetricus* n. sp., *Stylocoenia macrostyla* RSS., *Stylophora distans* LEYM., *Trochocyathus concinnus* RSS., *Trochocyathus* sp. ind., *T. stredai* KOLOSVÁRY.

A csákberény—gánti medencéből származó anyagot a Csákberény (Csbr)-63. sz. fúrásból gyűjtöttem: *Actinacis cognata* OPP., *Calamophyllia crenaticostata* RSS., *C. subtilis* OPP., *C. annulata* (RSS.), *Cyclolites heberti* TOURN., *Cycloseris perei* (HAIME), *Dendracis haidingeri* RSS., *Goniastraea rosicensis* OPP., *Notophylloides bilateralis* n. sp., *Parasmilia acutecristata* (RSS.), *Smilotrochus eoceanicus* VOGL, *S. incurvus* D'ARCH., *Trochocyathus stredai* KOLOSVÁRY, *Trochomilia* sp. ind.

A felsorolt ősmaradványokon kívül az egyéb állatmaradványok a *Nummulites perforatus*-os rétegeken belül ritkák. Az Echinodermatákat többnyire csak tüskék és páncéltöredékek, a rákokat ollók és páncéltöredékek képviselik. Ezeknek a maradványoknak a megtartási állapota közelebbi meghatározást nem tesz lehetővé.

Nagyon jellegzetes, de még feldolgozásra váró csoportja ezeknek a rétegeknek a vörösalgák, vagy nálunk közhasználatúbb nevén a Lithothamnium-félék alakköre. Elképzelhető, hogy segítségükkel a szintezés bizonyos fokú finomítása is keresztülvihető. A detrituszos szövetű kőzetekben a szerves törmelék nagy részét ez a csoport szolgáltatja. A nagy Foraminiférakon kívül valószínűleg értékes eredményeket szolgáltatnak majd a befejezés előtt álló nannoplankton vizsgálatok.

#### *Nummulites millecaput*-os szint (XII. szint)

A szint képződményeinek alsó határa üledékfolytonossággal érintkezik a *Nummulites perforatus*-os, illetve az *N. striatus*-os rétegekkel. Felfelé szintén üledékfolytonosság mutatkozik. Arra vonatkozólag, hogy a szint képződményei túlterjedtek-e a perforatúzos rétegeken, egyelőre konkrét bizonyítékunk nincs. Ha azonban figyelembe vesszük az idetartozó rétegek tiszta tengeri jellegét, szemben az alatta levők oszcillációs rétegsorával, akkor fel kell tételeznünk a millecaputos tenger transzgresszióját.

Mai elterjedése nem általános, viszonylag leginkább összefüggő része az izszakaszentgyörgy—magyaralmási medence központi tengelyében található. Csákberény környékén csak eróziós foszlányokban mutatkozik. Legnagyobb vastagságban a Rák-hegy környékén észleltük, ahol a Rák-hegy pótkutatás (Rp)-81. sz. fúrásban kerekén 60 m. Átlagvastagsága 20 m körüli. Gánti jelenléte teljesen bizonytalan, esetleg bazális részének néhány méteres szakaszát kémélte meg az erózió.



Kőzettani szelvényei az idősebb szintekkel szemben minden változatosságuk ellenére egyveretűbbnek hatnak, bár lehetséges, hogy ez a különbség csak látszólagos, a kevés értékelhető adat eredménye.

Kincsesbánya—Fehérvárcsurgó térségében a peremeken mészkő mutatkozik, bázisán kevés, főleg egzotikus kavicsal. Ez a medence belseje felé fokozatosan mészmárgába, agyagmárgába megy át, majd a rétegsort homokkő összlet zárja le. Az ismertetett képződmények általában lencsésen, nem túlzottan erősen tufások, illetve glaukonitosak.

Magyaralmás környékén csaknem fordított a helyzet. Itt a partszegélyi részen a homokkő a domináns, kevés agyagmárga közbetelepüléssel, a medence tengelyében viszont mészkő mutatkozik. A rétegösszlet csak a felső felén tufitos, viszont általában gyengén glaukonitos.

Csákerényben a szegélyen a *Nummulites perforatus*-os szintből átjövő meszes homokkő és mészkő felfelé egyenetlenül elmárgásodik és lencsésen egymást váltogató mészmárgába, illetve márgarétegekbe megy át.

Őslénytanilag, a Foraminiferákat leszámítva, meglehetősen egyhangú kép tárul elénk a szint faunáját vizsgálva.

A kis Foraminiferák közül eddig csak bentonikus formákat sikerült kimutatni, sajnos ezek feldolgozása még hátra van. Jellemzően lecsökken ezekben a rétegekben a Miliolina-félék szerepe, korábbi, olykor kőzetalkotó mennyiségük néhány példány jelenlétére vagy teljes hiányukra zsugorodik.

A nannoplankton vizsgálatok még folyamatban vannak.

A nagy Foraminiferák közül a *Nummulites millecaput* BOUB. és a *Discocyclinidae* család alakjai a jellemzőek. A *Nummulites millecaput* BOUB. csak helyenként és általában nem jellemzően domináns, a *Discocyclinidae*-félék azonban ha lencsésen is, de kőzetalkotóak. Ez utóbbiak közül gyakoriak a *Discocyclina sella* (D'ARCH.) és a *D. pratti* (MICHELIN).

A *Nummulites striatus* (BRUG.) csökkenő mennyiségben, de csaknem minden szelvényben előfordul. Nagyjából ugyanezt mondhatjuk el a *N. discorbinus* SCHLOTH. fajról is, azzal a különbséggel, hogy lényegesen kisebb darabszámban mutatkozik.

Igen-igen elvétele, egy-egy példány *Assilina* sp.-t. is találtunk, megtartási állapotuk azonban közelebbi meghatározásukat nem teszi lehetővé.

Az Alveolinák és Orbitolites-félék itt már nagyon ritkák.

A korallok, ha a fajok számát tekintve nem is, de egyedszámban, lencsésen igen jelentősek. Elterjedésük, legalábbis az eddigi gyűjtések alapján, csak Kincsesbánya és Fehérvárcsurgó környékére korlátozódik.

KOLOSVÁRY G. innen az alábbi fajokat határozta meg: *Cyclolithes heberti* TOURNOUER, *Dendracis haidingeri* REUSS, *Flabellum szápárense* KOLOSVÁRY.

A szint legjellemzőbb faunacsoportját — a nagy Foraminiferák után — az Echinodermaták szolgáltatják. Legszebb lelőhelyük a kincsesbányai Kincses II. altáró bevágása, ahol a meglehetősen nagy fajszám mellett a nagy egyedszám is jellemző.

Innét SZÖRÉNYI E. (in KOPEK G.—KECSKEMÉTI T.—DUDICH E. 1965) az alábbi fajokat határozta meg: *Porocidaris schmideli* (MÜNSTER), *Eoscutum calvimontanum* (COTTEAU), *Conoclypus conoideus* AG., *Ditremaster nux*, *Linthia scarabeus* LAUBE, *Lutetiaster heberti* (COTTEAU), *Schizaster ajkaensis* OPPENHEIM, *S. globulus* DAMES, *S. latus* DESOR, *S. lucidus* LAUBE, *S. princeps* BITTNER, *Macropneustes brissoides* (AG.), *Brissoides multituberculatus* (DAMES), *B. veronensis* (AGASSIS).

A szint a nála idősebb rétegeknél lényegesen szegényebb Molluscákban. Ezt az arányt tovább rontja a fauna igen rossz megtartása.

Általában igen jellemző ezekre a rétegekre a *Tubulostium spirulaceum* (LAM.) nagy számú jelentkezése.

A kagylók szerepe a csigákkal szemben alárendelt. Néhány *Pecten* sp., *Chlamys* sp. mutatható ki.

A csigák közül az alábbi fajokat sikerült meghatározni: *Velates schmidlianus* (CHEMNITZ), *Turritella tokodensis* STRAUZS, *T. imbricata* LAM., *Cerithium corvinum subcorvinum* OPPENHEIM, *Terebellum wieseri* ROZLOZSNIK in coll., *Rostellaria goniophora* BELLARDI, *Strombus* sp., *Ampullina oweni* D'ARCH., *Cypraea* sp., *Harpa* sp., *Clavilithes noae* (CHEMNITZ), *Volutilithes* sp.

A rák-maradványok elég gyakoriak, a Bryozoák viszont ritkák.

Ebben a szintben is igen nagy szerepet játszanak a vörösalgák és törmekük.

A *Nummulites millecaput*-os szintbe sorolt képződmények rétegtani helyzetét a rétegsoron belüli helyzetükön túlmenően a *N. millecaput* BOUB. állandó jelenléte, esetenkénti dominanciája, a Discocyclinida-félék kőzetalkotó jelentkezése, továbbá a *Tubulostium spirulaceum* LAM. felszaporodása, illetve a *Conoclypus conoideus* AG. megjelenése igazolja. A szint faunaképe nem annyira jellegzetes, mint a Bakony hegység egyéb területein.

#### *Glaukonitos márga szintje* (XIII. szint)

Képződményei üledékfolytonossággal fejlődnek ki a *Nummulites millecaput*-os rétegekből. A felső határ bizonytalan. A képződmények kizárólag eróziós foszlányokban maradtak fenn, s így a felső-eocénhez való kapcsolatuk mindmáig kiderítetlen. Csákerényben, ahol kis foiton felső-eocén mészkő található a felszínen, sajnos nem ismerjük ennek a mészkőnek a folytatását a fekkü irányában. Fúrásos felderítése itt már csak azért is indokolt, mert tatabányai és nagygyeházi analógiára, diszkordáns település is elképzelhető a középső- és a felső-eocén között. Ez utóbbira utalnak egyes magyaralmási fúrásokban észlelt kavicsos közbetelepülések is.

A szint képződményei az iszkaszentgyörgy—kincsesi, a magyaralmási és a csákerényi területen eróziós okokból csak kis vízszintes elterjedésűek, Gánton pedig teljesen hiányoznak. Pontos helyzetük megítélését az is megnehezíti, hogy sok esetben részben a gyér faunatartalom miatt, részben a gyenge magynerőség következtében, a *N. millecaput*-os szint képződményeitől is nehéz őket elválasztani.

Aránylag a kincsesi Rák-hegy környékén kímélte meg őket leginkább az erózió és itt ritkán a 80 m-es vastagságot is elérhetik. Átlag vastagságuk azonban 30 m körül van, ami Csákerényben 10—15 m-re csökken.

Kőzettanilag az összes eocén szintek között a legegyszerűbb. A legtipikusabb feltárásai a kincsesi vagy fehérvárurgói Rák-hegyen találhatóak, ahol könnyű, likacsos, „finomikrás”, glaukonitos mészmárga formájában jelentkezik. Ez a mészmárga a fúrások tanúsága szerint a medence belseje felé oldalasan glaukonitos—tufás „finomikrás” mészkőbe, márgába, majd agyagmárgába megy át. A képződmények külön-külön fáciesként mutatkoznak és nem változtatják egymást, mint a korábbi szintek esetében.

Magyaralmáson a szinten belül a mészkő alárendelt, inkább a bázisán a *N. millecaput*-os szintből áthúzódva jelentkezik. A domináns képződmény itt

a meszes, márgás, glaukonitos—tufás homokkő, a peremi részeken kevés dolo-mitkavaccsal.

Csákrberényben márga uralja a rétegsort, ismétlődően mészmárga és tufitos—glaukonitos márgás homokkő közbetelepülésekkel.

Faunisztikailag a szint rendkívül szegényes. Még a másutt tömegesen jelentkező alakok is nagyon ritkák.

Általában kevés *Discocyclina sella* (D'ARCH.), *D. pratti* (MICHELIN) jellemző rá és elvétve *Nummulites striatus* (BRUG.), *Orbitolites* sp. A néhány csiga és kagyló kőbélén kívül a *Tubulostium spirulaeum* LAM. kis példányszáma, de meglehetősen általános előfordulása kívánkozik kiemelésre. Itt-ott egy-egy tengerisün is mutatkozik, a leggyakoribb forma a *Conoclypus conoideus* AG. faj. Ritkán vörösalgák és levéllenyomatok is jelentkeznek.

A feldúsuló nagy Foraminifera-tartalom szempontjából az ismert feltárásoktól és a fúrások e szintbeli rétegeitől elütő lelőhely mutatkozik Csákrberényben, a temető melletti foltón. E lelőhelyet TELEGGI ROTH K. (1925) *Nummulites perforatus*-os márgaként rögzítette, de az újabb vizsgálatok a *N. perforatus* (MONTF.) faj jelenlétét nem tudták megállapítani benne és a meghatározott fauna a középső-eocén tetejére, a glaukonitos márga szintbe kívánkozik.

KECSKEMÉTI T. faunalistája e lelőhelyről az alábbi fajokat mutatta ki: *Nummulites striatus* (BRUG.), *Nummulites* sp. (aff. *N. majzoni* KECSKEMÉTI), *N. variolarius* (LAM.), *N. aff. variolarius* (LAM.), *N. ex gr. variolarius* (LAM.), *N. discorbinus* SCHLOTH., *N. aff. discorbinus* SCHLOTH. (aff. *N. zircensis* KECSKEMÉTI), *N. aff. dudarensis* KECSKEMÉTI, *N. aff. praegarnieri* SCHAUB, *Operculina subgranulosa* D'ORB., *O. div. ind. sp.*, *Discocyclina* sp., *D. sella* (D'ARCH.), *D. pratti* (MICHELIN), *Alveolina* sp.

A faunában a típusos *striatus*, *variolarius* és *discorbinus* dominál.

A szint rétegtani helyzetének problematikáját már érintettük. A területen a felső-lutéciai alemelet zárószintjébe csak olyan rétegeket soroltunk, amelyeknél a fauna még biztosan középső-eocént jelez. Ilyen értelemben számításba vettük a *Nummulites discorbinus* SCHLOTH. faj jelenlétét, mint olyan nagy Foraminiferát, amely a felső-eocénbe már nem húzódik fel, továbbá ugyanilyen értelemben használtuk fel a *Tubulostium spirulaeum* (LAM.) és *Conoclypus conoideus* AG. formákat is. Természetesen mindezeket az adatokat kiegészíti az az alapkövetelmény, hogy rétegeink bázisukon a *N. millacaput*-os szint rétegeivel függjenek össze.

## F e l s ő - e o c é n

### *Nummulites fabianii*-s szint (XIV. szint)

A szint jelenlétét nem tartom eléggé bizonyítottnak, de ugyanakkor vannak olyan sajátosságai az ide sorolt rétegsornak, amelyek következtében a kiemelés és kérdőjelesen a felső-eocénbe való helyezést indokoltnak tartom.

Ezek közé az üledékek közé számítom elsősorban a Csákrberény falu területén levő kőbánya mészkövet. Ezt a mészkövet az irodalom, mint *Nummulites striatus* (BRUG.)-tartalmú mészkövet szerepelteti és TAEGER H. (1936) a felső-eocénbe, TELEGGI ROTH K. (1925), SZÓTS E. (1956), KOPEK G.—KECSKEMÉTI T.—DUDICH E. (1965) a középső-eocénbe tartozónak vallja. A mészkő egy törésvonal mentén kerül a felszínre és ezért tektonikailag meglehetősen össze-

tört. A törésvonalától távolodva, alul vastagpados, felül vékonypados, csaknem lemezkes megjelenésű. Színe világos sárgásszürke, vagy szürkésfehér, durvaszemcsés, igen kemény. Szöveve jellemzően detrituszos és csiszolatban a szerves törmelék nagy százaléka vörösalga (*Lithothamnium*) töredék. Őslénytanilag a vörösalga, *N. striatus* (BRUG.) és a *Discocyclinida*-félék uralják, de mint nem jellemző formák előfordulnak még *Pectinidák*, süntüskék, Bryozóák, cápafogak stb. Az olykor felszaporodó Miliolinák közeli édesvíz beáramlását, tehát partközelséget feltételezhetnek.

A felsorolt alakok között nincs egyetlen olyan faj sem, amely határozottan a felső-eocén korhatározást igazolná, de ugyanakkor olyan sincs, amelyik ezt kizárná. A kőzet külleme, jellegzetes megjelenése az ÉK-bakonyi, sőt a vértés—tatabányai felső-eocén ún. lithothamniumos mészkövével azonos. További hasonlóságuk, hogy ebben a kőzettípusban sem találunk biztosan felső-eocénbe rögzíthető nagy Foraminiferát és e rétegek korát itt is csak a mészkőbe zárt márga és agyaglencsék plankton Foraminifera fajai igazolhatják.

A fenti érvek alapján helyezzük e képződményt a felső-eocén aljára és célnk ezzel mindössze annyi, hogy ébren tartsuk problematikáját.

Az iszkaszentgyörgy—magyaralmási területen ugyancsak kérdőjelesen jelezük a felső-eocén rétegeket. Itt egyes fúrásokban [Rák-hegy pótkutatás (Rp)-380. sz., Rp-418. sz. fúrás] az eocén nagy vastagsága alapján kell feltételeznünk a rétegsor tetejének esetleges felső-eocén korát, szintén mint olyan problémát, amelyre a későbbiek során még vissza kell térni.

Itt kell megemlékeznünk arról is, hogy felső-eocén nemcsak a sávtól északra, hanem délnyugatra is előfordul és az innét származó adatok egy újabb sáv körvonalait rajzolják ki. Az úrhidai felső-eocén, a lovasberényi agglomerátumos rétegek már régóta ismertek, de újabban JÁMBORNÉ KNESS M. (1969) két fúrás rétegsorát közli (Tabajd 6. sz. és Csákvár 32. sz. f.), amelyben a felső-lutéciai felett biztos felső-eocént mutatott ki. A rétegek andezittufás biogén mészkövek, andezitagglomerátumok és kavicsos—breccsás közbetelepülésekkel tagolt egyéb vulkanitok. A tengeri rétegek jellegzetes faunája a *Nummulites fabianii* (PREVER), a *Pella!ispira* aff. *madarászi* HANTKEN, *Spiroclypeus carpaticus* (UHLIG), *S. granulosa* BOUSSAC, *Grzybowskia multifida* BIEDA, *G. reticulata* (RÜTIMEYR) együttes, mely a priabonai emelet alját, a *Nummulites fabianii*-s szintet biztosan jelzi.

Az említett fúrások közeléből, a Csákvár (Csv)-18. sz. fúrásból DUDICH E. (1969) közöl hasonló rétegsort. A szerző itt a vörösalgák és mohaállatok mellett a *Nummulites* cf. *fabianii* és a *N.* cf. *incrassatus* fajok jelenlétét emeli ki azzal, hogy ezek a felső-eocén alját, a *N. fabianii*-s szintet valószínűsítik.

#### Az iszkaszentgyörgy—gánti sáv eocénjének ősföldrajzi fejlődéstörténete

A paleocénből faunával vagy flórával biztosan igazolható üledékeket mindmáig nem ismerünk. Fejlődéstörténeti alapon, DUDICH E.—KOMLÓSSY GY. (1969) okfejtésével, a bauxitkeletkezés paleocénre is kiterjedő valószínűsítésével, egyetértünk.

Az alsó-eocén és az alsó-lutéciai rétegek jelenléte továbbra is bizonytalan (KOEPEK G.—KECSKEMÉTI T. 1964a; KOPEK G.—KECSKEMÉTI T.—DUDICH E. 1965).

A felső-lutéciait megelőző idők ősföldrajzi viszonyairól nem sokat tudunk. Közvetve, legalábbis nagy vonásokban következtethetünk bizonyos részletekre, mint például arra, hogy a terület mélypontjai mindkét időszakban azonosak voltak. Erre KOMLÓSSY GY. (1969) érdekes megfigyelése világít rá, aki szerint a bauxittelepek mindig ott mutatkoznak, ahol a fedőben a kőszén összlet is megtalálható. Vagyis a kréta—paleocén bauxitfelhalmozódásra alkalmas mélyedések összeestek a felső-lutéciai kőszénképződésre lehetőséget adó lúpmedencék kialakulásával.

A terület fejlődéstörténetének részletesebb megrajzolása azonban csak a felső-lutéciai alemelet aljától, a kőszénlápok keletkezésétől lehetséges.

A középső-eocén fejlődéstörténete a terület süllyedésével indul, amely a lúpterületek kialakulásához vezet. A lúpterületek kiterjedése nem azonos a tengeri eocén rétegek elterjedésével, jóval kisebb annál. Tulajdonképpen egy délnyugati medencére (Kincsesbánya) és egy 5—6 km széles északnyugat—délkeleti csapású szárazföldi háttal elválasztott északkeleti medencére különül. Az északkeleti medence középtájt összeszűkül és csak keskeny szoroson át érintkezik a csákberényi rész a gánti résszel.

A délnyugati és az északkeleti részen nem egyidőben indult meg a láposodás. Kincsesbánya környékén a kőszén összlet bázisa még édesvízi és csak a felső felében válik csökkentsósvízivé. Ezzel szemben az északkeleti részen a lúp-tenyészet mindjárt csökkentsósvízi közegben indul és így az itteni összlet alja a kincsesbányai telepcsoport tetejével vehető egykorúnak. Ezzel szemben viszont a lúpkepződés északkeleten tovább tart és oszcillációs mozgásokkal jellemezhetően kitölti a *Nummulites perforatus*-os szint alsó részét is. Az említett oszcillációs mozgások határfoka azonban mindig a csökkentsósvízi sőtartalom kategóriáján belül marad.

A kőszéntelepess összlet mai elterjedése és a lúpmedencék hajdani határai között csak jelentéktelen lehetett az eltérés.

A kincsesbányai lúpmedence esetében, összefüggés Várpalota irányában tételezhető fel. Valószínűleg a láposodást megelőző transzgresszió is innen terjedt át a területre, illetve tovább északkelet felé Csákberény és Gánt vidékére. KÓKAY J. (1961) által a Várpalota 133. sz. fúrásból leírt rétegsor legalábbis ezt támasztja alá. Az idézett fúrás 311,6—338,0 m között tárta fel a kőszén összletet, alján vékony édesvízi bauxitos-, illetve szenes üledékekkel, amelyek felfelé csökkentsósvízi rétegekbe mennek át. A csökkentsósvízi rétegek Mollusca faunája a kincsesbányai hasonló rétegek faunájával egyezik. A kőszén összlet felfelé dolomitkavicsos, glaukonitos, gazdag Mollusca tartalmú konglomerátummal megy át a *Nummulites perforatus*-szal és *N. millicaput*-tal jellemezhető rétegekbe. A közbetelepült vékony konglomerátum ellenére a kőszenes rétegek és a fedő között a fauna folyamatoságával igazolható konkordancia van.

A *Nummulites perforatus*-os szintben a délnyugatról átterjedő transzgresszió uralma alá hajtja a sáv Kincsesbánya—Fehérvárcsurgó—Magyaralmás közötti részét. A csákberény—gánti medence különállása azonban egészen a *N. striatus*-os szintig továbbra is fennáll. Az itt sűrűn váltakozó, változó sőtartalmú, de mindig csökkentsósvízi rétegek csak szűk szoroson keresztüli időlegesen ismétlődő összeköttetést igazolnak a déli területtel.

A déli terület rétegsorának közzettani képe alapján a szint tengere, az aljzat többször ismétlődő ellentétes irányú mozgásai ellenére, fokozatosan mélyül, de nem kerül közvetlen összeköttetésbe a balinka—móri tengerággal. A *Nummulites perforatus*-os tenger sekély mélységű, szűk vályú, vagy 1—2 km széles

tengerszoros volt csupán, kiálló szigetekkel, benyúló félszigetekkel, itt-ott néhány négyzetkilométeres kiterjedésű medencékkel. E medencék tektogenetikailag labilis helyzete tette lehetővé az aránylag vastag üledéksor keletkezését, ami egyben, figyelembe véve a törmelékes és meszes törmelékes üledékek túlsúlyát, nagyobb méretű szárazföldi lepusztulást és törmelékszállítást feltételez.

A transzgresszió Várpalota irányából jött és fokozatosan hajtotta uralma alá a területet.

Ezt a transzgressziót késlelteti egy időre a Velencei-hegységben megjelenő andezit-vulkanizmus. A vulkanizmus középső-eocénen belüli szakasza a rendelkezésre álló adatok alapján a *Nummulites perforatus*-os szintben kulminál (lásd a zöld tufás homokkő viszonylag nagy elterjedését és tetemes vastagságát), de nyomai változó intenzitással az összes szintekben kimutathatók.

A *Nummulites millecaput*-os szint elején, valószínűleg éppen a vulkanizmus hatására, lelassul a terület süllyedése és egyes korábbi, de jelentéktelen nagyságú területek lefűződnek, csökkentsósvízi miliolinás vagy oszcillatív jellegű miliolinás—alveolinás öblökké változnak. Ez a jelenség azonban nem jelent okvetlenül a tenger számára területcsökkenést a *Nummulites perforatus*-os szinthez képest.

A *Nummulites millecaput*-os szint rétegsora is tartalmaz andezit-vulkanizmusra utaló tufás közbetelepüléseket, de ezek vastagsága, kiterjedése és tufatartalma messze mögötte marad a korábbiaknak.

Az északi terület (Csákberény—Gánt) némileg ellentétes tendenciát mutat. Itt a *Nummulites perforatus*-os összlet csökkentsósvízi jellegű és kőszéntelepeket ismételtelen tartalmazó üledékeire a *Nummulites striatus*-os szintben transzgradál a tenger. Ennek a transzgresszióknak a mértéke, az egyre fokozódó süllyedés következtében, a *Nummulites millecaput*-os szintben csak erősödik. Vagyis a vulkanizmus okozta ingadozások ezen a területrészen nem érvényesültek.

Az egész sáv területe a szint felső szakaszán és a glaukonitos márga szintjében azután újra erőteljesebb süllyedésnek indul, és most már egységesen, a csökkentsósvízi üledékek eltűnésével, mindenütt a tengeri üledékek válnak egyeduralkodóvá.

A glaukonitos márga szintjének és a felső-eocénnek az üledékeit nagyrészt lepusztította a poszteocén erózió. Így erről az időről ősföldrajzi képet rajzolni meddő próbálkozás. E magasabb szintek értékelésénél különben is még rétegtani bizonytalanságok mutatkoznak és ezek megoldása előtt, megalapozatlan elméletekkel, a kérdés áthidalásával próbálkozni nem ajánlatos.

Összefoglalva a terület fejlődéstörténetét a következőket mondhatjuk: A mai sáv területén a paleocéntől (bauxit!) a felső-lutéciai alemelet *Nummulites perforatus*-os szintjéig terjedőleg (kőszén összlet!), két labilis aljzatú süllyedék volt (délnyugaton Kincsesbánya, északkeleten Csákberény—Gánt vidéke), amelyeket a mai „Móri-árok” csapásával egyező irányú hát választott el egymástól. A két süllyedék különállása a felső-lutéciai alemelet magasabb szintjeiben fokozatosan megszűnik és a terület DNy—ÉK-i tengelyű vályúvá alakul át. E vályút ÉNy felé a Bakony—Vértes akkor még összefüggő vonulata, mint jelentékeny kiterjedésű szárazulat zárta le a tőle északra levő (Balinka—Mór) tengerágtól. Délkeleten viszont a Velencei-hegység és ennek északi előtere képezett ugyancsak tetemes kiterjedésű szárazulatot, amelynek csak kis részét vette birtokába később a felső-lutéciai és a felső-eocén határ periódu-

sa táján a tenger (Balatonbozsok—Úrhida—Lovasberény—Tabajd—Csákvár felső-lutéciai—felső-eocén sávja).

A szóban forgó vályú a délnyugat felől (Várpalota) előnyomuló tenger zsákszerű nyúlványa volt, amely tengeri „utánpótlását” csak ebből az irányból kaphatta. (Ez a tengerág véleményünk szerint délnyugat felől összeköttetésben állt a márkói, illetve a D-bakonyi tengerággal.) Ezzel magyarázható egyben a más bakonyi eocén területektől eltérő, oly sokszor és sokak által kiemelt közettani, és őslénytani fáciesképe is.

A Bakony—Vértes, valamint a déli szárazulat felé e vályú határait erőteljes törésvonalak képezték. Így az időben változó süllyedő vagy emelkedő tendencia nem annyira a terület nagyobbodásában vagy csökkenésében, mint inkább a medence, illetve vályú mélyülésében (tengeribb jellegű rétegek megjelenése), illetve pangásában (oszillatív jellegű rétegek térhódítása) mutatkozott.

### A Magas-Bakony területe

Ennek a fáciesegységnek a területe a Bakony hegység térszínileg legmagasabb részére esik, arra a szerkezeti tömegre, amely már az eocénben is élesen elkülönítette a Bakony déli részét az északkeletitől. (Lásd a 8. ábra 2-vel jelzett terület részét.)

Eocén képződményei aránylag nagy területen a felszínen szétszórva, izoláltan jelentkeznek. Fúrás hálózata is lényegesen gyérebb, mint akár a Déli-, akár az Északi-Bakony esetében.

Az alábbi községek határa esik a területre: Farkasgyepű, Csehbánya, Németbánya, Bakonyjákó, Hárskút, Pénzesgyőr, Bakonybél, Zirc, Olaszfalu, Eplény.

A területen az eocén rétegek jellemzően vékony kifejlődésben mutatkoznak. Általában az 50 m-t is ritkán éri el vastagságuk, a 100 m-t pedig igen kevés helyen haladja meg.

### Kutatástörténeti áttekintés

A kutatástörténet első szakaszát 1861—1940 évek között vonhatjuk meg. Inkább az egyéni érdeklődés, olykor a szép faunalelőhelyek reménye, mintsem egy átfogó koncepció vonzotta a területre a kutatókat.

Elsőnek HAUER F. (1861—1862) emlékezik meg a területről, amikor is beszámol Bakonybél—Pénzeskút környéki gyűjtőútjáról. Az általa gyűjtött szép faunát STACHE G. határozza meg és ennek alapján elsőnek rögzíti a középső-eocén lutéciai emeletének jelenlétét Bakonybél környékén. Megállapítása szerint a fauna a „főnummuliteses mészkő” szintjeinek alakjait keverve tartalmazza.

1862-ben STACHE G. elsőnek kísérel meg, hogy a Vértes és a Bakony képződményeit — ezek között súllyal e környékre támaszkodva — rendszerezze (STACHE G. 1862a, b). Rendszerének nem tulajdonít végleges szerepet és kiemeli, hogy az egyes képződmények egymáshoz való viszonyát a terepviszonyok nehézségei miatt nem tudja biztosan megállapítani. Az általa adott rétegsort az alábbiakban vázoljuk:

*Az eocén alsó csoportja:*

1. Kemény, világos mészkő, kevés kis *Nummulites*-szel.

*Az eocén középső csoportja* (párizsi emelet alsó része):

2. Meszes márga, igen gazdag *Nummulites complanatus*-ban.

3. Kemény mészkő.

4. Márgás, glaukonitos mészkő, különleges *Nummulites* faunával (*N. exponens*, *N. spira*, *N. granulosa*, *N. distans*). Ezekon kívül *Ostrea latissima latissima*, *Conoclypeus conoideus* és rákok.

*Az eocén felső rétegcsoportja* (roncai rétegek):

5. Pusztafornai márga.

1871-ben KOCH A. három képződmény jelenlétét észleli a területen. Legjellemzőbbnek a „nummulit képletet” tartja, amelynek néhány lelőhelyét is felemlíti. A „nummulit képletet” faciológiailag is tagolja egy mészköves, egy mészmárgás és egy agyagos részre, de ezenkívül átveszi a HANTKEN-féle hármas *Nummulites* tagozatot is. A továbbiakban megemlékezik még a budai bryozoás márgához és a „kiscelli agyag”-hoz hasonló képződményekről.

HANTKEN M. (1874b) az Alveolinák rétegtani szerepéről értekezik. Szerinte ez az alakcsoport a Középhegység nyugati részére jellemző, mégpedig a „pontozott és kiterült *Nummulites*ek rétegcsoportjaiban (*N. lucasana*, *N. spira* rétegek)”. A területet az Alveolinák egyik fontos lelőhelyének tartja.

1875-ben HANTKEN dél-bakonyi dolgozatában ismét utal a területre és szintezésébe beépíti az itt szerzett tapasztalatait is.

HANTKEN halála után sokáig senki sem foglalkozik a terület eocénjével, mindaddig, amíg TAEGER H. meg nem kezdi az egész hegységre kiterjedő, átfogó jellegű munkásságát. TAEGER H. első dolgozatában (1911) annak a véleményének ad kifejezést, hogy e területen előforduló eocén üledékek mind azonos emeletbe, a középső-eocénbe tartoznak és egymásnak heteropikus fáciesei. A képződmények köztettani képe és faunatartalma alapján 3 fáciest különböztet meg: a partokhoz közeli öblök fáciését (csökkentsős- és édesvízi üledékek), a nagyobb területű öblök üledékét (molluscás márga), és végül az öblök nyílt tenger felé eső szakaszának üledékét (nummuliteses mészkő).

1935-ben JASKÓ S. a terület egy részének, Bakonyjákó környékének főnummuliteses mészkövét ismerteti, de azt egységes összetettségnek tekintve, meg sem kísérli a tagolását.

A terület képződményeinek átgondoltabb, főleg rétegtani, fejlődéstörténeti célzattal, és a képződmények helyzetét térképen is rögzítő feldolgozás TELEGDI ROTH K. kezdeményezésére, az ő irányításával indul meg. Ez a kutatás az eocén és annál fiatalabb képződménycsoportok mellett felölelte az idősebb, mezozóos képződmények problematikáját is.

E munka eocén vonatkozásában két nevet kell kiemelnünk, BERTALAN K. és ifj. NOSZKY J. nevét.

BERTALAN K. tollából (1944) származik az első, a terület Bakonybél—Pénzeskút környéki részével legalaposabban, legrészletesebben foglalkozó munka. Ez vetette meg az alapját a környék későbbi eocén kutatásának és sok felismerése mindmáig érvényes. Rendkívül értékesek azok az eredményei, amelyek a „főnummuliteses mészkő” változó fácieseinek kimutatására vonatkoznak, illetve azok a faunisztikai bizonyítékok, amelyeket az egyes képződmények korviszonyainak igazolására felhoz (pl. a *Nummulites brongniarti* D'ARCH. et HAIME). Semmit sem von le értékéből az a tény, hogy bizonyos kép-



zödményeinek rétegtani megállapításai ma már túlhaladottak, mert a képződménycsoportok és faunájuk részletes ismertetése csak átkategorizálási feladatot ró az utókorra. BERTALAN K. beosztását egy korábbi dolgozatomban részleteiben ismertettem (KOPEK G. 1962a,) így most nem térek ki rá.

BERTALAN K. 1948-ban írt kéziratában ismét visszatér a terület problémáihoz és rétegtani vonatkozásban kissé eltérő álláspontot foglal el a korábbihoz képest. A bázisrétegek egy részét a középső-eocénból az alsó-eocénbe tolja le, ugyanakkor összevonja a korábban külön fációsként tárgyalt „fönummuliteses mészkő”-vet, millecaputos márgát és orthophragminás márgát. Ez utóbbi kettő így a felső-eocénból a középsőbe kerül.

NOSZKY J. az 1930-as években kezdi meg a terület mezozoikumának térképezését, később a bauxitkutatás során munkáját az eocén képződményekre is kiterjeszti (1941, 1943, 1945). 1951. évi összefoglaló jelentésében az eocén képződmények igen részletes tagolása mellett 1:25 000 méretarányú térképen rögzíti azok felszíni kibúvásait. Az eocén összletet rétegtanilag alsó, középső és felső részre bontja. NOSZKY beosztását részletesen az 1962a évi dolgozatomban idézem.

MAJZON L.-t a terepi geológusok vizsgálati igényének kielégítésén túl valószínűleg a terület klasszikus „HANTKEN-lelőhelyei” is serkentették. Már ezért is számos cikkében számol be a környék eocén Foraminiferáiról (1943, 1945, 1953, 1960a, b, 1962, 1964, 1966), azoknak rétegtani vonatkozásait is kihangsúlyozva. Ennek kapcsán elsőnek bizonyítja, hogy a „bakonyi kiscelli agyagok” nem azonosak a Budai-hegység ilyen névvel jelzett rupéli képződményével, hanem eocén, közelebbről felső-eocén korúak. Munkájában számos bakonyi „kiscelli agyag” lelőhelyet revideál.

A későbbiekben BERTALAN K. ismét foglalkozik a területtel és részben a szén-, részben a bauxitkutatás során (1948, 1949, 1951a, b) a bakonybéli medencéhez csatlakozó területek rétegsorait ismertetve, korábbi rétegtani koncepcióját ezekre a részekre is kiterjeszti.

Nagyjából ebben az időben kezdi meg gyakorlati célzattal, de tudományos igényű kutatásait SZÓTS E. is (1947b, c, 1953a, b, 1954), aki végül az egész országra kiterjedő összefoglaló munkájába illeszti bele (1956) korábbi eredményeit. SZÓTS E. munkája egyes rétegtani vonatkozásaiban ma már túlhaladott ugyan, de kétségtelenül mérföldkőnek számít a múlt eredményeinek összehasonlítása és megértése terén, valamint útmutatóként szolgál az utána következő kutatók számára. Területegységenként feldolgozott és faunisztikailag jól jellemzett rétegsorai az újabb eredmények tükrében rétegtanilag ma is különösebb nehézség nélkül értelmezhetők és kiindulási alapot adnak a továbbiakhoz.

Az ötvenes évektől magam és a velem együtt dolgozó kutatógárda kezdi meg a terület eocénjének átfogó jellegű újvizsgálatát és jut el fokozatosan, olykor tévedéseken át, a jelenlegi eredményekhez. A területre vonatkozó cikkek felsorolásán kívül (KOPEK G. 1960, 1962a, b, 1965b, c, d, 1969b, c.; KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. 1960, 1964a, b, 1965a, b.; KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. 1965; DUDICH E. 1965, 1966; MÉSZÁROS M.—KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. 1965; DUDICH E.—GIDAI L.—KECSKEMÉTI T.—KOPEK G. 1968; KOPEK G.—DUDICH E.—KECSKEMÉTI T. 1971) e cikkeket elemezni itt szükségtelennek tartom, annál is inkább, mert azokra a megfelelő kérdések ismertetésénél úgyszólván hivatkozom.

Velünk egyidőben egyes területrészekkel vagy részletkérdésekkel mások is foglalkoztak. Ezek között kell megemlítenünk DUDICH E.—HŐRISZT Gy. munkásságát (1964), akik a terület Devecser felé eső szegélyével, ALFÖLDI L.

(1963), MÉSZÁROS J. (1968) munkáit, akik a felső-eocén konglomerátumos összlettel kapcsolatban jutnak új eredményekre.

Természetesen a rétegtani munkákon kívül, de ezekkel szoros összefüggésben, faunisztikai, ősföldrajzi, hegyszerkezeti, faciológiai, fejlődéstörténeti dolgozatok is születtek a már tárgyalt évtizedek alatt. Ezek közül itt csak a legfontosabbakat idézzük.

A faunisztikai és növénytani írások közül — már rétegtani jelentőségük miatt is — a legfontosabbak a nagy Foraminiferákkal foglalkozók. E téren HANTKEN M. (1874a, 1875a), MÉHES K. (1943) és KECSKEMÉTI T. (1957, 1958, 1963, 1964, 1966, 1967), KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. (1960) nevét kell megemlítenem.

Plankton és benthosz Foraminiferák vonatkozásában MAJZON L. (1943, 1945, 1953, 1960a, b, 1962, 1964, 1966) és M. TOUMARKINE (1971) neveit emelem ki. A terület nannoplankton feldolgozását és e téren a szintezés alapjainak lerakását BÁLDINÉ BEKE M. (1971)-nak köszönhetjük.

KOLOSVÁRY G. (1949, 1965, 1966) a korallokat, ZALÁNYI B. (1950) az Ostracodákat, KEDVES M. (1963a, b, 1964) és RÁKOSI L. (1968) a spóra—polleneket, KECSKEMÉTI NÉ KÖRMENDY A. a Molluscákat dolgozta fel. A terület új fajairól BODA J. (1964a, b) ad összeállítást.

A Dunántúl és benne a Bakony hegység szerkezeti képeivel és annak elemzésével ifj. LÓCZY L. (1925), PÁVAI-VAJNA F. (1930), DARÁNYI F. (1966a), BENDEFY L. (1967) és KOVÁCS L. (1967) foglalkoztak.

MÉSZÁROS M.—KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. (1965) és KOPEK G. (1969a) a hegység eocénjének fejlődéstörténetét vázolják és összevetik azt az Erdélyi-medence fejlődéstörténetével.

A bakonyi eocén fáciéseit általában, vagy az egyes fáciestípusokat részletesebben elemzik, egyben keletkezésük okait kutatják dolgozataikban KOVÁCS L. (1962), ALFÖLDI L. (1963), MÉSZÁROS J. (1968) és KOPEK G. (1968b).

Természetes, hogy a hasznosítható anyagok kutatása, ha nem is nagy sikerrel, de erre a hegység részre is kiterjedt. Legnagyobb méretű a szén- és bauxitkutatás volt.

A szénkutatás ezen a területen inkább csak tapogató jellegű volt és egy-egy elszigetelt helyzetű fúrás lemélyítésével jelentkezett. Ez a kutatótevékenység a Déli- és az ÉK-i Bakony reménybéli területei között a kapcsolatot akarta felderíteni. A kutatás eredményeiről, a legtöbb adattal VITÁLIS I. szolgál, akinek idevonatkozó jelentései az eocén közettani, faciológiai ismeretességét számtalan új adattal bővítették (1921a—e, 1936a—c, 1937a—c, 1941). VITÁLIS I.-nal szemben ROZLOSZNIK P. (1922), SZÓTS E. (1947a—c), BERTALAN K. (1948) KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. (1964a, b), LÁNG J. (1966) és KOPEK G. (1969a, c) tanulmányai inkább a terület szénprognózisával foglalkoztak és különböző nézőpontból, különböző optimizmussal ítélték meg ebből a szempontból a terület produktivitását. ERDÉLYI M. (1954, 1957) egy-egy alapfúrás eredményeiről számol be jelentéseiben. FELEDI K.—TAKÁCS P. (1963) pedig a közeli kőszének szén-kémiai tulajdonságairól értekeznek.

A bauxitkutatást a szénnel szemben nagyarányú földtani térképezés, anyagvizsgáló kampány előzi meg, amelyet erőteljes fúrásos tevékenység zár le. Ebben a munkában a Középhegység legkiválóbb kutatói, köztük TELEGGI ROTH K. (1932a, b), NOSZKY J. (1941, 1943, 1945, 1951, 1953), SCHRÉTER Z. (1944), SZENTES F. (1945), BERTALAN K. (1951a, b), BARNABÁS K. (1955), DUDICH E.—KÁROLY GY. (1964), DUDICH E.—HÓRISZT GY. (1964) és BÉR-

DOSSY Gy. (1968) vállalnak részt. E munkák legnagyobb része hézagpótló a terület eocénjének vonatkozásában.

Az egyéb hasznosítható anyagokkal foglalkozó irodalom száma gyér. 1904-ben SCHAFARZIK F. gyűjtésében a terület akkori kőbányáiról, köztük az eocén kőfejtőkről kapunk kataszterszerű áttekintést. FÖLDVÁRI A. (1932) a mangánnal, KORIM K. (1949) és FÜLÖP J.—LIBOR O.—MEISEL J. (1954) a glaukonitos kőzetek jellegeivel és hasznosíthatóságukkal foglalkoznak dolgozatukban.

### Képződmények

A szóban forgó terület feltárásokban és fúrásokban egyaránt bővelkedik, mégis ismeretességi foka messze elmarad akár az iszkaszentgyörgy—gánti, akár az ÉK-bakonyi eocéntól. Ennek oka: a terület sajátos fáciesviszonyai.

E hegységész igazi szigettenger volt, mint ezt a faciológiai, kőzettani, sőt a faunisztikai jellegei is igazolják. Ezzel összefüggően problematikája is összetett. Érthető tehát, hogy még ma is sok a vele kapcsolatos lezárhatatlan, nyitott kérdés és ezek tisztázása sok esetben csak a véletlenül múlhat, az eddiginél szerencsésebb kulcsfeltárások létesítésének segítségével képzelhető el.

A fentiek ellenére is igyekszünk az alábbiakban az eddigi ismeretanyagunkat összefoglalni, mert feltehetően az elkövetkező években a kutatás súlypontja más területekre tevődik át.

### A l s ó - e o c é n

#### *Kőszén összlet (I. szint)*

Csak a terület D-i-Bakonnyal érintkező részén, biztosan ott is csak Csehbánya környékén, mindössze egyetlen fúrásban (Csehbánya 1. sz. bauxitkutatató fúrás) mutatható ki.

A kőszén összlet vastagsága itt mindössze 3 m. Makroszkóposan nem különíthető el a fekvő felső-kréta kőszén összlettől. Felfelé élesen a *Nummulites laevigatus*-os rétegek alatt mutatkozó és eróziós diszkordanciát igazoló alapkavicsal határolódik el.

Anyagára nézve változóan szenes, illetve szervesanyagdús agyag. Helyenként gyengébben, vagy erősebben homokos. Gyéren hintve apró pirit-szemcséket, rögöket tartalmaz. Minősége makroszkópos becslés alapján is annyira gyenge, hogy még MEO vizsgálatok elvégzésére is alkalmatlan.

A képződmény faunaelemeket nem tartalmazott. Korát csak pollen—spóra analízis segítségével lehetett megállapítani. RÁKOSI L. (1968) vizsgálatai szerint a talált jellemző formák a *Subtriporopollenites firmus* PF., *Striatopollis sarstedtensis* W. KR., *Tetracolporopollenites microrhombus* PF. és a *Loranthacidites* sp. a telepet a halimba—nyirádi alsó-eocén telepekkel párhuzamosítja és így azt az alsó-eocén tetejére rögzíti.

A kőszén összlet alsó-eocén korát és ezáltal az alsó-eocén foszlányokban való jelenlétét a területen, a közeli Ajkától Sümegig követhető hasonló képződmények sorozata közvetlenül, a Devecser 2. sz. fúrásban észlelt tengeri alsó-eocén pedig közvetve, ősföldrajzilag is igazolni látszik.

Lehet, hogy a M. Áll. Földt. Intézet bakonypölöskei fúrásának szenes-agyaga is a csehbányai szénképződménnyel azonosítható.

## Középső-eocén

*Nummulites laevigatus*-os szint (III. szint)

A szint képződményei a fáciesegység D-i Bakonnyal érintkező részén, annak valószínű folytatásaként, elsősorban Csehbánya és Magyarpolány környékének nyugati peremén található. Csak fúrásból ismertek, feltárásban kimutatnunk nem sikerült azokat. Biztosan csak egyetlen, a Csehbánya (Cseh)-1. sz. bauxitkutató fúrás harántolta e réteget (22. ábra) 10 m vastagságban.

Határa lefelé, az alsó-eocén kőszén összlet irányába eróziós diszkordanciával és mintegy 2 m vastag alapkavicssal jelentkezik. Felfelé az *Assilina spira*-s rétegekbe viszont *üledékfolytonossággal* megy át.

A szint üledékei uralkodóan puha, ritkán homokos, aleuritos agyagmárgák, közbetelepülésként néhány vékonyabb, a fél métert ritkán meghaladó, többnyire 20 cm körüli márgalencsével. Ez utóbbiak gyéren homokosak. A rétegsor bázisán, a fekü felé haladva fokozatosan elkavicsosodik a rétegsor, míg végül az alsó 2 m-es szakaszán kizárólag kavicsból áll. A kavics anyaga egyöntetűen mezozoós mészkő és mentes minden egzotikus anyagtól. Nagysága általában diónyi, maximálisan ökölnyi. Igen erősen koptatott.

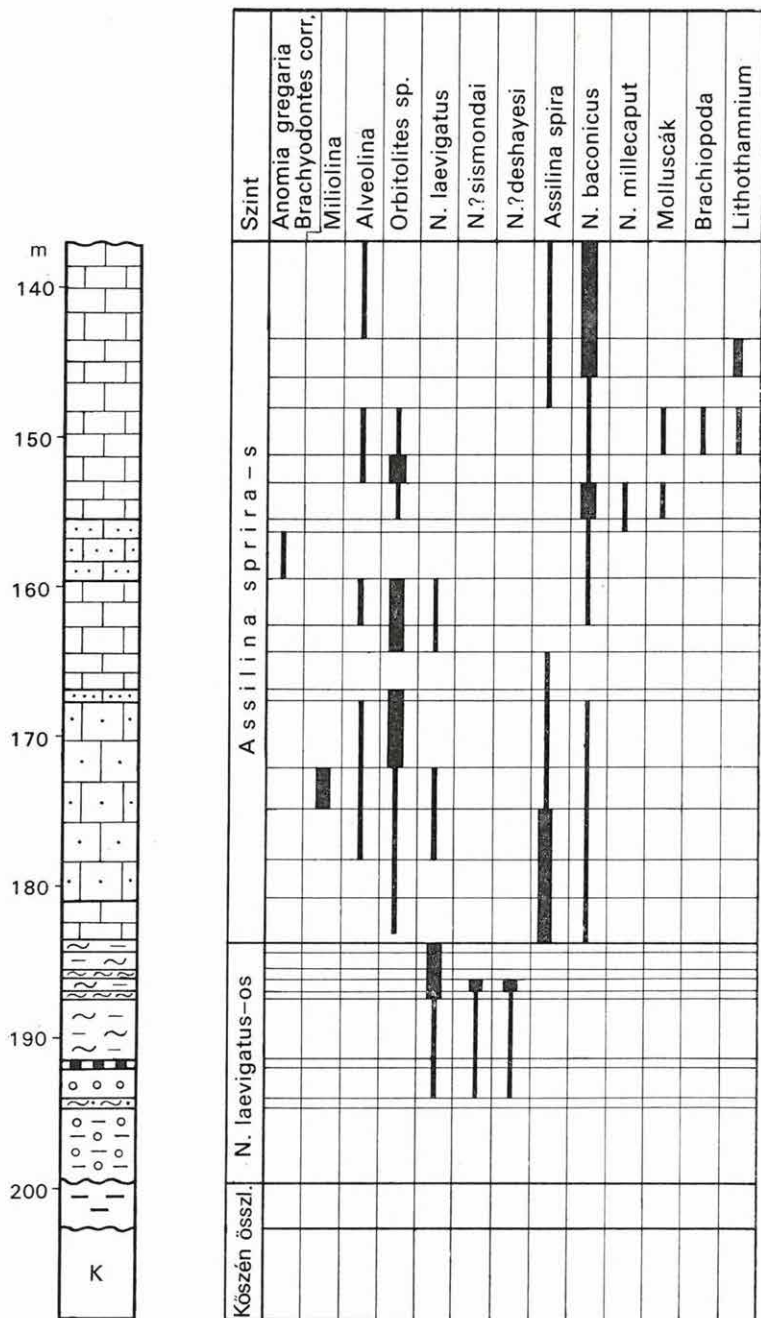
A rétegsor alsó, kizárólag kavicsokból álló része — legalábbis a rendelkezésre álló anyag alapján — faunát nem tartalmaz. Felső része viszont sok, de változó mennyiségű nagy Foraminiferát zár magába.

A nagy Foraminiferák domináns formája a *Nummulites laevigatus* (BRUG.), de mellette szép számmal található a *N. ? sismondai* D'ARCH. et HAIME és *N. ? deshayesi* D'ARCH. et HAIME is. A *N. baconicus* HANTKEN kis mennyiségben, de szintén fellelhető. Feltűnő a csökkentsősvízi alakok, így a Miliolina-félék és a Molluscák teljes hiánya, ami a tenger gyors mélyülése mellett tanúskodik. Itt érdemes megemlékezni arról, hogy Magyarpolány és Farkasgyepű környékén a tengeri rétegsor vastag molluscás — miliolinás rétegekkel kezdődik, de felfelé ezek nem a *N. laevigatus*-os, hanem már az *Assilina spira*-s rétegekbe mennek át. Ez a különbség is igazolja ebben a szintben a két terület eltérő ösföldrajzi viselkedését.

Rétegtanilag a *Nummulites laevigatus* (BRUG.), a *N. sismondai* D'ARCH. et HAIME, a *N. deshayesi* D'ARCH. et HAIME e rétegek helyzetét világosan a középső-eocén aljába, a *Nummulites laevigatus*-os szintbe rögzíti.

*Assilina spira*-s szint (a fáciesterület déli és középső részén), *Nummulites perforatus*-os kőszén összlet (a fáciesterület ÉK-i Bakony felé eső részén) (IX. szint)

A szint, két nagy fáciestét együttesen figyelembe véve, általános elterjedésű a fáciesterületen. Délen, a Déli-Bakony szomszédságában tiszta tengeri jellegű, északkelet felé haladva azonban fokozatosan, de eléggé egyenetlenül a tengeriből csökkentsősvízűvé válik. Délnyugaton a tengeri rétegek közé még csak vékony miliolinás rétegek iktatódnak, többnyire a szint alsó harmadában [pl. Csehbánya (Cseh)-1, 2, 3. sz. bauxitkutató fúrások], de a terület közepén e rétegek már kivastagszanak, sőt lassan uralják a rétegsort, miközben bennük a Miliolinák mellett egyre több *Anomia gregaria* BAYAN és *Brachyodontes corugatus* (BRONGN.) jelentkezik. A terület keleti részén pedig a szelvényben egyre többször mutatkozó szenesagyagok (Eplény 39., 40., Hárskút térképező-16., Zirc térképező-13. sz. fúrások) már kapcsolatot teremtenek az ÉK-i Bakony kőszénterületeivel. Ez utóbbi rétegek a terület északkeleti határrészén, a kö-



22. ábra. Csehbánya (Cseh)-1. sz. fúrás középső-eocén rétegsora (jelmagyarázatot l. a 36. oldalon)

Fig. 22 Les formations lutétiennes du forage Cseh-1 à Csehbánya (voir la légende sur p. 36.)

vetkező fáciesterület tárgyalásánál ismertetendő Veim-pusztai feltáráshoz, vékony tengeri rétegek közé ékelődve kapcsolódnak.

A szint képződményeit a területen számos fúrás és feltárás tárja fel.

A szint képződményei transzgresszív települnek az alaphegységre és csak egyetlen helyen van tudomásunk arról, hogy üledékfolytonossággal fejlődtek ki a *Nummulites laevigatus*-os szint rétegeiből (Cseh -1. sz. fúrás). A transzgresszív település esetén nem ritka a vékonyabb—vastagabb alapkonglomerátum sem, amelynek egyik szép feltárása Magyarpolány mellett található.

Az alapkonglomerátum gyakorisága a váltogatva jelentkező csökkentsős-vízi és tengeri rétegek lassú, fokozatos, de ugyanakkor ingadozó tengeri térhódítását jelzi.

Felfelé, a *Nummulites perforatus*-os szintbe az *Assilina spira*-s rétegek üledékfolytonossággal mennek át.

A szint képződményei legnagyobb vastagságukat természetesen a Déli-Bakony szomszédságában érik el (pl. a Cseh-1. sz. fúrásban 46 m). A vastagság kelet felé igen csökken, a terület középső részén és keleten már igen ritkán éri el a 10 m-t és átlaga 5—6 m körül mozog. Kivételnek számít e tekintetben az eplényi „zsák”, ahol a rétegsor tetemes vastagságú és az 50 m-t is meghaladhatja.

A rétegsor északkelet felé csökkenő vastagsága nagyrészt a fokozatos transzgresszióval áll összefüggésben. Kelet felé a szint egyre fiatalabb rétegei transzgregálnak az alaphegységre. A vastagság csökkenésébe jelentéktelen mértékben a lokális jellegű kiemelkedések során jelentkező kis méretű erózió is bejátszott.

Kőzettanilag a területet egységesen jellemezni lehetetlen. A fáciesterület négy részre bontható (KOPEK G.—DUDICH E.—KECSKEMÉTI T. 1971. fig. 5.):

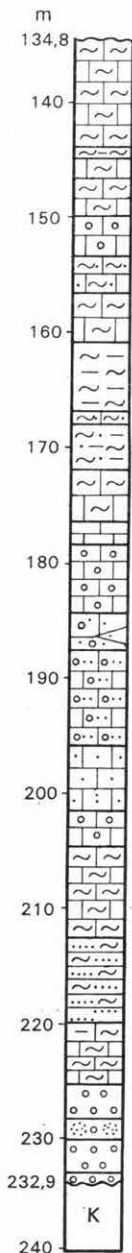
- a Csehbányától délre és délnyugatra eső területre (jellemző rá a közvetlen kapcsolat az assilinás tengerrel),
- a Csehbánya és Bakonybél közötti részre (ez még sok vonatkozásban a Déli-Bakonyra emlékeztet, de már a középső rész jellegeit is mutatja),
- Pénzesgyőr—Hárskút—Zirc vidéki szigettengerre, és
- végül az eplényi „zsák”-ra.

Az ábrán bemutatott kőzettani szelvények összevont szelvények.

Ezen túlmenően kiválasztottunk néhány egyedi típusszelvényt is, amelyek az egyes területrészek jellemző fúrásainak és feltárásainak kőzettani képét és azok nagyfokú változatosságát mutatják be (KOPEK G.—DUDICH E.—KECSKEMÉTI T. 1971. fig. 6.). Ezek közül néhányat részletesebben is ismeretünk.

A Csehbányától délre eső rész jellemző szelvényének a Cseh-1. sz. fúrás *Assilina spira*-s rétegeit tarthatjuk (22. ábra). Erre a szelvényre a mészkő túlsúlya a jellemző. Az ősföldrajzi határhelyzetet mindössze a rétegek jelentős homoktartalma és az összvastagsághoz viszonyítva jelentéktelen csökkentsős-vízi betelepülések jelzik (Anomiák és Miliolinák jelentkezése révén).

A Csehbánya—Bakonybél közötti területre jellemző szelvénynek a Cseh-2. sz. fúrásat tekinthetjük (23. ábra). A rétegsor alapkonglomerátummal indul mintegy 8 m vastagságban. A kavicsok anyaga a környék különböző mezozoós mészkőveiből származik. A kavicsok nagysága és koptatottsága nagyon változó.



Stint	N. millecaput-os	N. perforatus-os	Assilina spira-s
Glaukonit			
Miliolina			
Alveolina			
Orbitolites			
Assilina spira			
A. exponents			
N. baconicus			
N. perforatus			
N. discorbinus			
N. striatus			
N. millecaput			
Discocyclinidae			
Tubulostium spirulaceum			
Lithothamnium			
Molluscák			

23. ábra. Csehbánya (Cseh)-2. sz. fúrás közép-ső-eocén rétegsora (jelmagyarázatot l. a 36. oldalon)

Fig. 23 Les formations lutétiennes du forage Cseh-2 à Csehbánya (voir la légende sur p. 36.)

A rétegsor fölfelé ingadozva vált át meszes üledékekbe. Az alapkonglomerátum fölött márgás mészkő mutatkozik, de utána újra törmelék — márgás homokkő — jellemzi a rétegsor e bázisszakaszát. A szint további rétegei fölfelé már mészkövek, de váltakozóan agyagosak, homokosak, sőt ritkábban kavicsosak (apró kavics, mezozoós mészkő anyaggal). A Cseh-1. és Cseh-2. sz. fúrás szelvényének összehasonlítása azt igazolja, hogy fokozatosan haladunk a szigettengeri terület centruma felé.

A pénzegyőr — hárskúti területen és Zirc környékén a szint az előbbieknél lényegesen bonyolultabb kőzettani képet mutat. Képződményei lencsés jelleűek és változatosságuk kis távolságon belül is rendkívüli. Jellemző rájuk a magas *törmeléktartalom*, amely uralkodóan homok, homokkő, homokos agyag, homokos agyagmárga és homokos mészkő formájában jelenik meg, de számottevő a fenti kőzetek kavicsos változata is. A tiszta mészkő, a márga és agyag mennyisége az előbbiekhöz képest elenyésző, de települési helyzetük miatt mégis jellemzőek, ugyanis a rétegsoron belül minduntalan megszakítják a törmelékes üledékek folyamatosságát. A bitumenes — szervesanyagdús agyagok és szenesagyagok csaknem kizárólag homokos jellegű üledékek kíséretében mutatkoznak.

A mészkövek igen jellegzetes alaki sajátossága a gumósság. Ez a sajátosság a Déli-Bakony irányában válik egyre kifejezettebbé.

A terület alapszelvényének a pénzegyőri Ree-hegy feltárását tekinthetjük (KOPEK G. — DUDICH E. — KECSKEMÉTI T. 1971), ahol a szint vastagsága kb. 4 m. E képződménycsoport kőzetanilag inhomogén. Márgagumós meszes agyagból, márgás homokrétegekből és homokos márgás konglomerátum lencséből áll. Ez utóbbiak kavicsanyaga uralkodóan mállott tűzkő. A mikromineralógiai összetételben alulról felfelé fokozatosan eltűnik a rutil, a muszkovit és a metamorf ásványok, a limonit pedig túlsúlyba jut.

Az erre a területészre eső és jellegzetes *Assilina spira*-s rétegsort tartalmazó fúrások szelvényeit a 24. ábra szemlélteti.

Az *Assilina spira*-s szint negyedik kőzettani kifejlődési típusát Eplény környéke képviseli. Az Olaszfalu 10. sz., az Eplény 39. és 40. sz. fúrások e réteget nagy vastagságban tárják fel (Eplény 40. sz. fúrásban 52,6 m) a *Nummulites perforatus*-os képződmények alatt. A rétegsor itt jellemzően és csaknem kizárólagosan törmelékes, de ezen belül vízszintesen és függőlegesen egyaránt, lépésről lépésre változó. Uralkodó kőzetei a homok, homokkő. Kevésbé jellemző és éppen csak említhető a homokos mészkő és agyag. Kavics anyag többnyire mint kavicsos homok, a rétegsor bázisán jelentkezik, de nem általános elterjedésben. A kavics anyaga zömében a közeli alsó-liász dachsteini típusú mészkő (nagy kavicsok, sokszor nem koptatott törmelék, vagy hömpöly), de gyéribben lidit, kvarcit és kisméretű kvarckavicsok is találhatóak, amelyek patak-szállítás lehetőségére utalnak. A szenes üledékek kizárólag nem műrevaló szenesagyagok, több-kevesebb homoktartalommal. Ezek általában vékonyak, igen ritkán érik el az 1 métert. Az Eplény 40. sz. fúrás bázisán jelentkező szenesagyag 6,6 m vastagsága egyedülálló kivétel.

Igen jellemző és a már tárgyalt területekkel ellentétes jellege e rétegsornak, hogy alsó része édesvízi, felső része csökkenésvízi eredetű. Ugyanakkor oszcillációs mozgásokra és időszakos tengeri elöntésre utalnak a rétegsoron belül jelentkező korallós — bryozoás vékony közbetelepülések. A nagy Foraminiferák rendkívül ritkák, csak elvétve akad egy-egy Nummulites vagy Assilina.



Az Eplény környéki rétegsor a Veim-pusztai szelvényen át már könnyen kapcsolható az ÉK-i Bakony *Nummulites perforatus*-os kőszén összetéhez.

Faunisztikailag a szint uralkodó alakjai a nagy Foraminiferák. Az egyéb faunacsoportokhoz tartozó formák, éppen a két fő kőzettani fácies miatt (mészko és törmelékes üledékek), meglehetősen ritkák.

A nagy Foraminiferák legjellemzőbb formái az *Assilina spira* (DE ROISSY), *Nummulites baconicus* HANTKEN, kevésbé jellemző és gyérebben előforduló a *N. laevigatus* (BRUG.), az *Assilina exponens* (SOWERBY), a *N. millecaput* BOUB. Hárskút és Pénzesgyőr környékén a szint felső, a *N. perforatus*-os szinttel határos szakaszát a fenti jellemző alakokkal együtt előforduló *N. brongniarti* D'ARCH., *N. striatus* (BRUG.), *N. puschi* D'ARCH. igazolják. Kevésbé jellegzetesek és ritkábbak még az *Alveolina*, az *Orbitolites* és a *Discocyclina*-félék is.

A kis Foraminiferák között, olykor jelentős mennyiségben jelentkeznek a *Miliolina*-félék. Valószínűleg egyéb benthosz Foraminiferák is gyakoriak, de sajnos e tekintetben vizsgálatokat nem végezhetünk.

Az egyéb faunacsoportok csak gyéren, elvétve vannak képviselve és a kőzettani fácies miatt többnyire rendkívül rossz megtartásúak. Aránylag a leggyakoribbak, de csak relatív értelemben, a Molluscák és a korallak. Mindkét csoport alakjainak a megtartása azonban olyannyira rossz, hogy fajra csak igen ritkán határozhatók meg.

Példaként bemutatom a Pénzesgyőr Ree-hegyi alapszelvényünk *Assilina spira*-s rétegeinek faunaösszetételét:

Nagy Foraminiferák: *Assilina spira* (DE ROISSY), *Nummulites baconicus* HANTKEN, *N. obesus* D'ARCH. et HAIME, *N. gallensis* HEIM. Ritkábbak: *N. laevigatus* (BRUG.), *N. aff. rotularius* DESH., *N. pénzesgyőreensis* n. sp., *N. sphaericus* n. sp., *N. aff. aturicus* JOLY et LEIM., *Assilina laxospiroides* n. sp., *Ass. baconica* n. sp.

Kis Foraminiferák: *Asterigerina rotula* (KAUFM.), *Discorbis* cf. *parisiensis* (D'ORB.).

Nannoplankton: *Coccolithus* cf. *pelagicus* (WALLICH), *Discoaster barba-diensis* TAN.

Molluscák: *Terebellum* sp., *Natica* sp.

Az *Assilina spira*-s szintbe sorolt képződmények rétegtani helyzetét az *Assilina spira* (DE ROISSY), a *Nummulites baconicus* HANTKEN fajoknak a többi nagy Foraminifera fajhoz viszonyított dominanciája, továbbá a fedőben általánosan jelentkező *N. perforatus*-os rétegek biztosan rögzítik.

#### *Nummulites perforatus*-os szint (X—XI. szint)

A szint általános elterjedésű a területen. Képződményei üledékfolytonossággal függnek össze a fejükükben található *Assilina spira*-s rétegekkel, illetve a *Nummulites perforatus*-os kőszén összetettel, de nem ritkán közvetlenül az alaphegységre transzgradálnak. Felfelé, a *Nummulites millecaput*-os szint irányába is üledékfolytonosság van. A szint oszcillációs jellegével összefüggően több helyütt lokális, kis területre kiható, esetleg ismétlődő diszkordancia szakítja meg az üledékképződés folyamatosságát. Ilyenkor a diszkordancia-felület fölött az alatta található kőzet feldolgozott, alig-alig koptatott tömbjei, darabjai gyakoriak (pl. a Ree-hegyi alapszelvény esetében).

A szint képződményei ritkán érik el az 50 m-t és vastagságuk igen változó. Kőzettanilag továbbra is négy területrésze bontható a fáciesegység, de

az egyes területrészek között a különbségek valamivel halványabbak, mint az *Assilina spira*-s szint esetében. A szint a legszélsőségesebb kőzettani összetételt Pénzesgyőr—Hárskút—Zirc között mutatja, tőle keletre és délnyugatra fokozatosan belesimul az ÉK-i Bakony, illetve a Déli-Bakony megfelelő képződménycsoportjába.

Csehbányától délre és nyugatra, de bizonyos távolságig északkeletre is, az uralkodó kőzet a mészkő. Ez többnyire likacsos, olykor durvamészkő jellegű, gumós küllemű, ritkán — többnyire csak a felső részében — tiszta és tömör szövetű. Az alsó részén változóan homokos, márgás, aszerint gyengébben vagy erősebben, hogy milyen távolságra van a pénzesgyőri területtől.

Az említett terület közelségében már kavics- és homokkőlencsékkel, -rétegekkel tagolt, sőt helyenként keményebb márga- és puha agyagmárgarétegekkel szaggatott. A mészkő, a márga és az agyagmárga is gyakran tartalmaz kavicsokat. A kavicsok mennyisége és nagysága változó, de anyaga nagyrészt a környező mezozoós kőzetekből származó. A mészkő és márga mellett egyre gyakoribbá válik ezek között a tűzkőkavics. A kis kavicsok anyaga általában kvarc, kvarcit és kristályos kőzetekből származik. A kőzet már szórta glaukonit, de glaukonit-koncentrációja általában kicsi.

Pénzesgyőr—Hárskút—Akli-pusztá—Zirc környékének *Nummulites perforatus*-os rétegei azonban korántsem ennyire egyveretűek. Legjellemzőbb sajátosság éppen a változatosság, amely már 20—50 méteres távolságon belül is erőteljesen mutatkozik. A különböző kőzetek általában vékonyak, lencsésen, egymásba átmenően, egymást helyettesítve jelentkeznek. A törmelékes üledékek túlsúlya, vagy az általánosan magas törmeléktartalom jellemző rájuk.

Legelterjedtebb törmelékes üledékek a homok, homokkő; de vagy alapkonglomerátumként, vagy lencsés közbetelepülésként gyakori a kavics, a konglomerátum, illetve a breccsa is. A kavics mint egyéb kőzetek jellemző törmelékanyaga is jelentős szerepet játszik. Ritkán nagy, többnyire diónyi, vagy annál kisebb. A nagyobb kavicsok anyaga a környező mezozoós pöröm kőzeteiből került ki, míg a kis és apró kavicsok többnyire egzotikus eredetűek.

Ahol a konglomerátumok fedőjét és fekvőjét nem ismerjük, helyzetük rétegtanilag meglehetősen problematikusvá válik. Ezzel a kérdéssel a későbbiekben külön foglalkozunk.

Gyakoriak még az agyag, agyagmárga, ritkábbak a mészmárga és a mészkőtípusok. A felsoroltak nagy része is kavicsos, homokos vagy legalábbis agyagos. A mészkőnek csaknem minden típusa ismert a területről, találkozunk a kemény, tömeges megjelenésű, ősmaradványokban gyér (Bakonybél, Halomány), továbbá a márgás, agyagos, likacsos, gumós, durvamészkő jellegű fajtákkal éppen úgy, mint a csaknem tisztán Nummulites vázából, vagy Mollusca kőbelekéből felépített biogén kőzetekkel. De jellemző a mészkőveknél a lencsésen, de ismétlődően jelentkező kavics- és homoktartalom is.

Az egyes kőzettípusok rétegsoron belüli helyzete nem törvényszerű. Egyetlen szabályszerűség, hogy a törmeléktartalom maximuma a fáciesegység közepén (Pénzesgyőr, Bakonybél) mutatkozik és északkeleti, illetve délnyugati irányban csökken, az előbbi felé elmeszesedik, az utóbbi irányában viszont elagyagosodik.

A fáciesegység negyedik kifejlődési területe az eplényi zsák. Ez sok hasonlatosságot mutat a pénzesgyőri területtel, de két lényeges vonatkozásban különbözik attól.:

A törmelék túlsúlya, legalábbis a durvább frakcióé, megszűnik és helyette

a meszes üledékek jutnak jelentősebb szerephez. Az egyes kőzettípusok rétegsoron belüli eloszlásában csak halvány törvényszerűséget sejtethetünk, nevezetesen, hogy alul a homokos, agyagos jellegű, felül pedig a márgás, mészköves kőzetek vannak túlsúlyban.

Egyes elgátolt öblökben, jellemzően kis területeken kőszénképződés is volt, és a márgás—agyagos rétegek közét 0,5—1,0 m vastag kőszénlencsék tarkítják, alattuk és fölöttük a szint jellemző nagy Foraminifera fajaival.

Példaként itt a Pénzesgyőr Ree-hegyi alapszelvény kőzettani vizsgálati eredményeit idézzük (KOPEK G.—DUDICH E.—KECSKEMÉTI T. 1971).

A szint képződményei kőzettanilag négy részre különülnek:

1. *Mészkő, agyagos mészkő rétegcsoport.* Gumós kifejlődésű. Karbonáttartalma a rétegcsoport közepén a mészmárgáig csökken, dolomittartalma oszcillál. A mikromineralógiai képből visszatér a rutil, muszkovit, biotit és klorit. Magnetit csak elvétve akad.

2. *Kőzellisztes—homokos—mészkőhőmpölyös rétegcsoport.* A kőzetben az előbb tárgyalt fekvő mészkő feldolgozott hőmpölyei találhatóak (lokális kiemelkedés). A mész- és dolomittartalom szabálytalanul, de fokozatosan csökken, a homoktartalom nő. A mikromineralógiai képből az epidot vezető szerepe mellett jelentős a magnetit, a turmalin és a disztén. A kvarc—földpát arány alacsony.

3. *Változó mésztartalmú homok rétegcsoport.* Homokos mészkőpadok települnek a homokrétegek közé. Mikromineralógiaiként a metamorf ásványok (epidot, turmalin, gránát, disztén, klinozoizit) jelentősége fokozódik. A könnyű ásványok között viszonylag több az ortoklász és a muszkovit. A kvarc—földpát arány a kezdeti növekedés után erősen csökken. A rétegcsoport különböző mésztartalmú kőzetei igen sűrűn váltogatják egymást.

4. *Mészkő rétegcsoport.* Gumós mészkő, kevés terrigén (kvarchomok) anyaggal. Ásványtani képe az előző csoportéhoz hasonló.

Faunisztikailag a szint legfontosabb csoportja itt is a nagy Foraminifera. Az agyagos—agyagmárgás jellegű képződményekben szép számmal szerepelnek plankton Foraminifera formák is, amelyek a nyílt tengerrel bizonyítanák időszakos összeköttetést. Viszonylag nyugodtabb öblökben a Molluscák nagy tömegei tenyészttek.

A nagy Foraminiferák közül a szint három legjelentősebb formája a *Nummulites perforatus* (MONTF.), *N. puschi* D'ARCH. és *N. bronngiarti* D'ARCH. et HAIME. Az első tömeges előfordulása a tiszta, vagy törmelékanyagot csak gyéren tartalmazó mészkövekhez, az utóbbiaké a homok, a homokos mészkő, illetve meszes homokkő kőzettípusokhoz van kötve. A *Nummulites bronngiarti* D'ARCH. et HAIME és a *N. puschi* D'ARCH. tömeges előfordulása nem annyira jellemző, mint ugyanez a sajátosság a *N. perforatus* (MONTF.) fajnál. Kísérő kisebb egyedszámban jelentkező formák, de általánosan elterjedtek még a *Nummulites millecaput* BOUB., *N. striatus* (BRUG.), *N. aturicus* JOLY et LEYM., *N. discorbinus* SCHLOTH. és néhány *Discocyclina* faj. Ez utóbbiak közül a *Discocyclina sella* (D'ARCH.), *D. pratti* (MICHELIN) a legelterjedtebb.

Az *Assilina* rendkívül ritka és csak a szint alsó, az *Assilina spira*-s szinttel érintkező határán mutatkozik egy-egy példányban.

Az *Alveolina*- és *Orbitolites*-félék lokálisan tömegesek, de különben rendkívül ritkák.

A kis Foraminiferák közül a *Miliolina*-félék szintén lokálisan, valószínűleg édesvízi beáramlás közelében tömegesen mutatkoznak.

A bentosz Foraminiferák szerepe nem annyira faji összetételükben fontos, hanem a törmelékes, egyéb faunát nem tartalmazó rétegek tengeri származását, vagy legalábbis tenger-közelségét igazolják. Egyébként ritkák. Ezekből a rétegekből Zirc, Eplény és Pénzesgyőr környékén VITÁLISNÉ ZILAHY L. az alábbi fajokat határozta meg: *Asterigerina cyclops* DORREEN, *A. ferussaci* D'ORB., *A. cf. indica* JAKOB et SASTRI, *A. cf. lancicula* SCHWAGER, *A. rotula* (KAUFM.), *A. bimammata* (GÜMBEL), *Sphaerogypsina globulus* (REUSS), *Anomalina* sp., *Rotalia* sp., *Rotalia beccarii* (LINNÉ), *Lenticulina* sp., *Verneulina* sp., *Rhabdammina abyssorum* M. SARS, *Helicostegina* sp., *Marginulina* sp., *Nodosaria latejugata* GÜMBEL, *Nonion commune* D'ORB., *Marginulina? behmi* REUSS, *Linderina* sp., *Cibicides propinquus* (REUSS).

A plankton Foraminiferák többnyire csak a szint felső részén, a vékony agyagos—márgás közbetelepülésekben mutatkoznak.

A plankton Foraminiferák közül az alábbi alakokat említhetjük M. TOUMARKINE meghatározása alapján: *Globigerinoides higginsi* BOLL, *Globorotalia spinuloinflata* (BANDY), *Gr. spinulosa* CUSHMAN, *Gr. lehneri* CUSHMAN et JARVIS, *Gr. centralis* CUSHMAN et BERMUDEZ, *Globigerina yequaensis* WEINZIERL et APPLIN, *G. linaperta* FINLAY, *G. venezuelana* HEDBERG, *Pseudohastigerinamicra* (COLE), *Truncorotaloides rohri* BRONNIMANN et BERMUDEZ, *T. topilensis* (CUSHMAN), *Globigerinopsis subconglobatus* (KHALILOV), *Globigerinatheca barri* s. l. BRONNIMANN.

A nannoplankton gyér, sem a közettani viszonyok, sem az ősföldrajzi körülmények nem kedveztek ezeknek az élőlényeknek. BÁLDINÉ BEKE M. a következő fajokat említi a fáciesegység területéről: *Coccolithus placomorphus* (KAMPTNER), *C. pelagicus* (WALLICH), *Cyclococcolithus lusitanicus* (BLACK), *Discoaster distinctus* MARTINI, *D. barbadiensis* TAN.

A szintben előforduló korallokat KOLOSVÁRY G. (1966) határozta meg. Az Olaszfalu 69. és 78. sz. fúrások *Nummulites perforatus*-os rétegeiből előkerült fajok: *Dendracis* sp., *Trochosmilia* sp. ind., *Euphyllia* sp. ind., *Parasmilia acutecristata* (REUSS). Az itt előforduló formák igen rossz megtartásúak, legtöbbször kőbelek és specifikus meghatározásra alkalmatlanok.

A zirci Lencsés-gödrök *Nummulites perforatus*-os rétegeiből pedig a következő fajok kerültek elő: *Astreopora* sp. ind., *Cycloseris perezi* (HAIME), *Trochocyathus* sp. ind.

A Molluscák többsége kőből. A területről gyűjtött anyag nagy része még meghatározatlan, így a Mollusca fauna területi jellemzőivel kapcsolatban SZÓTS E. (1956) faunalistáira utalok. Csupán annyit emelek ki még, hogy a szenes rétegek közelségében az *Anomia gregaria* BAYAN és *Brachyodontes corrugatus* (BRONGNIART) csökkentsósvízi alakok gyakoriak. A szint mészköveiben pedig már a *Tubulostium spirulaeum* (LAMARCK) is megjelenik.

Jellegzetes és gyakori a mészkövekben a vörösalgák (*Lithophyllum*, *Melobesia*, *Archaeolithothamnium*) jelentkezése. Ezek gumók, de törmelék formájában is egyaránt gyakoriak.

Az ismertetett rétegek rétegtani helyzetét a középső-eocén magasabb részébe biztosan rögzítik a *Nummulites perforatus* (MONTF.), a *N. puschi* D'ARCH., *N. brongniarti* D'ARCH. et HAIME fajok.

M. TOUMARKINE plankton Foraminifera zónahatára nagyjából az általa megvonat *Nummulites perforatus*-os és *N. millicaput*-os szintek határán helyezkedik el. A szerző az általa adott faunaképnek ebbe a szintbe eső részét a BOLLÍ-féle skála *Globorotalia lehneri*-s szintje alá helyezi. Véleményünk sze-

rint a felsorolt nagy Foraminifera formák (a „Bevezetés”-ben már érintettük ezt a témát) e rétegek magasabb rétegtani helyzetét igazolják.

#### *Nummulites millecaput*-os szint (XII. szint)

A szint üledékei üledékfolytonossággal fejlődnek ki a *Nummulites perforatus*-os szintből. Felső határa kevés helyen ismert, de ott szintén üledékfolytonosság mutatkozik. A szint képződményei utólagos lepusztulás következtében nem általános elterjedésűek a területen és nagyrészt eróziós foszlányokban mutatkoznak. Vastagságuk, összehasonlítva akár a D-bakonyi, akár az ÉK-bakonyi hasonló képződményekkel, ott is jelentősen vékonyabb (20,0—25,0 m), ahol a magasabb eocén fedő megtalálható és ezáltal megkímélődtek az eocén utáni lepusztulástól.

Közettenilag lényegesen egyveretűbb, mint a *Nummulites perforatus*-os szint. Némi változékonyság már csak a fáciesterület közepén, Pénzesgyőr környékén tapasztalható.

Csehbánya—Eplény—Olaszfaalu környékén a rétegsort mészkövek uralják, ezek azonban minden esetben márgások, agyagosak és olykor puha mészmárgába mennek át. Csehbányán közepesen és aránylag egyenletesen glaukonitosak.

Pénzesgyőr környékén viszont csak a szint alja jelentkezik vékony márgás mészkövel, a rétegsor uralkodó része agyagmárga, ritkábban márga.

Eplény környékén csak eróziós foszlányokban ismert, gyengén glaukonitos, de e területen új vonásként gyengén tufás. Ez az utóbbi jelleg azért is jelentős, mert tufanyomok a középső-eocénen belül ezen a területen először itt észlelhetők.

A szint képződményei őslénytaniilag is meglehetősen egyhangúak.

A nagy Foraminiferák közül a legjellemzőbbek a *Nummulites millecaput* BOUB. és a *N. striatus* (BRUG.). De áthúzódó fajként, különösen a *N. perforatus*-os szint határán, még a *N. perforatus* (MONTF.) is megtalálható. Ennek egyik legszebb feltárása Csehbánya környékén található. A *N. perforatus* (MONTF.) fajjal együtt előfordul még a *N. aturicus* JOLY et LEYM. faj is. Ritka fajnak számít az *Assilina exponents* (SOWERBY).

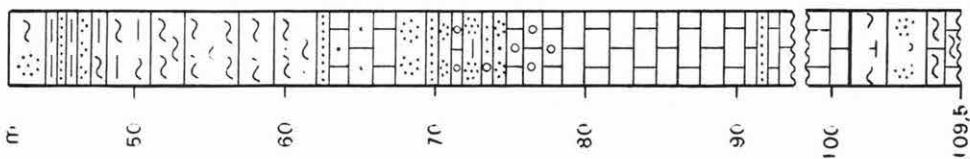
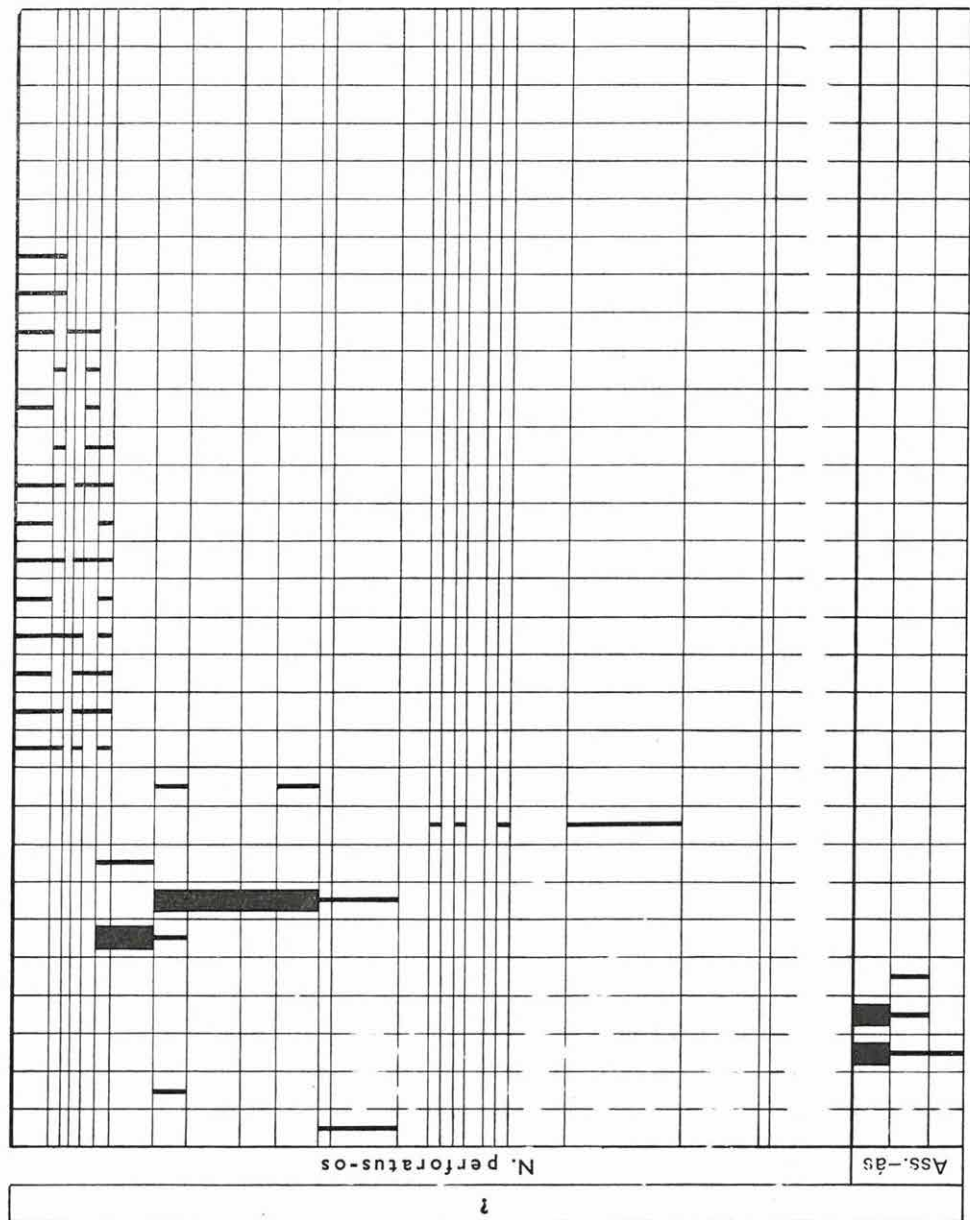
Helyenként feldúsulva nagy szerepet játszanak a Discocyclinidae-félék. Gyakoribb fajok a *Discocyclina sella* (D'ARCH.), *D. papyracea* BOUBÉE, *D. pratti* (MICHELIN), *Actinocyclina radians* (D'ARCH.). A Discocyclinákkal együtt az Operculinák is számottevő mennyiségben mutatkoznak.

A terület központi részén az agyagos, homokos üledékekben jellemzőek a plankton Foraminiferák [Pénzesgyőr térképező (Pgyt)-31. sz. fúrás, l. a 24a-b ábrát]. Innét M. TOUMARKINE meghatározásában a következő alakokat említhetjük: *Globigerinoides higginsi* BOLLI, *Globorotalia spinuloinflata* (BANDY), *Gr. spinulosa* CUSHMAN, *Gr. centralis* CUSHMAN, *Gr. lehneri* CUSHMAN et JARVIS, *Globigerina yeguaensis* WEINZIERL, *G. linaperta* FINLAY, *G. venezuelana* HEDBERG, *G. corpulenta* SUBBOTINA, *G. pera* TODD, *G. boweri* BOLLI, *Pseudohastigerina micra* (COLE), *Truncorotaloides rohri* BRONNIMANN et BERMUDEZ, *T. topilensis* (CUSHMAN), *Globigerapsis subconglobatus* (KHALILOV), *Gl. index* (FINLAY), *Globigerinatheca barri* BRONNIMANN, *Hantkenina longispina* (CUSHMAN), *H. alabamensis* CUSHMAN. M. TOUMARKINE szerint a faunát a *Hantkenina alabamensis* CUSHMAN faj jellemzi és ezért provizórikusan e rétegeket *Hantkenina alabamensis*-es szintnek nevezi, egyben azonosítja a BOLLI-féle *Globorotalia lehneri*-s szinttel. Véleményünk e tekintetben a *Nummulites perforatus*-os szintnél elmondottakkal egyezik.



24a—b ábra. Pénzesgyőr (Pt)-31. sz. fúrás fontosabb középső-océn kis és nagy Foraminiféráinak összehasonlítása (jelmagyarazatot l. a 36. oldalon)

Fig. 24a—b. Comparaison des plus importants petits et grands Foraminifères trouvés dans le forage Pt-31 à Pénzesgyőr (voir la légende sur p. 36.)



Nannoplankton vizsgálatok elvégzésére a szint képdőzményei meglehetősen alkalmatlanok. A néhány feltárt fúrás igen rossz megtartású, szegényes anyagot tartalmaz, annak ellenére, hogy a medencék területén e szint nannoplanktonban rendkívül gazdag. BÁLDINÉ BEKE M. az innen előkerült formákat a *Pemma rotundum*—*Reticulofenestra placomorpha* szintbe azonosította be.

A legjellemzőbb alakok: *Reticulofenestra placomorpha* (KAMPTNER), *Pemma rotundum* KLUMP, *P. papillatum* MARTINI.

Egyéb ősmaradványcsoportok képviselői igen ritkák és nem jellemzőek. Mindössze a *Tubulostium spirulaeum* (LAMARCK) feldúsulása említésre méltó.

A vörösalgák, különösen a mészkőfáciesben, változatlanul jelentős szerepet játszanak.

### *Glaukonitos márga szintje* (XIII. szint)

Üledékfolytonossággal jön át a *Nummulites millecaput*-os szintből. A felső-eocénnel való kapcsolata sok vonatkozásban problematikus. Egyetlen fúrás ismert a területen — a Zirc térképező (Zt)-24. sz. fúrás — amelyben a glaukonitos szint éppen úgy megtalálható, mint a felső-eocén. A szóban forgó rétegsort vizsgálva azonban a két rétegösszlet között akár diszkordancia is elképzelhető (25a, b ábra), annál is inkább, mert a fáciesegység egyéb területein a felső-eocén üledékhézaggal, mélyebb eocén tagokon települ.

Eróziós okokból általában foszlányokban mutatható ki. Vastagsága csak néhány méter és ritkán haladja meg a 10—15 m-t.

Kőzettilag az alatta levő eocén képződményekhez hasonló. Uralkodó a márga és az agyag. Ezek olykor erősen homokosak. Glaukonittartalma nagyobb, mint az alatta levő képződményeké, de az ipari koncentrációt nem éri el.

Őslénytilag jellemzően makrofauna-gyér, a tisztább, törmelékmentesebb kifejlődéseiben, kis termetű, vékonyhéjú Molluscákat tartalmaz.

Nagy Foraminiferát a területen a rétegsorból kimutatni eddig nem sikerült.

BÁLDINÉ BEKE M. vizsgálatai szerint ezekben a rétegekben az alábbi nannoplankton formák g y a k o r i a k : robusztus *Zygodithus dubius* DEFL., *Coccolithus grandis* BR. et RIED., *Pemma rotundum* KLUMPP; r i t k á k : *Discoaster saipanensis* BR. et RIED., *Braarudosphaera bigelowi* (GRAN et BRAAR.), *B. discula* BR. et RIED., *Micrantholithus vesper* DEFL., *Discolithina solida* (DEFL.), *Clathrolithus spinosus* MARTINI.

## F e l s ő - e o c é n

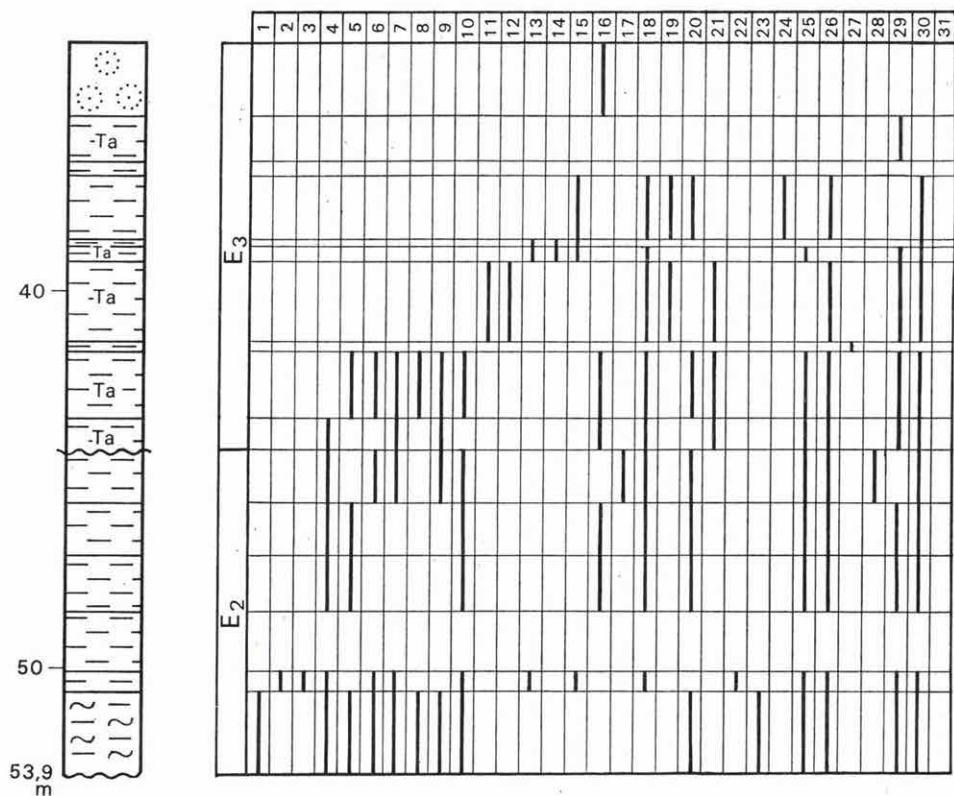
Az utóbbi időig felső-eocénbe sorolt üledékeket nem ismertünk a területről. Igaz, hogy a glaukonitos márgát egy időben több kutató is a felső-eocénbe helyezte, azóta azonban e rétegek rétegtani helyzete középső-eocén vonatkozásban tisztázódott.

Legújabban néhány szelvényben, a terület központi részén (Pénzesgyőr) az eddig oligocénnek tartott törmelékes, faunamentes üledékcsoportban a nannoplankton vizsgálatok felső-eocén formacsoport jelenlétét állapították meg [Zirc térképező (Zt)-24. sz. fúrás, 25. ábra].

De ugyanezre az eredményre vezettek a nummuliteses meszes konglomerátum és a nyugatabbra fekvő, MÉSZÁROS J. (1968) és BÁLDINÉ BEKE M. által feldolgozott szelvények vizsgálatai is [pl. Iharkút térképező (Iht)-1. sz. fúrás].







25b. ábra — Fig. 25b

Az érintett felső-eocén rétegsor egyik jellemző kifejlődését a Zirc térképező (Zt)-24. sz. fúrás harántolta (25. ábra). Erre kőzettanilag az agyagos üledékek túlsúlya jellemző. Meg kell említenünk azonban, hogy ezek között jelentős vastagságban, több rétegre tagolva tarka agyag is szerepel. Az agyagféleségek tekintélyes része jelentős százalékban homokos. De ugyanilyen jellegzetes a kavics tartalom is, többnyire aprókavics formájában. Az aprókavics csaknem kizárólag egzotikus anyagból áll (kvarc, kvarcit, lidit, kristályos pala), ellentétben a nagyobb kavicsokkal, amelyek között az alveolinás mészkő és a nummuliteses mészkő uralkodik, a kevés mezozoós mészkő és márga, illetve tüzkőkavicssal szemben. 5–6 m vastag közbetelepülésként a laza homokrétegek sem ritkák.

A rétegsor nannoplanktonon és szenesedett levéllenyomatokon kívül itt egyéb ősmaradványt nem tartalmaz. BÁLDINÉ BEKE M. az alábbi felső-eocénre jellemző formákat határozta meg: *Coccolithus pseudocarleri* HAY, MOHLER et WADE, *C. eopelagicus* BR. et RIED., *Discoaster saipanensis* BR. et RIED., *Isthmolithus recurvus* DEFL., *Helicosphaera carteri* (WALLICH).

Bakonybél-től nyugatra, a terület egyik legjellemzőbb és egyben legproblematikusabb képződményének, a nummuliteses—meszes konglomerátumnak rétegtani tisztázása szempontjából telepített fúrás [Iharkút térképező (Iht)-1. sz. f.] MÉSZÁROS J. (1968) szerint az alábbi eredményeket mutatta. A konglomerátumpadok közötti agyagos, márgás közbetelepülések nannoplanktonja

és a KURUCZNÉ SIDÓ M. által meghatározott plankton Foraminiferák, különösen a *Turborotalia (Acarinina) rotundimarginata* (SUBBOTINA) faj jelenléte a szelvényben harántolt rétegek felső-eocén korát támogatják.

Hangsúlyozni kívánjuk, hogy a fentieket egyelőre e képződménycsoportnak egy részére tartjuk érvényesnek. Amíg újabb feltárások és ezek vizsgálati eredményei minden kétséget kizáróan be nem bizonyítják, hogy az egész csoport a felső-eocénbe tartozik, addig úgy véljük, hogy az eocénen belül több szintben is mutatkozhat ilyen nummuliteses—meszes konglomerátum. Hogy e képződménycsoport települési sajátosságai általában nem teszik lehetővé e képződmények biztonságos szétválasztását, éppen a terület egyéb adatokkal már bizonyított szigettengeri kifejlődésével magyarázhatjuk.

A középső-eocénben, közelebről a *Nummulites perforatus*-os szintben való előfordulását bizonyítják a bennük helyenként tömegesen jelentkező, sőt olykor kőzetalkotó mennyiségben mutatkozó *Nummulites perforatus* (MONTF.) és *Tubulostium spirulaeum* (LAM.) fajok.

A nummuliteses—meszes konglomerátum elterjedését vizsgálva meg kell állapítanunk, hogy északkeleten Dudar térségében mutatkozik először, majd onnét délnyugat felé haladva egyre gyakoribbá válik; fő elterjedési területe a Bakonybél—Városlőd közötti szakaszra esik.

#### A Magas-Bakony eocénjének fejlődéstörténeti és ősföldrajzi vázlata

Mint erre már korábban is rámutattunk (KOPEK G. 1964a), a Magas-Bakony ősföldrajzi vonatkozásban meghatározó szerepet játszott az egész bakonyi, sőt bizonyos mértékig a vértesi eocén fejlődéstörténetében.

A Magas-Bakony területe az eocén folyamán változékony szigettenger volt. A területet szigetek, szűk tengerszorosok, ezekhez csatlakozó kisebb-nagyobb öblök tagolták. A területtől északkeletre (Dudar—Bakonycsernye—Mór) és délnyugatra (Déli-Bakony) két nagyobb medence terjeszkedett és ezek között az időleges összeköttetést az említett tengerszorosok biztosították.

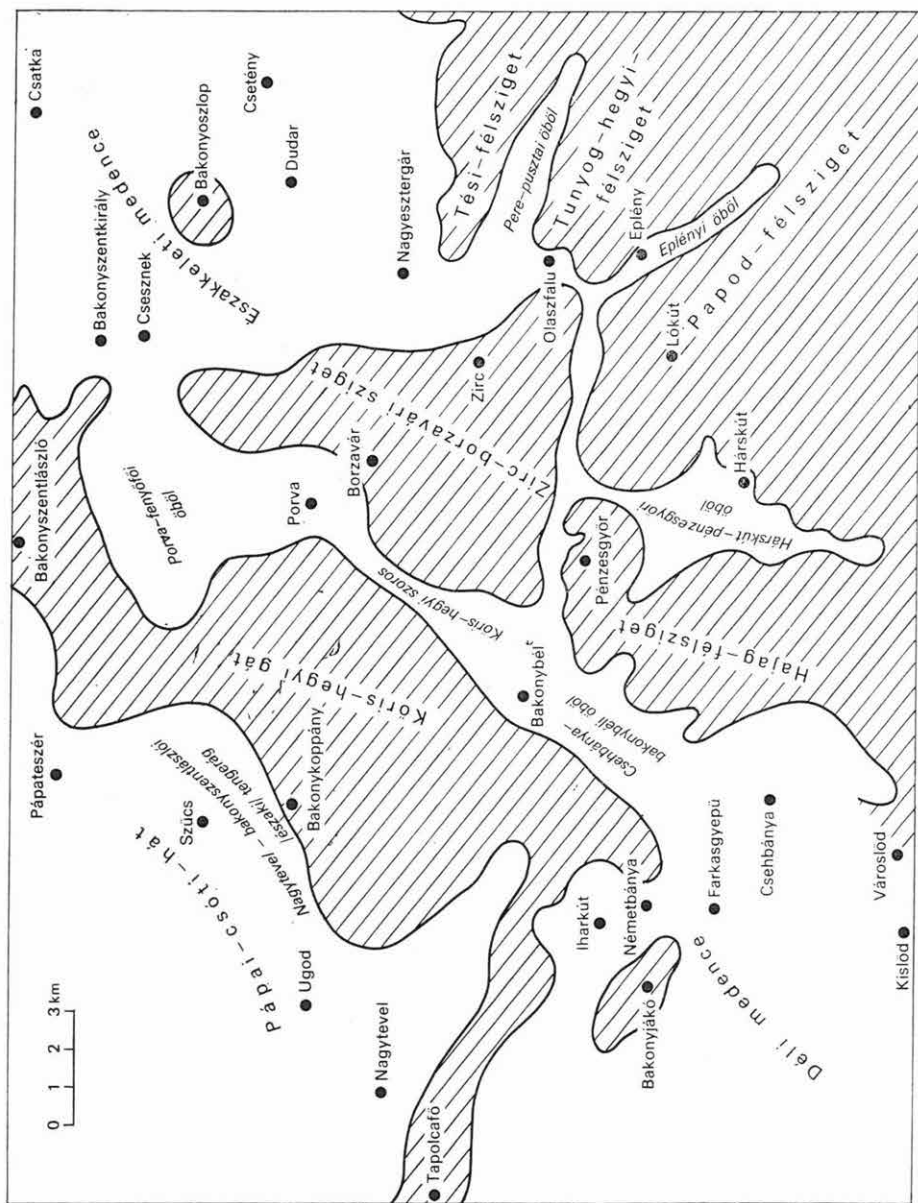
Ha a Magas-Bakony ősföldrajzi képét, a területen előforduló eocén képződmények kőzettani és őslénytani sajátosságai alapján kívánjuk rekonstruálni, nagyjából a 26. ábrán látható vázlatot adhatjuk.

Délen a területet a Bakony hegység ma is kiemelkedő főtömege DNy—ÉK-i szerkezeti csapással határolta le. Ez a szárazulat északi oldalán nem egyenes partvonallal érintkezett a tengerrel, hanem belőle kisebb-nagyobb félszigetek nyúltak mélyen a szigettengeri tájba, erősen tagolva, felszabdalva azt. ÉK-ről DNy-ra haladva a következő félszigeteket sorolhatjuk fel: a Tési-, a Tunyog-hegyi-, a Papod- és a Hajag-félsziget.

Észak felé a területet a kőris-hegyi gát zárta le, az előbbinél lényegesen tagolatlanabb partvonallal.

Az ismertetett szárazulatok között találjuk a szigettenger területét. Ezt több kisebb és néhány nagyobb sziget tagolhatta. Ma két ilyen sziget, a nagyobb zirc—borzavári és a kisebb bakonyoszlopi sziget valószínűsíthető. Természetesen azt ma már nehezen tudnánk megállapítani, hogy a zirc—borzavári sziget valóban egységes tömb volt-e, vagy tovább tagolódott kisebb szigetekre.

A terület déli részén, a medencével való érintkezés határán nyúlt ÉK-i irányba a csehbánya—bakonybéli öböl. Ez Bakonybélnél összeszűkülve, szorosként folytatódott és teremtette meg a kapcsolatot a porvai öböllel. Bakony-



26. ábra. A magas-bakonyi középső-eocén ősföldrajzi vázlat  
 Fig. 26 Esquisse paléogéographique de l'Éocène du Haut-Bakony

béltől keleti irányban egy másik tengerszoros is kiágazott, ami Zircig követhető és Bakonybél, illetve a perepusztai öböl között biztosította az összeköttetést. Ebből a szorosból Pénzesgyőrnél déli irányban, a Hajagok és a Papod közé ékelődve mutatkozik a pénzesgyőr—hárskúti, illetve a Papod—Tunyog-hegy tömegei között az eplényi öböl.

Fenti ösföldrajzi formák hajdani jelenlétét a kőzettani kép meggyőzően bizonyítja. Problematikus mindössze a Bakonybél—Porva közötti összeköttetés. Hogy ezt az összeköttetést mégis feltételezzük, sőt csaknem biztosra vesszük, annak az oka a porvai öböl déli részén jelentkező *Nummulites perforatus*-os tenger üledékösszlete, az északi részen viszont ennek a teljes hiánya.

Az északi részen a kőszén összletre közvetlenül a *Nummulites millecaput*-os szint transzgradál. Tehát ez a terület a *N. perforatus*-os szint idején még szárazulatként a kab-hegyi gáthoz csatlakozott, egyben ezért a *N. perforatus*-os tenger behatolását északkelet, vagyis a medence felől, Porva irányába is lehetlenné tette.

Természetesen a fentebb vázolt kép ideális, kb. egy közép-állapotot mutat, amelytől pozitív és negatív irányú eltéréseket produkáltak a gyakori oszcillációs mozgások a különböző szintekben.

Egyébként a porvai öblöt már nem számítjuk a szigettengeri fáciesegységhez. A porvai terület kőzetfácies-képe egészen más jellegű, mint a szigettengeri területé.

A szigettengeri területet északon és délen lezáró szárazulatokon túl is megtalálható a tenger. Délen a már tárgyalt gánt—iszkaszentgyörgy—várpalota—márkói tengerág, északon pedig az ugod—bakonyszentlászlói ág helyezkedik el.

Vizsgáljuk meg az eocén fejlődéstörténetének alakulását.

Az alsó-eocénben a terület szárazulat volt és szénindikáció is csak a déli medence határában, Csehbánya délnyugati térségében mutatható ki.

A középső-eocén *Nummulites laevigatus*-os szintjében kissé megsüllyed a terület és a déli medencéből behatol a tenger. Ez a szint, ha *N. laevigatus* hiányával is, de tengeri kifejlődésben Dudar környékén észlelhető. Hogy a déli *N. laevigatus*-os tenger és Dudar környéke hogyan kapcsolódott egymáshoz, biztosan nem tudjuk, de nem valószínű, hogy a Magas-Bakonyon át. Ezt — legalábbis a *N. laevigatus* teljes hiánya — Dudaron igazolni látszik. A jelenleg rendelkezésünkre álló adatok alapján tehát fel kell tételeznünk, hogy ebben a szintben a fáciesegység területe, összefolyva az északi és a déli szárazulattal, a két nagyobb medence között elzáró gátként jelentkezett.

Az *Assilina spira*-s szint nagyon vékony, de üledékei, Csehbánya déli végét leszámítva, transzgresszív jellegűek, És bár a szinten belüli kavics- és konglomerátum-betelepülések és eróziós nyomok valószínűleg csak az időleges elöntés lehetőségét igazolják, de ez az oszcillatív mozgásokkal összefüggő időlegesség a szint alsó részében (*N. laevigatus* és *Assilina spira* fajok együttes előfordulása) éppen úgy igazolható, mint a felsőben (*N. brongniarti*, *N. puschi* és az *Assilina spira* együttes előfordulása). A tengeri jellegű képződmények északkelet felé haladva fokozatosan átváltak csökkentsóvízibe, sőt még távolabb teljesen eltűnve, átadják helyüket az ÉK-i Bakonyban akkor uralkodó denudációs időszaknak (intralutéciai denudáció), illetve azt követően a lép-medencé kialakulásának.

Végeredményben a terület képződményei átmeneti jellegűek a déli és az északi medence között.

A *Nummulites perforatus*-os szint már vastagabb, de ugyanakkor lényegesen változatosabb rétegsort tartalmaz. Üledékösszetétele rendkívül mozgalmalms időszakot jelez. A szárazföld és a tenger viszonyában többször ismétlődve ekkor történtek a legnagyobb és leggyorsabb változások. Gyakorlatilag ekkor került, az intralutéciai denudációs szakasz után, újra tenger alá az északi medence is, és ennek létrejöttében döntő szerepe volt a szigettengeri fácies-területnek (felső-lutéciai transzgresszió: KOPEK G. — KECSKEMÉTI T. 1965a).

A *Nummulites millecaput*-os szintben a történések nem elemezhetőek ki ennyire világosan. Igen sok adat mutat arra, hogy ekkor már stagnálni kezd a területen a tenger, és az összeköttetés e stagnálás miatt a két medence között időlegesen, talán többször is megszakad.

Nagyjából ugyanez, de nagyobb mértékben elmondható a glaukonitos márga szintjéről is. A szint üledékei minden kétséget kizáróan csak Bakonybél környékén mutathatók ki és ott is csak foszlányokban. Ugyanakkor kétségtelen, hogy a középső- és felső-eocén között határozott diszkordancia van és a felső-eocén törmelékes üledéksor réteghiánnyal transzgradál (prepireneusi mozgások).

A felső-eocénben a terület tengere talán a legszűkebb határok közé szorult össze. Nagyon valószínűtlenné válik a két medence közötti összeköttetés is. Valószínű, hogy a felső-eocén tenger csak Putri-major környékéig hatolt és a zirc — borzavári sziget az északi és a déli szárazulattal összekapcsolódva, gátat alkotott a két medence között a felső-eocénben.

## MEDENCE FÁCIÉS-TERÜLET, A HOZZÁ TARTOZÓ PARTSZEGÉLLYEL

### Északkeleti-Bakony, Dudar — Balinka — Mór közötti terület

A hegység északi peremére támaszkodó parti sávot és az előtér medence fáciesét foglalja magába. Délen a Bakony mezozóikumuma, nyugaton a Magas-Bakony, északon a Kisalföldbe simuló dombvonulatok, keleten pedig a Móri-árok, illetve a Vértes tömege határolják.

Területe az alábbi községek határához tartozik: Nagyesztergár, Bakonyhána, Dudar, Csetény, Szápár, Jásd, Csatka, Súr, Bakonycsernye, Kisgyón, Balinka, Nagyveleg, Aka és Mór.

Az eocén területet az eddigi kutatási adataink alapján északon lehatárolni még nem tudjuk. A fúrásokkal feltárt rétegsor Bakonycsernye községtől délre, mintegy 1,5 km távolságra, a Balinka (Ba)-137. sz. fúrásban bizonyult a legvastagabbnak (290,0 m).

#### Kutatástörténeti áttekintés

A dudar — balinka — móri és a porva — fenyőfő — bakonyoszlói területek kutatása, eltérő fáciesjellegeik ellenére, nagyrészt egymással összefüggően történt. Ennek közvetlen oka az egymást területileg többnyire lefedő szén- és bauxitkutatásokban kereshető.

Ha mindkét terület kutatástörténetét külön akarnánk ismertetni, elkerülhetetlenül ismétlésekbe esnénk. Ennek elkerülésére a két faciesterület kutatástörténetét itt összevonva adjuk és a porva — fenyőfő — bakonyoszlói területnél csak utalunk rá.

A terület kutatástörténetének első szakaszát itt sem a tervszerűen átgon-  
dolt program, hanem a kutatók egyéni érdeklődése jellemezte.

Az első adatokat 1860-ban RÓMER F. munkájában találjuk, aki szerint  
a szóban forgó vidéken nagy területeket borít el a „pénzige képlet” (= főnum-  
muliteses mészkő).

HANTKEN M. (1867b) említi elsőnek a csernyei kőszén-előfordulást, ame-  
lyet a „felső nummulit” emelettel tartott egykorúnak. Ugyanő (1868a) szel-  
vényt közöl a csernye—isztiméri út bevágásában kibukkanó széntelepről, sőt  
megemlékezik azokról az első kísérletekről is, amelyek ennek a szénnek a fel-  
tárására és hasznosítására irányultak. HANTKEN leírása itt, alulról felfelé ha-  
ladó irányban, az alábbi rétegeket említi:

1. Kőszéntelep
2. Kövületes homokos agyag, kis Nummuliteszekkel, jellemző rá a *Nerita conoidea*
3. Márga, sok Molluscummal
4. Márgamész, kevés ősmaradvánnyal
5. Márgamész, sok kis Nummulitesszel
6. Nummulit konglomerátum
7. Kiscelli tályag

HANTKEN ugyanebben a munkájában a szápári kőszenes rétegekkel kap-  
csolatban említi meg, hogy annak fekéje ott agyagos—márgás képződmény,  
amely jellegzetes mikrofaunája alapján a Buda környéki kiscelli agyaggal azo-  
nosítható. Fő bizonyítékként erre a *Rhabdogonium szabói* fajt (= *Clavulina*  
*szabói*) említi. Ezt a képződményt a vidéken rendkívül elterjedtnek tartja és  
a következő lelőhelyeket említi meg: Csernye, Bakonynána, Nagyveim-pusztá.  
A továbbiakban még azt is megemlíti a szerző, név megnevezése nélkül, hogy  
ezt a képződményt a régebbi geológusok eocénnek tartották.

HANTKEN M. további műveiben érintőleg, csupán összehasonlító részlet-  
adatokra hivatkozva foglalkozik a területtel (1873a, b, 1874a, b, 1875a—c,  
1878a, b).

Meg kell még említenünk KOCH A. (1870, 1871) és BÖCKH J. (1877a, b)  
nevét.

A környék eocén rétegsorának első vázát, igaz csak nagyon elnagyoltan,  
PRINZ GY.-nál (1904) találjuk. PRINZ GY. a Mellár-hegy lejtőjének feltárásai  
alapján megkísérli az eocén képződményeket rendszerezni, sőt rétegtani beso-  
rolásukat is adja:

1. Felső-eocén? Bakonycsernyén a Troják melletti homokkő, kövült halakkal. *Atu-  
ria* sp.-el.
2. Középső-eocén. A szalmavári gödörben kövületdús, sötétszürke, agyagos mészré-  
tegek.
3. Alsó-eocén. Csernye mellett, a Lencés-árokban kövületdús homokkő (*Velates*  
*schmideli*, *Natica*, *Nerita*).

PRINZ GY. munkássága tulajdonképpen a TAEGER H.-kel kezdődő új idő-  
szak előhírnökének tekinthető. TAEGER H. ekkor kezdi meg a hegység regioná-  
lis geológiai vizsgálatát, amelynek keretében lépésről lépésre ismeri meg és is-  
merteti az egyes területrészek eocénjét. 1909-ben közreadott rétegsoránál még  
fenntartásokkal él és azt írja, hogy a rendelkezésére álló adatok alapján a pon-  
tos rétegtani taglalást még nem tartja keresztülvihetőnek.

Ennek ellenére mi itt a szokottnál részletesebben ismertetjük TAEGER H.

rétegsorát, mint az első olyan rétegsort, amelyre változtatásokkal bár, de ma is támaszkodni lehet. A rétegsor az alábbi módon alakul:

Legelső tagként édesvízi homokot említ, agyag-közbeágyazásokkal Zirc környékéről.

Fellette ugyanonét féligsósvízi márga jelentkezéséről számol be, amelyet azonosnak tart az úrkúti és a fornai rétegekkel.

A féligsósvízi márga fedőjében tengeri márga következik, amely már bőven tartalmaz Nummulites fajokat. Ezt a márgatípust Nagyesztergáron csakúgy, mint a jádsi szőlőkben is észleli.

A rétegsor zárótagja a nummuliteses mészkő összlet. Ez nagyobb részt parti jellegű mészkőféleségekből, agyagos mészkőből áll és csak alárendelten agyagból. A szóban forgó kőzet összlet a szerző szerint igen nagy mennyiségben tartalmaz apró Nummuliteseket és összehasonlítva a D-bakonyi főnummuliteses mészkőterületekkel, azoknak a magasabb szintjét, az úgynevezett „tschihatscheffis” rétegeket képviseli.

Megemlíti TAEGER H. továbbá, hogy a szóban forgó összleten belül agyagosabb padok is előfordulnak, sőt néhol a mészköveket agyag is helyettesítheti. Ilyen előfordulásokat a jádsi Varga-hegyről, a Tés melletti Vadalmás-pusztáról és Nagyveim-pusztáról ismertet.

A Bakonycsernyéről PRINZ GY. által említett homokkővet TAEGER H. oligocénnek tartja.

Később TAEGER H. többször visszatér a területre és közleményeiben rövidebben vagy hosszabban érinti a vidék eocénjét (1912a, b, 1913, 1914b). 1936-ban a „Bakony regionális geológiája” c. munkájában már azt a véleményt juttatja kifejezésre, hogy a területet csak a középső-eocénben önti el a tenger és a tenger transzgressziójával egyidőben a peremi részeken, a zárt öblökben (Zirc, Bakonyháza, Dudar) édesvízi rétegek rakódnak le. Ugyanitt TAEGER a korábbinál teljesebb rétegsort ad, és e rétegeket sztratigráfiailag is értékeli. Rétegsora:

#### *Oligocén*

9. Kiscelli agyag
8. Csernyei homokkő

#### *Felső-eocén*

7. Orthophragminás—molluscumos márga
6. Főnummuliteses mészkő
5. Miliolinás—alveolinás márgás mészkő

#### *Középső-eocén*

4. Molluscumos márga
3. Kőszén összlet
2. Édesvízi homok
1. Tarkaagyag.

Amíg TAEGER H. részben a Vértes, részben a Déli-Bakony irányából közelít a terület felé, addig TELEGDY ROTH K. a Dorogi-medence felől Tatabányán át érkezik el a vidék eocénjének problematikájához. 1923-ban (1923a, b) a zirci, kisgyóni és csernyei kőszenes rétegeket a „fornai rétegekkel” azonosítja. Ugyanitt említi először a „kiscelli agyag” és az eocén rétegek közötti eróziós diszkordanciát, amit az „infraoligocén denudáció” bakonyi megnyilvánulásának tart. Kéziratossá jelentésében (1923a) a mecseri és a csernyei kutatóak-



nák ismertetése során részletadatokkal is igazolja az „infraoligocén denudáció” jelentkezését a kisgyóni bányában. Ezt 1927-ben (1927c) a Rékos-tárból nyert adatokkal egészíti ki, ahol szerinte a „kiscelli agyag” alatt, a jól észlelhető diszkordancia fekéjében „striátás—perforátás” márga helyezkedik el.

ROZLOZSNIK P. nevét is meg kell említenünk, bár munkássága csak közvetve kapcsolódik a területhez. Világhírnévre szert tett nagy Foraminifera feldolgozásai (1924) és Tatabánya eocén rétegsorrendjének tisztázása (1928a) ugyanis befolyásolták a később e területen dolgozó geológusokat.

A most ismertetett időszakot TOMOR-THIRRING J. munkássága zárja le. A szerző Dudar—Csesznek környékéről több rétegtani, őslénytani és tektonikai vonatkozású cikket közöl (1934, 1935, 1936a, b). Dudar—Csesznek környékéről az alábbi rétegsort állította össze (1934):

*Középső-eocén*

1. Kőszén összlet
2. Tengeri fedőmárga
3. Főnummuliteses mészkő

*Felső-eocén*

4. Agyagos márga

A kutatástörténet új szakaszát Szórts E. munkásságával nyithatjuk. Erre az jellemző, hogy a szerző a kőszénkutatás részletes adatainak felhasználásával igyekszik Mór és Zirc között a teljes eocén rétegsort összeállítani, a sűrűn változó fácieseket pedig főként malakológiai adatok alapján azonosítani. Több, az egyes területek részletadatait ismertető munkája (1938, 1948b, 1951b, 1952, 1953a) után 1956-ban korábbi eredményeit behelyezve az egész Középhegységre kiterjedő eocén vázlatába, rétegtani kiértékelést is ad. Szórts E. rétegtani értékelése sokban különbözik az elődökétől. Főbb eltérései, hogy az ún. „Főnummuliteszes mészkő”, márga- vagy agyagrégek alatti képződményeket a „középső-eocén” londoni emeletébe, a glaukonitos agyagmárgát és a fölötte levő rétegeket a „középső-eocén” bartoni emeletébe helyezi. A „középső-eocén” lutéciai emeletében csak az uralkodóan nummuliteses és discocyclinidás képződmények maradnak meg.

Itt kell megemlítenünk azt is, hogy Szórts E. ebben a munkájában a korábbi, nemzetközileg általában használt és elfogadott rétegtani skála helyett újat javasolt. Az általa „*eocén s. l.*”-nak jelölt kategóriába *alsó-eocénként* vonja be a *paleocén s. s.*-t (monsi és thanéti emeletek), *középső-eocénként* az „*eocén s. s.*”-t (londoni, lutéciai és bartoni emeletek) és *felső-eocénként* az „*oligocén s. s.*”-t (latterfi és rupéli emeletek).

Szórts E. fenti javaslata csak Magyarországon és itt is csak bizonyos változtatásokkal ment át a köztudatba. A *londoni és az alatta levő emeletek*, mint *alsó-eocén* (a paleocén elmosódott a köztudatban), a *lutéciai emelet* mint *középső-eocén*, a *bartoni emelet* mint *felső-eocén* szerepeltek (VADÁSZ E. 1953, 1960). A *latterfi és rupéli* emeletek továbbra is mint *oligocén* kategóriák maradtak meg a rétegtani köztudatban.

A fenti vitatható rétegtani beosztás ellenére Szórts E. rétegsorai mindmáig a terület modern eocén rétegtanának alapját képezik. Ez részletes és pontos leírásainak, bő és lelkiismeretesen összeállított fauna-anyagának köszönhető.

Ezeket, éppen a fenti okokból, mint munkámban is alapadatként felhasználált rétegsorokat, az alábbiakban részletesen közlöm:

**Porva—Fenyőfő—Bakonyoszlop vidéke:**

*Középső-eocén, londoni emelet*

1. Tarkaagyag
2. Kőszénképződmény
3. Csökkentsósvízi kőszenes agyag
4. Nummulitesez—molluscumos agyagmárğa
5. Nummulitesez—ostreás homok
6. Nummulitesez, molluscumos márğa

*Középső-eocén, lutéciai emelet*

7. Főnummulitesez mészkő
8. Orthophragminás márğa
9. Foraminiferás—molluscumos agyagmárğa

**Dudar—Jásd vidéke:**

*Középső-eocén, londoni emelet*

1. Tarkaagyag
2. Ősmaradványmentes homok és kavics
3. Kőszénképződmény
4. Molluscumos—nummulitesez, agyagos homok
5. Molluscumos márğa
6. Nummulitesez—molluscumos mézsmárğa

*Középső-eocén, lutéciai emelet*

7. Főnummulitesez mészkő
8. Rákos—orthophragminás rétegek
9. Foraminiferás—molluscumos agyagmárğa

*Középső-eocén, bartoni emelet*

10. Homokkőpados, glaukonitos, foraminiferás agyagmárğa

**Bakonycsernye—Kisgyón és Balinka vidéke:**

*Középső-eocén, londoni emelet*

1. Tarkaagyag
2. Édesvízi agyag
3. Édesvízi homok
4. Kőszénképződmény
5. Kőszenes agyag
6. Anomiás pad
7. Csökkentsósvízi agyagos homok és homokos agyag
8. Fedőtelep
9. Molluscumos—nummulitesez, agyagos homok
10. Nummulitesez—molluscumos mézsmárğa

*Középső-eocén, lutéciai emelet*

11. Főnummulitesez mészkő (parti fácies)  
Nummulitesez agyagmárğa (medence fácies)
12. Foraminiferás—molluscumos márğa (parti fácies)  
Vasconellás agyagmárğa (medence fácies)

*Középső-eocén, bartoni emelet*

13. Csernyei homokkő és heteropikus fácieseként nummulitesez—orthophragminás—lithothamniumos mészkő

14. Nummulitesez — orthophragminás — miliolinás mészkő, váltakozva tufás, glaukonitos homokkőpadokkal  
 15. Foraminiferás agyagmárga

Szõts E. rétegsorai a felsorolt kifejlõdési területekrõl az addig ismert rétegsorok között a legrészletesebbek. E rétegsorokat, a bennük megkülönböztetett rétegek egymásutánját, azóta több száz kutatófúrás igazolta. Magunk részérõl ezért választottuk munkánk alapjául és ezért kíséreljük meg az alábbiakban a Szõts-féle rétegsorokat rétegtani skálánkban elhelyezni.

**Porva—Fenyõfõ—Bakonyoszlop vidékén:**

A Szõts-nél

- 1, 2, 3-mal jelzett rétegek skálánkban a II. szinttel,  
 4, 5, 6-tal jelzett rétegek a X—XI. szinttel,  
 7, 8-cal jelzett rétegek a XII. szinttel,  
 9-cel jelzett réteg a XIII. szinttel azonosíthatók.

**Dudar—Jásd térségében:**

A Szõts-nél

- 1, 2, 3-mal jelzett rétegek részben a II., részben a IX. szinttel,  
 4, 5, 6, és 7-tel jelzett rétegek alsó része a X—XI. szinttel,  
 7-es réteg felsõ része és a 8-as réteg a XII. szinttel,  
 9-cel jelzett réteg a XIII. szinttel,  
 10-zel jelzett réteg a XIV. szinttel azonosítható.

**Bakonycsérnye—Kisgyõn és Balinka vidékén:**

A Szõts-nél

- 1, 2, 3, 4-gyel jelzett rétegek részben a II., részben a IX. szinttel,  
 5, 6, 7, 8-cal jelölt rétegek a IX. szinttel,  
 9, 10, és 11-gyel jelölt rétegek alsó része a X—XI. szinttel,  
 11-es réteg felsõ része a XII. szinttel,  
 13, 14, 15-ös rétegek a XIV—XVI. szintekkel azonosíthatók.

Szõts E.-vel nagyjából egyidõben mások is foglalkoznak a terület rétegtanával, ezek azonban észleléseiket a Szõts-féle skálához igazítják és többnyire csak a helyi jelentõségû részletezésben térnek el attól. E téren HOJNOS R. (1943), BERTALAN K. (1948, 1952a, b), VADÁSZ E. (1953, 1960) neveit kell megemlítenem.

NOSZKY J. (1945, 1951, 1952, 1953) nagy vonásokban szintén a Szõts-féle skála alapján dolgozott. A Magas-Bakonyra és az ÉK-i Bakonyra kiterjedõ részletes térképei, a felsorolt képzõdmények rögzítésével, felbecsülhetetlen tényanyagot szolgáltatnak a képzõdmények újrajvizsgálóinak.

A fentiek ismertetése után a vidék eocén-kutatásának egy újabb szakaszához érkezünk. A korábbi adatokat igazoltan, egy nemzetközileg is beazonosítható rétegtani skálába sikerült belehelyezni. Ennek a kialakításában KOPEK G., KECSKEMÉTI T., DUDICH E., majd késõbb BÁLDINÉ BEKE M., O. SAMUEL, P. SOLDAINI, F. PROTO-DECIMA, KERNERNÉ SÜMEGI K., M. TOUMARKINE, RÁKOSI L. és KEDVES M. vettek részt.

Itt most mindössze néhány olyan eredményt akarunk rögzíteni, amelyek újnak számíthatnak.

1. Az alsó-eocén rétegek teljes hiánya a területen.

2. A kõszénképzõdés ismétlõdése és sajátos ösföldrajzi elhelyezkedése a középsõ-eocén alsó és felsõ részének bázisán.

3. A két különböző korú telepösszlet között kimutatható lepusztulási szakasz, az intralutéciai denudáció felismerése.

4. A felső-lutéciai transzgresszió felismerése.

5. Jelentős vulkáni tevékenység kimutatása a középső-eocénben.

6. Időleges, másutt végleges kiemelkedés kimutatása a középső-eocén és felső-eocén határán.

7. A középső- és felső-eocén faunával is igazolható szétkülönítése a folyamatos rétegsorokban.

Természetesen velünk egyidőben, tőlünk függetlenül vagy csak laza kapcsolatban jelennek meg további rétegtani munkák is a területről. Ezek vagy egyes területek érdekesebb újdonságait ismertetik (KNAUER J. 1971), vagy az egyes rétegcsoportok rétegtani helyzetéhez szolgáltatnak újabb adatokat (SZÓTS E. 1959, DARÁNYI F. 1963, STRAUZS L. 1966, 1969, 1970a, b,) vagy összefoglaló jellegűek (KOVÁCS L. 1967), illetve a mi megállapításainkkal szállnak vitába (SZÓTS E. 1961, GONDOZÓ GY. 1968).

A terület faunáját feldolgozó és különböző szinten ismertető irodalom is rendkívül bőséges, de nagy a száma azoknak a dolgozatoknak is, amelyek a közeljövőben látnak napvilágot.

A nagy Foraminifera-kutatás két úttörőjének HANTKEN M.-nak (1874a, b, 1875b) és ROZLOZSNIK P.-nak (1924a, 1928a, b, 1929), ha nem is súlyponti, de fontos kutatási területe ez. Később MÉHES K. (1943), majd újabban különösen KECSKEMÉTI T. (1962, 1963, 1964, 1967, 1970, 1971) gazdagítja e témakör anyagát.

Kis Foraminifera-k tekintetében ezen a területen található HANTKEN M. klasszikus lelőhelyei (Porva, Bakonyháza), de innét állapítja meg elsőnek a „bakonyi kiscelli agyag” téves rétegtani helyzetét MAJZON L. is, aki több lelőhely anyagával és egyéb, a területet is érintő kérdéscsoporttal több cikkében foglalkozik (1943, 1960a, b, 1962, 1966). Újabban indul meg a benthosz-formák revíziós jellegű feldolgozása (STELLA L. 1966—1967, NYÍRÓ M. R. 1970) és számos fúrás plankton Foraminifera faunájának meghatározása révén új plankton szintezési formula kidolgozása [F. PROTO-DECIMA, KERNERNÉ SÜMEGI K., M. TOUMARKINE (1971), P. SOLDAINI 1970, O. SAMUEL 1972].

BÁLDINÉ BEKE M. (1971) a fáciesterület nannoplanktonjáról és nannoplankton szintjeiről számol be, sok fúrás részletes vizsgálata alapján.

A vidék gazdag korall lelőhelyeinek anyagát KOLOSVÁRY G. (1949, 1965, 1966) dolgozza fel.

A Molluscákat listszerűen SZÖRÉNYI E. (1952b), KISS-KOCSISNÉ BÁNYAI M. (1955), SZÓTS E. (1953b, 1956) ismerteti. A „fornai faunával” vetekedő dudari faunát STRAUZS L. (1963, 1966, 1969, 1970a, b) példászerű dolgozatai teszik világhírűvé. KECSKEMÉTI NÉ KÖRMENDY A. az eddig csaknem ismeretlen, de Molluscákban gazdag medenceterületek Mollusca faunáját határozta meg készülő monográfiájában és a gánti, dudari faunák mellett harmadikként teszi közkinccsé. DETRE CS. a Brachiopodák feldolgozását vállalta és munkájában számos lelőhely számos szintje válik közismertté.

Az Ostracodák feldolgozását ZALÁNYI B. (1950, 1955) kezdte el és sajnálatos, hogy munkája befejezésében halála meggátolta.

A Dudar környéki Echinodermatákról TOMOR-THIRING J. (1936b) ad hírt, az egész terület anyagát tartalmazó tengerisünök feldolgozását SZÖRÉNYI E. végzi.

A terület növényeiről RÁSKY K.-nál (1948, 1956) és ANDREÁNSZKY G.-nál

(1951, 1952, 1954) találunk adatokat. A köszén összetetek azonosításán KEDVES M. (1969) és RÁKOSI L. (1968) dolgoznak. RÁKOSI L. újabb, rétegtanilag igen nagy jelentőségű eredményei e dolgozatban számos helyen szerepelnek.

Hegység szerkezeti vonatkozásban ifj. LÓCZY L. (1925) és PÁVAI-VAJNA F. (1930) összefoglaló jellegű és igényű munkáikban csak érintik a terület problémáit. Részletesebb elemzéssel TELEGDI ROTH K. (1934), TOMOR-THIRRING J. (1935, 1936a), SZANTNER F.—SZABÓ E. (1962), DARÁNYI F. (1966a), BENDEFY L. (1967), KOPEK G. (1968b, 1969a) munkáiban találkozunk.

A faciológiai kérdések rendkívül bonyolult problematikáját SZÓTS E. (1956), MÉSZÁROS M.—KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. (1967), KOPEK G. (1967c, 1968b, 1969a) dolgozatai fejtegetik.

A tárgyalt faciesterületek fejlődéstörténetével kapcsolatos fejtegetéseket TELEGDI ROTH K. (1927c), KOPEK G. (1966a, 1968b, 1969a), DUDICH E.—MÉSZÁROS M. (1963, 1964) és MÉSZÁROS M.—KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. (1967) tanulmányaiban találunk.

R. RÜBLEIN (1928), SZÉKYNÉ FUX V.—BARABÁS A. (1953), DUDICH E.—MÉSZÁROS M. (1963) a hegység eocén vulkanizmusával foglalkoznak eltérő részletességgel.

A nyomtatott és kéziratban megmaradt anyag legnagyobb részét azonban a terület két legfontosabb nyersanyagának, a szénnek és a bauxitnak a felkutatása szolgáltatta.

A terület szénkincsével kapcsolatos első híradások nagyrészt kibúvások adatait, vagy felszínes kutatások eredményeit rögzítik. Ebben a vonatkozásban az alábbi neveket kell megemlítenünk: HANTKEN M. (1867a, 1868a, 1873a, b, 1878b), WINKLEHNER J. (1908), BÖCKH H. (1902), PAPP K. (1915).

A részletes, fúrásokkal támogatott köszénkutatás az első világháború után, az ország szénbányáinak erős megesappanása következtében indul. A terület első szénbányájának, Kisgyónnak a megnyitása is ennek köszönheti létrejöttét. A kisgyóni bánya megnyitásával kapcsolatos kutatástörténeti adatokat nem tartom szükségesnek részleteiben ismertetni, annál is inkább, mert ezt helyettem a közelmúltban a terület egyik legkiválóbb ismerője tette meg. PERA F.-nek (1970) a kisgyóni szénbányászat 50 éves jubileuma alkalmából megjelent munkájára gondolok.

A vidék további köszénkutatásai a Kisgyónnal bármilyen vonatkozásban összefüggésbe hozható területeken indultak meg. Ezt a kutatást általában az jellemezte, hogy a hegységperemet, illetve annak közelségét tartotta érdemesnek a kutatásra. A legtöbb esetben az ismert, többnyire természetes feltárásokban észlelt köszénindikációkra támaszkodva, lépésről lépésre haladva tette ismertté az addig ismeretlen. Ez utóbbi elv alkalmazása vezetett el oda is, hogy ritkán a peremektől távolabb, tapogató jelleggel, egy-egy fúrással a medencében is keresték a köszén összetet folytatását. Ez utóbbi kutatások csaknem kivétel nélkül sikertelenül zárultak, nemegyszer fatális véletlen következtében, s ez a sikertelenség kedvét szegte a további vállalkozásoknak.

Ennek az időszaknak, amely 1949-ig, a bányák államosításáig tart, két vezető egyénisége VITÁLIS ISTVÁN és SÁNDOR voltak. Az ő kutatásaik vezettek végül is 1945 után a második nagy szénterület, a dudari megnyitáshoz. A két VITÁLIS cikkének, de főleg kéziratok jelentéseinek nagy száma miatt a mellékelt irodalom-összeállításomra utalok.

VITÁLIS ISTVÁN-on és SÁNDOR-on kívül még az alábbi, többségükben csak gyakorlati jelentőségű dolgozatokkal, illetve szerzőik nevével találkozhatunk

ebben a témakörben: FITZ R. (1921), ULREICH J. (1922), ROZLOZSNIK P. (1922), PÁLFY M. (1923), TELEGDY ROTH K. (1923a), HOFFMANN R. (1924a—c, 1927), VADÁSZ E. (1930, 1934, 1935, 1939a, b, 1940), DÉR J. (1931), ROTH F. (1933), SZÓTS E. (1947a—c, 1948a), KAUFMANN C. (1898).

Porva—Fenyőfő—Csesznek területének köszénproblémáival kapcsolatban VADÁSZ E. és BERTALAN K. (1948, 1949) neveit kell megemlítenünk.

A bányák államosítása után a köszénkutatással kapcsolatos tevékenység differenciálódik. A kutatás egy része a már ismert bányaterületek részletesebb megkutatását, vagy ezek folytatásának felderítését szolgálja, a másik része viszont új, perspektivikus szabad területek felkutatását tűzi ki céljául.

Az első kategóriába számtalan, a sokszor névtelennek maradt, fúrásokat feldolgozó geológusok és a bányageológiai szolgálat szakemberei tartoznak. Ebben a körben születnek meg a bányaterületek összefoglaló jelentései, a bányászattal szorosan összefüggő fejtési, termelési, karszthidrológiai témakörökben mozgó dolgozatok, jelentések.

Ebben a vonatkozásban az alábbi nevekről, mint ennek a nem mutatós, de népgazdasági szempontból fontos témakör munkálóiról, egyben a perspektivikus kutatást önzetlenül támogató kollégáinkról kell megemlékeznünk: TUSNÁDY F. (1954), TUSNÁDY F.—VÍGH F.—REMÉNYI A. (1954), SALAMON J.—SZILÁGYI A. (1960), MOLNÁR I. (1962), LÁNG J. (1961, 1962a, b, 1964, 1965), MAKRAY L. (1965), MATYI SZABÓ F. (1965), MÉRAI A. (1966), MOLNÁR I.—CSÓTHI T. (1966).

Az új, perspektivikus területek felkutatásának egyik csoportja FÜLÖP J. és PERA F. ösztönzésére és támogatásával Balinkabánya környékén jött létre. Ebben a csoportban KOPEK G., KECSKEMÉTI T., MATYI SZABÓ J. és IHAROSNÉ LACZÓ I. dolgoztak.

A csoport kutatási koncepcióját és a kutatás során elért eredményeket több közleményben ismertették, így ezekre itt külön nem térünk ki (lásd: KOPEK, KOPEK—KECSKEMÉTI, M. SZABÓ F. és IHAROSNÉ LACZÓ I. cikkeit).

Az előbbieken említett csoportokon kívül, vagy velük karöltve természetesen mások is foglalkoztak a köszénkutatás távlati problémáival, esetleg ennek egy-egy speciális ágazatával. Ezek közül az alábbi, általunk fontosnak ítélt munkákat kell kiemelni: SZALAY S. (1952, szénradiológia), SCHLATNER SZ. (1953, szénkémia), KÓSA L. (1963, 1968a, b, 1969, hasadóanyag kutatás), FELEDI K.—TAKÁCS P. (1963, szénkémia), FALLER J. (1966, bányatörténet), CSÁSZÁR G. (1967, geokémia), IHAROSNÉ LACZÓ I. (1971, szénkőzetan), ÓDOR L. (1969, geokémia), PERA F. (1970, bányatörténet).

A nyersanyagkutatás másik nagy területe a bauxitkutatás volt. Ez a Porva, Fenyőfő, Bakonyoszlop közötti sekélytengeri fáciesterületre volt jellemző.

A bauxitkutatás terén meg kell különböztetnünk az 1945 előtti, magánkézben levő és többnyire csak a vállalat érdekeit közvetlenül kiszolgáló és ezért rendszertelen kutatási szakaszt és az 1945 utáni, tervszerű időszakot.

Az első időszakban, mint a kutatás kiemelkedő reprezentánsaival és egyben úttörőivel az alábbi nevekkal találkozunk: TELEGDY ROTH K. (1923b, 1927a, b, 1931, 1937), VADÁSZ E. (1930), ROZLOZSNIK P. (1939), SZENTES F. (1945).

A kutatás második szakasza 1945 után, a perspektivikusnak tekinthető területek részletes feltérképezésével kezdődik. Ebben a munkában területünket érintőleg BERTALAN K. (1951a, b) és NOSZKY J. (1952) vesznek részt. A kö-

vetkező lépcsőben meginduló fúrásos kutatás eredményeit rögzítő geológusok száma olyan nagy, hogy azokat meg sem kísérem felsorolni. A kutatás eredményeiből adódó perspektívákat BARNABÁS K. összegezi több dolgozatában és jelentésében (1955, 1966, BARNABÁS K. et al. 1957).

Ebben a periódusban már lényegesnek ítélik a bauxit-keletkezés kérdéseinek felderítését is és ennek érdekében egyre több geokémiai vizsgálat és fejlődéstörténeti összefoglalás készül. Ezek közül BÁRDOSY GY. (1961), DUDICH E. — KÁROLY GY. (1964), DUDICH E. — SIKLÓSNÉ (1966), DUDICH E. — KOMLÓSSY GY. (1969) munkáit kívánjuk megemlíteni.

A terület bauxitjának fedő- és fekvéviszonyaival viszont KÁROLY GY. — ORAVECZ J. — KOPEK G. — DUDICH E. (1970) foglalkoztak.

### Képződmények

A fáciesegység mezozóos aljzata a legkülönbözőbb korú és kőzettani összetételű képződményekből áll. Ezek a kőzetek sűrűn jelentkező törésvonalak mentén, mozaikosan egymás mellett, illetve egymást váltogatva mutatkoznak és geotektonikai labilitásuk tette lehetővé egy (természetesen középhegységi értelemben) viszonylag nagyobb medence kialakulását. A medence kialakulásának okaival egy korábbi dolgozatomban részletesen foglalkoztam, így itt erre csak utalok (KOPEK G. 1968b).

A medence délnyugati végén a fekűt földolomit és dachsteini mészkő, ritkán kréta mészkő képezi. Csetény, Bakonycsernye, Súr és Nagyveleg határában középső-kréta turrilitéses márga, Nagyvelegtől északra apti agyag, a Mór-5. sz. fúrás környékén, továbbá Kisgyón és Balinka térségében uralkodóan kréta, ritkábban jura mészkő-féleségek alkotják a fekűt (térkép in KOPEK G. 1971).

### Középső-eocén

„Kőszén összletek” (II. szint: alsó-lutéciai kőszén összlet; IX. szint: *Nummulites perforatus*-os kőszén összlet és az átmeneti rétegek a tengeri *Assilina spira*-s szint és a *N. perforatus*-os kőszén összlet között)

A „kőszén összletek” címszóba besűrített képződmények problematikája rendkívül bonyolult. Tulajdonképpen három problémakörbe csoportosíthatjuk őket.

Az első problémakört a *középső-eocén alji, az intralutéciai denudáció alatti* kőszéntelegek és kísérő kőzeteik adják (II. szint).

A második problémakört az *intralutéciai denudációs felület fölött* mutatkozó, általánosabb elterjedésű kőszéntelegek alkotják (IX. szint, *N. perforatus*-os kőszén összlet).

A harmadikat, az utóbbi heteropikus fácieseként jelentkező átmeneti rétegek jelentik a Magas-Bakony szigettengerének szomszédságában (IX. szint, átmenet az *Assilina spira*-s tengeri rétegek és a *N. perforatus*-os kőszén összlet között).

A fentiek megértése érdekében először a kőszén összlet fogalmát idézőjelesen használjuk és alatta a régi értelemben használt, szét nem különített

komplexumot értjük. Típusterületként pedig Balinka—Kisgyón környékét választjuk, mert itt együtt, egymás fölött található meg azok a sajátosságok, amelyek a problémakör megértésére és megoldására leginkább alkalmasak.

A nevezett térségben a „kőszén összlet” élesen két részre különül. A felső rész az alsótól bázisán 10—30 m vastag tarkaagyag sorozattal választható el (6. ábra). E fölött két műrevaló telep van (az egyes és a kettes telep), majd az összlet egy 2—10 m vastag, változóan csökkentsósvízi és tengeri rétegsorral megy át a *Nummulites perforatus*-os, tiszta tengeri rétegekbe. A vázolt rétegsoron belül általánosan jelentkező és igazolható diszkordanciát vagy annak nyomait észlelni még nem sikerült.

E rétegösszlet alja, a tarkaagyag, itt még szárazföldi—édesvízi eredetű, északkelet felé haladva azonban már tengeri beütések is mutatkoznak. Pusztavámon, a Pv-980. sz. fúrás tarkaagyagjából (a kőszén telepek alatt 314,6—316,4, 320,0—321,5 és 325,3—331,5 m-ből) BÓNA J. és BÁLDINÉ BEKE M. a felső-lutéciai alemeletre jellemző alábbi nannoplanktont mutatta ki: *Coccolithus pelagicus* (WALLICH) SCHILLER, *C. solitus* BRAML. et SULL., *Reticulofenestra placomorpha* (KAMPTNER), *Cyclococcolithus formosus* KAMPTNER, *Cathrolithus ellipticus* DEFL., *Pemma rotundum* KLUMPP, *Micrantholithus vesper* DEFL., *Discoaster barbadiensis* TAN, *Zycolithus dubius* DEFL.

A szorosan vett felső telepcsoport két telepe fokozatosan válik csökkentsósvízivé, jellegzetes csökkentsósvízi Mollusca faunával. A közeli tengert a besodort kis Foraminiferák jelzik.

A tarkaagyag sorozat alatt eróziós okokból az előbbinél jóval kisebb területi elterjedésben, újabb egy vagy két telep található. E telepek csak helyenként és lencsésen műre érdemesek. Ennek az alsó telepcsoportnak a felső része — a diszkordancia felület közelségében — ugyancsak csökkentsósvízi faunát tartalmaz.

A tarkaagyag sorozat és az alsó telepcsoport érintkezésén gyakran észlelünk eróziós nyomokat (breccsa, konglomerátum; kőszén és egyéb származású kavicsokkal). Ezek az eróziós nyomok nem csupán a peremi területeken [pl. Bakonycsérnye (Bcs)-10. sz. fúrás], hanem a medencében is mutatkoznak [pl. Bakonycsérnye (Bcs)-11. sz. fúrás], sőt a dudari területen is megtalálhatók [Dudar (D)-220. sz. fúrás, bányafeltárásban pedig az északkeleti mezőben]. Vagyis nem tekinthetők lokális, kis területekre jellemző peremi jellegű lepusztulásnak, hanem az egész ÉK-i Bakonyra kiterjedő regionális jelenségnek. Az erózió méreteire jellemző, hogy olykor az alsó telepcsoportot az alaphegységig lepusztította és annak nyomai a tarkaagyag alatt már csak szénkavicsos, homokos konglomerátum formájában észlelhetők [Bakonycsérnye (Bcs)-9. és Dudar (D)-220. sz. fúrások]. Ugyancsak az erózió nagyobb méreteire, regionális jellegére utalnak a fenyőfői bauxitterület fúrásai is, ahol a többé-kevésbé lepusztított alsó telepcsoport fedőjében tűzkőbreccsát találunk. Ez a tűzkőanyag legközelebb Zirc környékéről származtatható.

Ennek a denudációs jelenségnek a helyes értelmezését jelentősen megnehezíti a peremeken észlelhető, oszcillációs mozgásokkal összefüggő, lokális jellegű diszkordanciák sűrű jelentkezése (pl. a Veim-pusztai kollokviumi szelvényénél, in DUDICH E. 1969). Azonban pollenanalízis segítségével, a teleptípusok jellegének elkülönítése révén ez a probléma megoldható.

A fentiekben ismertetett lepusztulási szakaszt neveztük korábbi munkáinkban (KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. 1964a, KOPEK G.—KECSKEMÉTI T.—DUDICH E. 1965) intralutéciai denudációnak.



*Alsó-lutéciai kőszén összlet (II. szint)*

A kőszén összletek — ez esetben az alsó- és felső-lutéciai egyaránt — a hajdani morfológiai mélyedéseket töltötték ki, sajátos, a hegység csapásával párhuzamosan futó, az északi előtérben többszörösen ismétlődő sávokban (KOPEK G. 1962a, KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. 1964a, b, MATYI SZABÓ F. 1965). Eddig három ilyen sávot sikerült kimutatni. Ezeknek a sávoknak — többnyire lápmenedecéknek — a felületét és az őket elválasztó mezozoós szárazulatokat rétegtanilag már magasabb helyzetű, alján csökkentsósvízi, magasabban tengeri eocén képződmények fedik le. A kőszéntartalmú sávok keskenyek, 2,0—2,5 km szélesek, de sokszor jelentősen ezen értékek alá szűkülnek össze. Az alsó és felső telepcsoport előfordulását egymás felett (ilyenkor a sávok térben is fedik egymást, pl. Balinka, Kisgyón,) de egymás mellett is (ilyenkor a sávok térben egymáshoz viszonyítva eltolódtak, pl. Dudar) megtalálhatjuk.

Az alsó telepcsoport a felsőhöz viszonyítva térben korlátozott, inkább lencses, semmint általános elterjedésű. Lencses elterjedése eróziós okokra vezethető vissza. A tektonikailag mélyebb fekvésű részeken megkímélte az intra-lutéciai denudáció.

Dudaron a sáv déli peremén jelentkezik, észak felé eróziós okokból fokozatosan elvékonyodva. A falu északi végén [Dudar (D)-220. sz. fúrás] már csak feldolgozott roncsai észlelhetők, Csetény irányában a műúttal nagyjából egy vonalban ezek is eltűnnek. Legvastagabbnak Dudartól délnyugatra, az esztergári út mellett, a Dudar (Dt)-5. sz. fúrásban mutatkozott, ahol a *Nummulites deshayesi* D'ARCH. et HAIME és a *N. sismondai* D'ARCH. et HAIME fajok által jellemzett tengeri fedő néhány méteres roncsai is megtalálhatók még.

A sáv területén északkelet felé továbbhaladva, Bakonycsernye és Súr között, a Bakonycsernye (Bcs)-9. és (Bcs)-11. sz. fúrásokban található meg ismét. Itt azonban már konglomerátummá feldolgozott nyomai észlelhetők csupán. A sáv további északkeleti részén teljesen hiányzik.

Kisgyónban, Balinka I. és Balinka II. területén általában megtalálható, sőt egy vagy két műrevaló telepet is tartalmaz.

A telepcsoport vastagsága az erózió mértékétől függően nagyon változó. Dudar térségében 10—20 m, Balinkán azonban elérheti a 25—30 m-t is. Vastagsága — ha nem eróziós okokkal áll összefüggésben — a peremek felé csökken.

Kőzettani összetétele rendkívül változatos és az egyes kifejlődési területeken belül is úgyszólván lépésről lépésre változó. Ez a tulajdonság éppen úgy jellemző Dudar, mint Balinka és Kisgyón térségére.

A feküben, közvetlenül az alaphegységre települve, változó vastagságban, többnyire tarka üledékek települnek. Ezek anyaga leggyakrabban agyag, de gyakran előfordul agyagmárga, márga, agyagos homok, sőt tiszta, kötetlen homok is. Alján vékonyabb-vastagabb kavics-betelepülések találhatóak, amelyek a vastagabb rétegösszletek esetében felfelé többször ismétlődhetnek is. A kavicsok anyaga Dudar térségében uralkodóan földolomit és dachsteini mészkő, az egzotikus anyag teljesen elenyésző. Nagyságuk az előbbieket esetében a görgetegig, az utóbbiaknál a diónyi, gyermekökölnyi nagyságig változhat. Balinkán és Kisgyónban jura és kréta mészkövek és jellemzően sok tűzkő található. Ez utóbbiak gyakran fehér színűre oxidálódtak. Nagyságuk változó, a kréta és jura mészkövek általában a gyermekökölnyi, a tűzkövek a diónyi nagyságig követhetők.

A telepek közvetlen fekéjében és fedőjében, illetve köztük a kőzetek többé-

kevésbé homokos agyag, márga, agyagmárga formájában jelentkeznek, de gyakran oldalasan homok és homokkőrétegekbe mennek át. Kisgyón térségében egyes helyeken a homok, ritkábban a homokkő válik uralkodóvá. A vázolt rétegsor alsó fele, a fedő telep alatti részében édesvízi Molluscákat, felső részében már csökkentsósvízi faunát tartalmaz.

A telepek száma és kondíciója is rendkívül változatos. Dudaron és Kisgyónban általában két vastagabb, Balinkán egy vastagabb telep található. Ezek vastagsága átlagosan 1–2 m között ingadozik és ritkán több annál. Sokszor előfordul, hogy e telepek mellett vagy helyett, sok, olykor 8–10 vékony telepecske is mutatkozik. Ezek a réteggöszleten belül minden törvényszerűség nélkül, szabálytalanul helyezkednek el.

*Minőségileg* is rendkívül változóak, a jó minőségű kőszén vastagabb telepei mellett a vékonyabb telepecskék a kőszenes képződmények egész skáláját ölelik fel. A fejtésre érdemes telepek kalóriaértéke mindkét területen a 3000–3500 kcal/kg között van. Kén- és hamutartalma meglehetősen nagy. Dudaron és Kisgyónon a magasabb helyzetű telep aránylag jobb minőségű, kalorikusan a 4000 kcal/kg-ot is elérheti, miközben a hamu- és a kén tartalma csökken, az illó %-aránya viszont nő.

A balinkai és dudari területen részben hasadóanyag-kutatás céljaira, részben általános geokémiai felderítő kutatás érdekében többet végeztek geokémiai vizsgálatokat. Az előbbi célból KÓSA L. (1962, 1963, 1968a), az utóbbi elősegítésére néhány fúráson CSÁSZÁR G. (1967), az egész „kőszén összleten” (tehát az alsó- és felső-lutéciai telepcsoporton egyaránt) pedig ÓDOR L. (1969) bocsátottak közre igen figyelemreméltó eredményeket.

ÓDOR L. (1969, pp. 327, 330, 332, 339, 341) vizsgálatai közül a Balinka II. területről az alsó-lutéciai telepcsoporton végzett vizsgálatokat, nyomelem-átlagokat, a geokémiai térképen feltüntetett elemek maximum-értékét érdemes idénznünk (2. táblázat).

A geokémiai térképen (ÓDOR L. 1969. p. 339) feltüntetett elemek maximum-értékei: B 500, Ba 400, Be 100, Ge 70, Mn 2500, Pb 0, Sr 2200, Ti 10 000, Zn 250, Zr 580, Sc 40, Y 300, Ce 600, La 300 g/t.

A fentieket összehasonlítva a felső-lutéciai telepcsoport hasonló vizsgálati eredményeivel, az alábbiakat emelhetjük ki:

Az alsó-lutéciai telepcsoportban lényegesen kevesebb a B (kb. 1/3), Ba (kb. 1/3), Sr (kb. fele), Ce (kb. fele), La (kb. 1/3-a).

Az alsó-lutéciai telepcsoportban lényegesen több az Y (kb. 3-szoros).

Az alsó-lutéciai telepcsoportban hiányzik a Pb.

Szénkőzettani vonatkozásban IHAROSNÉ LACZÓ I. (1971) végzett részletes vizsgálatokat a területen. E vizsgálatok a kőszén jellegzetes illó- és kátránytartalmára is kiterjedtek.

A szerző Dudaron csak felső-lutéciai telepeket (*Nummulites perforatus*-os kőszén összlet) vizsgált. Ezek szénkőzettanilag sokban a balinkai megfelelő telepekkel egyeznek.

Balinkán és Kisgyón területén az alsó- és felső-lutéciai széntelepek között feltűnő a különbség a kőzettani összetételben és a szénülés fokában is.

Az alsó-lutéciai, vagy III-as telep esetében a barnakőszén alapanyaga egynemű huminit. A bituminitek mennyisége itt egészen lecsökken. A paraszövet-töredékek erősebben huminitesedettek, mint a felső-lutéciai telepek esetében. Megjelenik a levél eredetű kutikula és helyenként egy-egy xantorezinit szemcse látható. A huminit erősen oxidált.

**Az alsó-lutéciai telepcsoport képződményeinek nyomelem-átlagai**  
 Valeurs moyennes des oligoéléments des formations du complexe lignitifère  
 du Lutétien inférieur

Elem	Agyag a III. telep alatt	III. telep	Agyagos homok a III. telep felett	Agyag a III. telep felett
Ag	—	0,1	—	—
B	140	278	40	90
Ba	205	244	—	80
Be	23	52	—	95
Co	17	20	—	8
Cr	107	80	40	60
Cu	107	110	60	100
Ga	20	30	—	10
Ge	—	5	—	—
Li	66	131	16	36
Mn	120	645	580	75
Mo	—	8	—	2
Ni	60	77	25	55
Pb	9	18	—	10
Sn	7	4	—	6
Sr	250	1100	50	70
Ti	3200	4700	1300	1450
V	90	167	13	95
Zn	196	148	—	107
Zr	110	166	82	50
Sc	27	23	—	26
Y	20	61	—	30
Ce	325	175	—	189
La	—	80	—	31
n	3	63	2	4

A kisgyóni IV-es telep kőszénét alkotó huminit erősen törmelékes, oxidált és ugyanolyan szerkezetnélküli, mint a III-as telep esetében.

Faunisztikailag az alsó-lutéciai telepcsoport felső telepe alatti rétegei gyéren édesvízi Molluscákat tartalmaznak. Szóts E. (1956) Dudarról ezekből a rétegekből az alábbi faunalistát közli: *Zebina hungarica* Szóts, *Pyrgulifera hungarica* OPPH., *Neritina* sp., *Melanopsis doroghensis* OPPH., *Cyrena grandis* HANTKEN, *Megaxinus* sp., *Dreissena eocaena* (MUN.-CHALM.), *D. euchroma* (OPPH.).

Kisgyón—Balinka területéről pedig az alábbi fajokat közli: *Zebina hungarica* Szóts, *Pyrgulifera hungarica* OPPH., *Neritina lutea* ZITT., *N. sp.*, *Melanopsis doroghensis* OPPH., *Melanatria vulcanica* (SCHLOTH.), *Dreissena eocaena* (MUN.-CHALM.), *D. euchroma* (OPPH.).

A felső telep és a felette levő csökkentsósvízi rétegek már tömegesen tartalmaznak Molluscákat. Ezek között a kőszén közelségében a legjellemzőbb két forma, legtöbbször kőzetalkotó mennyiségben, a *Brachyodontes corrugatus* (BRONGN.) és az *Ampullina perusta* (DEFR.). A számos egyéb formát Dudarról Szóts E. és STRAUZ L., Balinkáról Szóts E. határozta meg. Az általuk megha-

tározott formák felsorolása helyett itt csak az ezeket ismertető munkáikra hivatkozunk: Szóts E. 1948b, 1956, STRAUSZ L. 1966, 1969, 1970a, b.

A csökkentsósvízi rétegek felett, mint azt már korábban említettük, a tengeri rétegek eróziós roncs formájában egyetlen helyen, a Dudar térképező (Dt)-5. sz. fúrásban mutatkoztak. Innét *Nummulites deshayesi* D'ARCH. et HAIME és *N. sismondai* D'ARCH. et HAIME fajokat sikerült kimutatni. Ugyan ezeket a fajokat találtuk meg a Dudar (D)-220. sz. fúrás szenes konglomerátumában is.

Az alsó- és felső-lutéciai telepcsoport elkülönítése palinológiaiilag a legkönnyebb és legbiztosabb. Mindkét területen e rétegcsoporthoz az ősi juglandaceae—myricaceae vegetáció jellemzi: a *Plicapollis pseudoexcelsus* (W. KR.) W. KR., *Subtriporopollenites constans* PF. *constans*, *S. urcutensis* KEDVES, *Minorpollis* fsp., *Tricolporopollenites cingulum* typ. fajok, illetve alakok dominanciájával, továbbá a *Polycolpites viesenensis* W. KR., *Triporopollenites balinkaense* KEDVES, *T. pflugi* KEDVES alakok kizárólagos előfordulásával.

Az alsó-lutéciai telepcsoport korának megállapítása céljából elsősorban a Dudar környéki, már idézett eredményeket kell figyelembe vennünk. A Dudar (D)-220. sz. fúrásban és környékén mélyült néhány további fúrásban, a már említett szenes konglomerátumból és a közéje ékelődött márgás homokkőből sikerült koptatott *Nummulites deshayesi* D'ARCH. et HAIME és *N. sismondai* D'ARCH. et HAIME fajokat kiiszapolnunk. Ezek a hajdani, de az intralutéciai denudáció által lepusztított fedő tengeri képződményekből származtathatók, azokból, amelyeket — ha kis vastagságban is — a Dt-5. sz. fúrásban sikerült felismerni. E két forma a *Nummulites laevigatus*-os szintbe (III. szintünk) azonosítható be és így a fekéjében található kőszén összlet korát a középső-eocén alájára rögzíti.

STRAUSZ L. már idézett értékes és alapos Gastropoda vizsgálatai is lényegében az előbbivel azonos eredményre vezettek, de most már a pollenanalitikai vizsgálatokat is — a fedő korának Nummulitesekkel történt elégséges igazolása után — a fentiekkel egyenértékűnek tekinthetjük. Ez azért fontos, mert legtöbbször ez az egyedüli lehetőség egy-egy területrészt kutatással izolált rétegcsoportjának azonosítására.

#### *Nummulites perforatus*-os vagy felső-lutéciai kőszén összlet (IX. szint)

Ősföldrajzilag sokban a középső-eocén-alji kőszén összletet követi. Az elterésekről ott részletesen megemlékeztünk.

Szemben az alsó-lutéciai kőszén összlettel, meglehetősen általános elterjedésű. A hegység északi előterében eddig két lép-sávban biztosan kimutattuk, de egy harmadikat (Dudar és Bakonyoszlop között) az újabb bauxitkutató fúrások valószínűsítenek.

A telepcsoport vastagsága Dudar környékén a legkisebb, általában ritkán haladja meg a 20 m-t, ilyenkor is a nagyobb vastagságot a feké tarkaagyagnak köszönheti. A sávon továbbhaladva Bakonycsérnyé irányába, az összlet fokozatosan kivastagszik és Mór térségében a Mór 3. sz. fúrásban már megközelíti az 50 m-t.

Kisgyón és Balinka környékén általában a legvastagabb, de vastagsága a telepcsoport fekéjében található felső-tarkaagyag vastagságától függ és eszerint 20—60 m is lehet.

Ha a fekében található tarkaagyagot és a fedőben jelentkező oszcillatív jellegű rétegeket leszámítjuk, úgy a telepcsoportra az egész fáciesterületre ér-

vényes vastagsági adatként egy meglehetősen állandó számot, mintegy 20 m-es vastagságot kapunk.

Ez mindenesetre az alsó-lutéciai telepcsoporttal szemben állandóbb jellegű genetikai viszonyokra utal, akárcsak az egyveretűbb kőzettani összetétel is.

Az összlet bázisát, a morfológiai mélyedéseket kitöltő és ezért meglehetősen változó vastagságú, felső-tarkaagyag összlet alkotja. Ez egyes helyeken hiányozhat is, másutt közvetlenül az alaphegységre települ, ismét másutt pedig az intralutéciai denudációs felület fölött helyezkedik el. Az összletet különböző színű agyagféleségek alkotják, de benne az alsó-tarkaagyagra oly jellemző kavics helyett, a mészkonkréció-tartalom a szembeötlő. Az említett agyagfélék csak ritkán és gyengén homokosak. Ennek ellenére az összleten belül nem ritkák a lencsés jellegű homok-közbetelepülések. A mésztartalom feldúsulása következtében az összleten belül gyakran váltakoznak a márga és mészmárga padok is. Mészkő csak igen elvétve akad. Kavicsanyag csak az összlet bázisán jelentkezik és ott is mindig a hajdani medenceperem közelségében, rendkívül lokális jelleggel. A kavicsanyag nagyjából az alsó-tarkaagyag kavicsaival azonos kőzettanilag.

Az összletből édesvízi Molluscákat, illetve Pusztavám környékén a már idézett tengeri nannoplanktont sikerült kimutatni. E két végpont között az átmenetet adatok és vizsgálatok híján nem ismerjük. Mindenesetre a tarkaagyag összlet északkelet felé édesvíziből valószínűleg fokozatosan tengerivé válik, de nem egyenletes süllyedéssel, hanem oszcillatív mozgások okozta ismétlődő ritmusokban.

A már említett egyöntetűség leginkább a kőszéntelepek kifejlődési formájában mutatkozik. Dudaron csakúgy, mint a vele összefüggő bakonycsérnyei részen, továbbá a balinka—kisgyóni területen a műrevaló telepek száma általában kettő és felettük szinte törvényszerűen egy harmadik vékonyabb telep, az alsó-kísérő jelentkezik. De nemcsak a telepek száma mutat viszonylagos állandóságot, hanem a telepek közötti távolság, sőt bizonyos mértékig a telepek vastagsága is.

A telepek fekéjében és fedőjében, továbbá a telepek között előforduló kőzetek összetétele már korántsem ilyen egyöntetű. Igen tág skálában a legkülönbözőbb kőzetek jelentkezhetnek, egyrészt a finom pelittől a durva homokig, másrészt a mészkőtől az agyagmárgáig. A homokok jellegzetes „deltaszerű” alakja, olykor kevés kavicsal, a hajdani partvonalat és a patakok befolyási helyét, irányát jól jelzi.

A kőszéntelepek *kondicionális mutatóit* vizsgálva, a műrevaló telepek átlagvastagsága 2—3 m között ingadozik, egyes területrészekben jellemzően vékonyabb, illetve vastagabb. Néha a két telep osztatlanul egy padban is jelentkezhet és ilyenkor a 8 m vastagságot is megközelíti. A két telep kalóriaértéke és ezzel összefüggően hamutartalma, továbbá illó-értéke más-más. Az alsó telep általában nagyobb hamutartalmú, kisebb illó-%-ot és kalorikus értéket (2800—3600 kcal/kg) képvisel. A felső telep olykor a 4000 kcal/kg-ot is meghaladja, igen jellemző magas illó-, illetve kátránytartalma és általában alacsonyabb a hamu %-a.

Geokémiailag a felső-lutéciai telepcsoportot — balinkai adatok alapján — ismét ÓDOR L. (1969) vizsgálati eredményeivel jellemezhetjük (3. táblázat).

A geokémiai térképen (ÓDOR L. 1969, p. 340) feltüntetett elemek maximumértékei: B 1750, Ba 1300, Be 110, Ge 100, Mn 3000, Pb 80, Sr 4000, Ti 10 000, Zn 230, Zr 440, Sc 40, Y 90, Ce 1300, La 930.

A felső-lutéciai telepcsoport képződményeinek nyomelem-átlagai  
 Valeurs moyennes des oligoéléments des formations du complexe lignitifère  
 du Lutétien supérieur

Elem	Agyag a II. telep alatt	Szenes- agyag a II. telep alatt	II. telep	Agyag a II. telepben	Agyag az I. telep alatt	I. telep	Alsó kísérő telep	I—II. telepek átlag
Ag	—	—	e. n.	—	—	0,4	0,5	0,46
B	189	200	281	160	250	831	1064	647
Ba	381	350	292	250	265	581	557	489
Be	31	110	81	44	24	40	32	55
Co	25	24	19	25	19	28	22	44
Cr	140	196	88	160	105	128	125	144
Cu	138	120	131	160	95	133	110	132
Ga	28	32	34	32	21	37	29	36
Ge	—	—	3,3	—	—	13	17	—
Li	96	130	134	60	75	150	120	145
Mn	375	168	530	130	352	1743	2182	1330
Mo	11	3	16,5	16	5	37	32	30
Ni	80	58	89	100	65	112	56	105
Pb	35	24	29	20	18	37	34	34
Sn	4	5	5,5	10	—	6	6	5
Sr	606	300	882	250	266	2599	3020	2026
Ti	5062	3500	4546	4000	5000	6388	6594	5748
V	200	220	211	250	e. n.	238	165	229
Zn	200	196	131	205	176	129	79	127
Zr	217	85	124	78	513	112	242	116
Sc	38	40	21	30	25	13	13	16
Y	50	61	35	34	19	24	22	16
Ce	324	275	207	180	259	256	186	240
La	21	41	67	—	—	163	75	140
n	8	3	44	2	4	86	17	130

Az átlagok hamura vonatkozó g/t értékek

n = összes mintaszám

e. n. = elemzés nincs

A felső-lutéciai telepcsoportot szénközettanilag ugyancsak IHAROSNÉ LACZÓ I. (1969) jellemezte. Szerinte a felső vagy I. telep barnakőszén alapanyagát fa- és kéregeredetű huminitek alkotják, 5–25% bituminittartalommal. A huminit legnagyobb részét szerkezettelen, homogén, de helyenként sejtes növényi szövetmaradványokkal, amelyben rendszerint eredeti sejtkitöltésként xantozinitet lehet felismerni. A kéregeredetű paraszövetek még szuberinitesek, mely szintén a huminitesedés viszonylag kezdeti stádiumát jelzi.

A dudari I. telep közel azonos összetételű a balinkaival, azzal a különbséggel, hogy az utóbbiban a barnakőszén bituminittartalma még magasabb, így a belőle kinyerhető kátránytartalom is 10–15%-ra növekszik. A vizsgálatok szerint a kátránytartalom a telepen belül horizontálisan és vertikálisan egyaránt egy-két méteren belül is változik. A nagy extrakthozamú teleprészek kisebb lencsékét alkotnak.

A II. telep barnakőszénét felépítő huminit struktúrája azonos az I. telepével. Itt azonban a bituminites elegyrészek száma és mennyisége erősen lecsökken. Csak ritkán látható parazsövet-töredék vagy egy-egy xantorezinit szemcse. A pirit mennyisége megnő, sőt helyenként tömegesen jelenik meg.

Az I. telep kőzettani összetétele alapján sekélyebb-lápi környezetben képződhetett, mint a II. telep, ez utóbbi szöveti képe és a mikrospórák megjelenése inkább mélyülő lápra utal.

Őslénytanilag a telepcsoportot alulról felfelé haladva az alábbiakban jellemezhetjük:

A tarkaagyag sorozat Dudar és Balinka térségében egyaránt édesvízi eredetű. Nagyjából ugyanez mondható el az alsó teleppel kapcsolatban is. Az I. és II. telepek között, mindkét területen, már csökkentsósvízi alakok mutatkoznak, egyes fajaik, mint a *Brachyodontes corrugatus* (BRONGN.) és az *Anomia gregaria* BAY., kőzetalkotó mennyiségben. A felsorolt alakokon kívül a tenger közelségét a besodort kis Foraminiferák is igazolják [pl. a Balinka (Ba)-6. sz. fúrásban: *Globigerina* sp., *Vulvulina pectinata* HANTKEN, *Dentalina filiformis* D'ORB., *Bulimina truncana* GÜMBEL, *Rotalia beccarii* (LINNÉ)].

Dudar és Balinka térségének csökkentsósvízi és részben tengeri Mollusca faunáját a már idézett SZÓTS és STRAUZS munkák részletesen ismertetik. A medence terület Mollusca anyagát pedig KECSKEMÉTNÉ KÖRMENDY A. dolgozta fel.

A felső vagy I. telep kíséretében lencsésen jelentkező szenes agyagban már jellemzően és eléggé általánosan fellép a *Nummulites striatus* BRUG. faj. A fölötte levő oszcillatív rétegek tengeri tagjaiban pedig olykor tömegesen jelenik meg az *Alveolina fusiformis* SOWERBY és az *Alv. fragilis* HOTTINGER faj. Ugyanitt elvéve és nem nagy egyedszámban az alábbi nagy Foraminiferák találhatóak: *Nummulites perforatus* (MONTF.), *N. discorbinus* SCHLOTH., *N. brongniarti* D'ARCH. et HAIME, *N. millicaput* BOUB. Ebben az oszcillatív rétegsorban jellemző alakcsoportot képeznek a korallok is, egyedszámuk, ha nem is vastag rétegekben, de lencsésen olykor kőzetalkotó. KOLOSVÁRY G. (1965) Dudarról, Jásdról, Kisgyónból, Nagyesztergárról és Veim-pusztáról az alábbi fajokat határozta meg: *Amphihelia multistellata* (GALEOTTI), *Astreopora* sp. ind., *Calamophyllia crenaticostata* (REUSS), *C. pseudoflabellum* CATULLO, *C. rosicensis* OPPENHEIM, *C. subtilis* OPPENHEIM, *C.* sp. ind., *Circophyllia annulata* (REUSS), *C. dachiardi* OPPENHEIM, *C. gibba* OPPENHEIM, *C. hantkeni* REUSS, *C.* sp. ind., *Cyclolites heberti* TOURNOUER, *Cycloseris hungaricus* KOLOSVÁRY, *C. perezi* (HAIME), *Dendracis seriata* REUSS, *D. haidingeri* REUSS, *D.* sp. ind., *Dendracolus parasiticus* n. sp., *Dendraciphilus parvulus* n. sp., *Euphyllia contorta* CATULLO, *Flabellum* sp. ind., *F. szápárense* KOLOSVÁRY, *Goniopora rudis* (REUSS), *G.* sp. ind., *Leptaxis elliptica* REUSS, *Parasmilia acutecristata* (REUSS), *P.* sp. ind., *Placosmilia bilobata* OPPENHEIM, *Semisphenotrochus hungaricus* n. sp., *Sphenotrochus balinkánus* n. sp., *Stephanosmilia annulata* (REUSS), *S. dachiardi* OPPENHEIM, *S. polydectesiana* n. sp., *S.* sp. ind., *Stylocoenia macrostyla* REUSS, *Stylophora annulata* (REUSS), *S. distans* LEYMERIE, *S.* sp. ind., *Tarbellastraea* sp. ind., *Trochocyathus affinis* REUSS, *T. bakonyensis* n. sp., *T. confluens* n. sp., *T. macropalo* n. sp., *T. pannonicus* n. sp., *T. peziza* REUSS, *T. rariseptatus* n. sp., *T.* sp. ind. I., *T.* sp. ind. II., *T.* sp. ind. IV., *T.* sp. ind. VII., *T.* sp. ind. VIII., *T. stereoplasmophilus* n. sp., *T. stredai* KOLOSVÁRY, *Trochosmilia aequalis* REUSS, *T. acutimargo* REUSS, *T. alpina* MICHELIN, *T.*

*brachipoda* REUSS, *T.* sp. ind., *Trochomilietta cormonsensis* D'ACHIARDI, *Turbinolia sulcata* LAMARCK.

A felső-lutéciai telepes összlet palinológiaiailag is jól megkülönböztethető az alsó-lutéciaitól. De ezen túlmenően az I. és II. telepek között is éles különbség van. A II. telepet a pálmás, az I. telepet a szemiterresztrikus vegetáció jellemzi.

A két vegetációtípus közötti különbségeket és a párhuzamosítás lehetőségének bizonyítékait a bevezető részben ismertettem.

Az elmondottak alapján a kőszén összlet felső-lutéciai kora további bizonyításra nem szorul.

Az ÉK-bakonyi *Nummulites perforatus*-os kőszén összlet átmenettel simul bele a D-bakonyi *Assilina spira*-s tengeri üledékekbe. Az összeköttetés a két fáciesegység illetve két medence között a Magas-Bakony szigettengerén keresztül vált lehetségessé. Ez az átmeneti üledéksor ennek megfelelően a Magas-Bakonyhoz csatlakozó délnyugati peremszegélyen, Veim-puszta mellett található meg. A Veim-pusztai szelvényt (27. ábra és 4. táblázat) az 1969. évi eocén kollokvium során alapszelvényként feldolgoztuk és bemutattuk, ezért itt részletes ismertetésbe nem bocsátkozunk (lásd a részleteket in KOPEK G. — DUDICH E. — KECSKEMÉTI T. 1969a, és NYÍRÓ M. R. 1970).

\* \* \*

Az elmondottakból világosan kitűnik, hogy az ÉK-i Bakony területe a felső-lutéciai transzgressziót megelőző időben erősen tagolt volt. A tenger délnyugatról északkelet felé hatolva először az északi előteret veszi birtokába és további süllyedés folyamán tör be a tőle délebbre fekvő területekre. A süllyedés csak a *Nummulites perforatus*-os szintben érte el azt a mértéket, hogy az egész terület tenger alá merülhetett. A *Nummulites perforatus*-os szint alján többször is jelentkező csökkentsósvízi beütések, továbbá STELLA L. (1966—67) Balinka környéki kis Foraminifera vizsgálati (a mészvázú, az agglutinált vázú benthosz és a plankton formák %-os arányú változásai alapján) azonban azt is igazolják, hogy a terület csak fokozatosan, oszcillatíve válik először neritikussá, majd neritiko-batiálissá, amint ezt az *Anomalina*, *Bulimina*, *Fursenkoinea* és *Uvigerina* asszociációk, valamint az ezeket egyre nagyobb, de ingadozó százaléokban kiszorító plankton Foraminiferák igazolják.

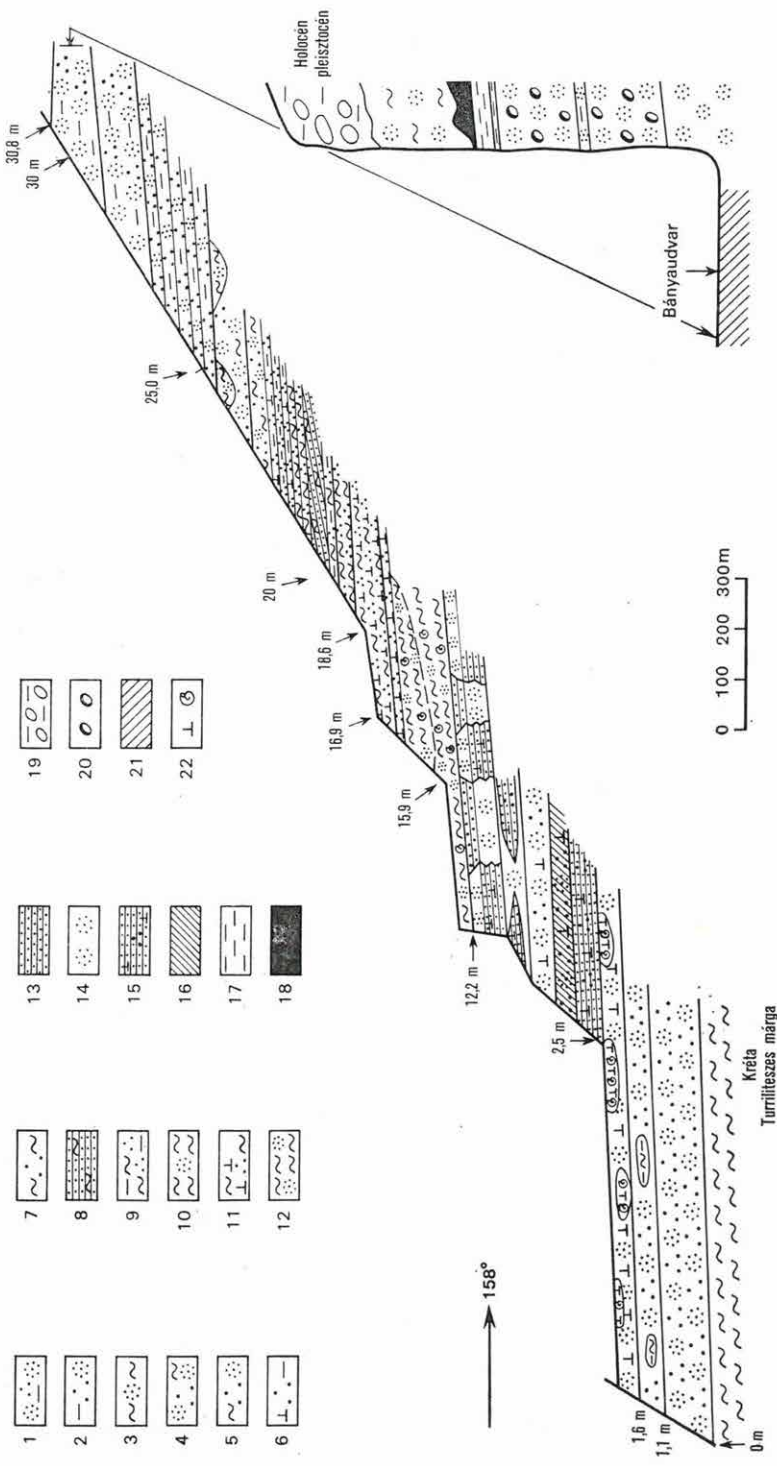
A felső-lutéciai transzgresszió kezdete egyben — mint fáciesmeghatározó egységnek — az ÉK-bakonyi medence kialakulásának kezdete is. Az eddigi képződmények ismertetésénél nem tehetünk különbséget peremi és medence üledékek között. Az egyre mélyülő medence, az ezt követő és mindent fokozatosan birtokába vevő tenger azonban ettől az időponttól kezdve egyre élesebben alakítja ki a területen a maga medence-kifejlődését és az ezt kísérő peremi fáciést.

A peremi fáciést egyelőre csak a medence déli oldalán ismerjük, az északi oldalt nagy vastagságú fiatalabb üledékek fedik.

A medence és a parti fácies közül a parti a differenciáltabb, a medence egyveretűbb. Ez utóbbiban sem közettani alapon, sem makrofauna segítségével szintezni nem tudunk. Itt a finomabb rétegtani eligazítást csak a mikrofaunától, konkrétan a plankton Foraminiferáktól és a nannoplanktontól várhatjuk.

Először a bonyolultabb parti, majd az egyszerűbb medence fácies jellemzőit ismertetjük.





27. ábra. Nagyesztergár, Veim-pusztai feltárás földtani szelvénye

1. Aleuritós, agyagos homok, 2. homokos, agyagos aleurit, 3. márgás, homokos aleurit, 4. márgás, aleuritós mészmárga, 5. márgás, homokos aleurit, 6. meszes, agyagos aleurit, 7. márgás aleurit, 8. márgás homokkő, 9. aleuritós agyagmárga, 10. aleuritós mészmárga, 11. aleuritós mészmárga, 12. homokos, lumasellás márga, 13. homokkő, 14. homok, 15. aleuritós, meszes homokkő, 16. a kőzet szervesanyagú, 17. agyag, 18. barnaköszén, 19. holocén—pleisztocén képződmények, 20. aprókavicsos kőzet, 21. bolygított anyag, 22. mész- és Mollusca-tartalom

Fig. 27 Coupe géologique de l'affleurement de Veim-pusztá à Nagyesztergár

1. Sable silteux, argileux, 2. siltite sableuse, argileuse, 3. marne sableuse, 4. sable marneux, siltieux, 5. siltite marneuse, sableuse, 6. siltite calcaire, argileuse, 7. siltite marneuse, 8. grès marneux, 9. marne argileuse, siltieuse, 10. marne calcaire siltieuse, 11. marne calcaire siltieuse, 12. marne sableuse à lumachelles, 13. grès, 14. sable, 15. gros silteux, carbonaté, 16. sédiment riche en substances organiques, 17. argile, 18. lignite, 19. formations récentes et pleistocènes, 20. roche à cailloux menus, 21. matériaux distriés, 22. teneur en carbonates et Mollusques









## Parti fácies

A terület ideális szelvényeit és a legjellemzőbb fúrások áttekintő rétegsorait l. a Földt. Int. Évk. 54. k. 4. füzetében (in KOPEK—DUDICH—KECSKEMÉTI 1971, fig. 2. és fig. 3.).

A parti fácies közzettanilag függőlegesen és vízszintesen egyaránt rendkívül változatos. Ez a változatosság a magasabb szintek felé ugyan csökken valamelyest, de jellemző marad. A rétegsor alján jellegzetes a törmelékes üledékek (homok, homokkő, homokos márga) túlsúlya. Felfelé inkább a meszes törmelékes (homokos mészmárga és homokos mészkő), majd a meszes üledékek (mészmárga, mészkő) válnak uralkodóvá. Az oszcillációs mozgásokat igazolja a különböző szintekben egyaránt jelentkező kavics tartalom, amely uralkodóan a mezozoós perem kőzeteiből származik. A rétegsor felfelé fokozatosan glaukonitossá válik és a glaukonittartalom a középső-eocén legfelső részén (glaukonitos szint) kulminál. Helyenként tufás—biotitos közbetelepüléseket, ritkábban kristálytufákat is találunk, amelyek többnyire a homokos kőzeteket kísérik. Ezeknek a képződményeknek a származása a szomszédos Velencei-hegység eocén andezit-vulkanizmusával hozható összefüggésbe.

A rétegsor alján, a tengeri rétegek között, még találunk csökkentsósvízi beütéseket, ezek azonban felfelé csakhamar eltűnnek.

Rétegsorára a nagy Foraminiferák dominanciája a jellemző és szintezése is ezek segítségével történik. A rétegsor alján a Molluscák még tömegesek, felfelé azonban fokozatosan veszítenek jelentőségükből. A dudari és kisgyón—balinkai Molluscák faunaképét egyrészt Szóts E. (1956), másrészt STRAUZ L. (1966, 1969, 1970a, b) munkáiban találjuk meg.

A rétegsor középső-eocén része nagy Foraminiferák segítségével három szintre tagolható. Ezeket a szinteket az alábbiakkal jellemezhetjük.

### *Nummulites perforatus*-os szint (X., XI. szint)

A szint képződményei többnyire üledékfolytonossággal fejlődnek ki a *Nummulites perforatus*-os kőszén összletből vagy pedig közvetlenül a mezozoós alaphegységre transzgradálnak. Fölfelé a *Nummulites millecaput*-os szintbe szintén folyamatos az átmenet.

Területünkön a középső-eocénnek egyik legelterjedtebb szintje, amely mai térszíni jelentkezésében csaknem a hajdani partvonalat követi.

Vastagsága átlagosan 40 m, vastagság-ingadozása csekély.

Alsó negyede többször ismétlődve tengeri és csökkentsósvízi rétegeket tartalmaz, sőt ezeken belül a rövid szénképződés nyomait is megtalálhatjuk (felső-kísérő telep). A rétegsor magasabb része tengeri és általában a sok nagy Foraminifera jellemzi.

Közzettanilag a mészkő van túlsúlyban, de ez sokszor agyagos és homokos. Benne a kavicsos betelepülések, homokkő-, homok-, agyag-, agyagmárga- és márgalencsék gyakoriak. A medence irányába oldalasan a mészkő fokozatosan elagyagosodik és átmegy a jellegzetes medencefáciesbe.

Faunisztikailag meglehetősen egyhangú. Általában nagy Foraminiferák jellemzik, de az alján még számottevő a Mollusca-tartalom is. A csökkentsósvízi közbetelepülésekben a *Miliolina*-félék dominálnak.

A nagy Foraminiferák közül különösen két faj domináns, olykor kőzetalkotó mennyiségben: alul a *Nummulites bronngiarti* D'ARCH. et HAIME, felül pedig a *N. perforatus* (MONTF.). Az említett formákon kívül gyakoriak mégis de számszerűen lényegesen alatta maradnak az előbbieknél a: *Nummulite*,

*striatus* (BRUG.), *N. discorbinus* SCHLOTH., *N. aturicus* JOLY et LEYM. és bizonyos Alveolina- és Orbitolites-félék. Gyéren jelentkeznek itt a korallok, az előző szintben ismertetett faj-összetételben, továbbá a Bryozoák. A rétegsor alsó részében tömegesen előforduló Molluscákról Szóts E. ad teljes képet (1956). A *Tubulostium spirulaeum* (LAM.) ha ritkán is, de már itt jelentkezik.

A felsorolt formák rétegtanilag vitathatatlanul a felső-lutéciai transzgreszió alapszintjét, a *Nummulites perforatus*-os szintet igazolják.

#### *Nummulites millecaput*-os szint (XII. szint)

Folyamatosan fejlődik ki a *Nummulites perforatus*-os rétegekből és fölfelé a glaukonitos szint irányába ugyancsak folyamatosan üledékképződést mutat.

Valamivel kisebb területi elterjedésű a *Nummulites perforatus*-os szintnél. Közvetlenül az alaphegységre települve eddig sehol sem sikerült kimutatni.

Vastagsága 40 m körül mozog, de a medence irányába fokozatosan csökken. Keletkezését tekintve tengeri.

Közvetlenül a terület középső-eocénjének legegyszerűbb szintje. Uralkodóan mészkövek építik fel, amelyek a medence felé oldalasan márgába, majd agyagmárgába mennek át. A mészkő agyagos, általában pados, lemezes megjelenésű. Balinka térségében gyakoriak benne az andezit eredetű tufás—biotitos homokkő-betelepülések vékony rétegek, de gyakrabban lencsék formájában. A tufa-anyag eloszlása az örvénylő víz okozta iszapmozgásszerű, kaotikus formákkal jellemzett. A kőzet glaukonitos is és glaukonittartalma felfelé fokozatosan nő.

Faunisztikailag csaknem kizárólag nagy Foraminiferák uralják. A Decapoda rákokon kívül egyéb formák ritkák és nem jellemzőek.

A szint jellemző, sokszor kőzetalkotó faja a *Nummulites millecaput* BOUB. Ez a faj helyenként monospecifikus. A *N. millecaput*-os mészkövön belül a Discocyclinidae csoport fajai lencsésen vagy vékonyabb rétegekben feldúsulhatnak. Ez a faunadúsulás másikkal jellemzője a szintnek. Egyes Discocyclina fajok a millecaputos részekben is gyakoriak, főleg a *Discocyclina sella* (D'ARCHIAC), *D. pratti* (MICHELIN), *D. papyracea* BOUBÉE.

Kísérő formaként gyakran, de kis számban előforduló fajok a *Nummulites striatus* (BRUG.), *N. variolarius* (LAM.).

A Molluscák szerepe rendkívül alárendelt. Az Ostrea- és a Pecten-félék gyakoriak. Rendkívül jellemző a *Tubulostium spirulaeum* (LAM.) mind nagyobb számban való jelentkezése.

A rétegsor ismertetett faunaösszetétele egyértelműen jelöli ki e rétegek középső-eocén—felső-lutéciai alemeletének helyzetét.

#### *Glaukonitos márga szintje* (XIII. szint)

Alul üledékfolytonossággal jön át a *Nummulites millecaput*-os rétegekből. Felső határa már nem ilyen egyértelmű. A középső- és felső-eocén határvonal mindmáig vita tárgyát képezi, mégpedig e rétegsoron belül. Az átmeneti zóna a biztos középső- és biztos felső-eocén között 10—20 mm.

A rétegösszlet rendkívül jellemző a területen, de elterjedése lényegesen korlátozottabb, mint az alatta levő képződménycsoportoké. Ennek oka utólagos lepusztulásban kereshető, már azért is, mert vastagsága a medence irányába növekszik.

Egyes helyeken, különösen a parti régiókban, de olykor a medence felé is, a glaukonitos márga és a felső-eocén rétegek között kavicsos, homokos közbe-

települések jelentkeznek, sőt gyakran ismétlődnek. Ez a tendencia a középső- és felső-eocén között a területtől északkeletre kimutatható kiemelkedéssel és denudációs időszakokkal hozható kapcsolatba (prepireneusi mozgások).

Átlagvastagsága 10—20 m között van, a peremi részeken azonban csak néhány méteres foszlányokban található, míg a medence felé 40 m-re is kivas- tagodhat.

Keletkezését tekintve tengeri.

Kőzettanilag uralkodóan márga, de jelentős mennyiségben mészkő építi fel. Mindkét kőzettípus jellemzően és erősen glaukonitos. Felső részében márgás, detrituszos, lithothamniumos homokkövekkel, olykor kavicsos homokkövekkel mutatkozik. Nem ritkák itt a kavics, ill. konglomerátum lencsék és rétegek sem. A törmelékes kőzetek között többnyire vékony tufitos lencsék helyezkednek el.

A szint általában és jellemzően *faunagyér*. Elszórtan és ritkán található benne egy-egy nagy Foraminifera faj. A Discocyclinidae-félék aránylag gyakoribbak, de mennyiségük nagyon alatta marad a *Nummulites millecaput*-os szintben észleltnek. Fajilag a *Nummulites incrassatus* DE LA HARPE és a *N. variolarius* (LAM.) előfordulása a jellemző, de található még *N. millecaput* BOUB. (az alján), *N. striatus* (BRUG.), *N. garnieri* DE LA HARPE is.

Kőzettani kifejlődése miatt átmenetet képez a medence fácies felé és ezért plankton Foraminiferák is nagy számban és jellemzően mutatkoznak benne (KOPEK—DUDICH—KECSKEMÉTI 1971, fig. 2, 3, 4.). Nagyjából ugyanez mondható el a nannoplanktonra is, amelynek faunalistáját a medence fáciesnél ismertetjük.

Jellemző továbbá e rétegekre az Operculina és Operculinella-félék feldúsulása is. A *Tubulostium spirulaeum* (LAM.) itt jelentkezik utoljára.

### *Medence fácies*

A parti fácies középső-eocénjének ismertetése után a medence fácies tárgyalására térünk át. Hogy miért nem folytatjuk a parti fáciesnél a felső-eocén rétegsor ismertetését, azt a későbbiekben magyarázzuk meg.

A medence fácies kőzetanilag meglehetősen egyöntetű, szétválaszthatatlan sorozat, amely uralkodóan márga-féleségekből áll.

Ez a képződménycsoport alul fokozatosan fejlődik ki a *Nummulites perforatus*-os szint korallós—molluscás márgájából, felfelé pedig üledékfolytonossággal, de fokozatosan egyre élesebbé váló kőzettani határral megy át a felső-eocénbe.

Az egész medence területén megtalálható és vastagsága helyenként a 100 m-t is meghaladja.

Kőzetanilag a márga, agyagmárga uralkodik a sorozatban. Az egymásra következő rétegeket csak a homoktartalom ritmikus változása és a kőzet puhább—keményebb megjelenése, ezzel összefüggően a mésztartalom változása különíti el egymástól. Lencsésen vagy vékony rétegekben, növekvő homoktartalom mellett, tufás közbetelepülések jelentkeznek. A felső 40 m-es szakaszában erősen felszaporodik a glaukonitttartalom. Legtetején pedig gyakorivá válik a detrituszos, lithothamniumos, márgás, esetleg kavicsos homokkő, betelepülések, kiékelődő lencsék formájában. Ezek olykor tufaeredetű nagy biotitpikkelyeket is tartalmaznak.

Szápár és Bakonycsérnye térségében [Szápár (Sz)-43. sz. fúrás] a rétegsor alsó részén, kb. a Dorogi-medence *Nummulites striatus*-os szintjének helyén,



a kőzet erősen bitumenes, szervesanyagdús. A szervesanyag-tartalom feldúsulása ellenére a rétegek továbbra is tengeri eredetűek. Ez a jelenség a dorogi *Nummulites striatus*-os kőszén összlet sajátos bakonyi megnyilvánulásának tekinthető.

Az említett adat érdekes megvilágításba kerül, ha tőle egy délnyugatra és egy északkeletre fekvő fúrás szelvényével összevetjük.

A Jásd (J)-38. sz. fúrás (KNAUER J. 1971) plankton Foraminifera és nanoplankton vizsgálatai egybehangzóan igazolják ezen a területen a középső-eocénbeli *Nummulites millecaput*-os rétegek és a felső-eocén között a glaukonitos szint hiányát és a két rétegcsoport közötti diszkordanciát. A Szápár 43. sz. fúrástól északkeletre, a Bakonycsernye 11. sz. fúrásban pedig — a kőszén összletet leszámítva — már az egész középső-eocén hiányzik és a szenes rétegekre közvetlenül a felső-eocén tenger transzgregdál (KOPEK G. 1971).

Mindhárom adat új, érdekes és szokatlan tényekkel járul hozzá a bakonyi epikontinentális eocén rétegsor ismeretéhez.

Faunisztikailag látszólag egyhangú ez a képződménycsoport, legalábbis makrofaunát gyéren tartalmaz, az egy Mollusca-csoport kivételével. Uralkodó faunaelemei a Foraminiferák és a Molluscák, ezért célirányos ezt az üledék összetétel foraminiferás—molluscás márgacsoport névvel illetni.

Az említett faunaelemeken kívül aránylag gyakori benne a halpikkely, a cápa fog, a Nautiloidea-félék és a *Tubulostium spirulaeum* (LAM.). Olykor jellemzően sok a szenesedett vagy piritisedett növénymaradvány, nagyrészt szárképlet, kistrézt levéltöredék.

A Foraminiferák közül rétegtanilag a legjelentősebbek a plankton formák. Az érintett területről számos kutató által, számos fúrás szelvényén történtek plankton Foraminifera vizsgálatok (KERNERNÉ SÜMEGI K., F. PROTO-DECIMA, M. TOUMARKINE, M. B. CITA, SIDÓ M., P. SOLDANI). A legtöbb fúrást O. SAMUEL dolgozta fel és részben ezért, részben mert működési területének közelsége és ezzel összefüggően tapasztalatai őt kapcsolják legjobban a bakonyi eocénhez, az ő munkájára és szintezési eredményeire támaszkodom.

O. SAMUEL a foraminiferás—molluscás márgacsoportot a középső-eocénen belül két plankton Foraminifera szintre tagolta (2. ábra), a *Turborotalia (Acarinina) crassata densa* és a *Truncorotaloides rohri* szintekre. Az egyes szintekre jellemző és a területről kikerült fajokat lásd a 2. és 3. ábrákon.

A benthosz Foraminiferák újraértékelése érdekében igen sok vizsgálatra és ezek eredményeinek értékelésére van szükség még. Pillanatnyilag egyetlen fúrás [a Balinka (Ba)-265.] vizsgálati eredményei állnak e téren rendelkezésünkre (L. STELLA 1966—67), amelynek középső-eocén szakaszából az alábbi fajok kerültek elő:

*Asterigerina lancicula* SCHWAGER, *Alabama wilcoxensis californica* MALLOY, *A. weltorstorffi* (FRANKE), *Anomalinoidea alazanensis* (NUTALL), *Brizalina nobilis* (HANTKEN), *Bulimina jarvisi* CUSHMAN et PARKER, *B. parisiense* KAASSCHIETER, *B. subtruncana* HÄGN, *Cylindroclavulina rudislosta* (HANTKEN), *Dorothia eocenica* CUSHMAN, *Florilus scaphum* FICHEL et MOLL, *Fursenkoia dibollensis* CUSHMAN et APPLIN, *Gaudryina difformis* HALKYARD, *Heterolepa dutemplei* (D'ORBIGNY), *H. perlucida* (NUTALL), *H. pippeni* (CUSHMAN et GARRETT), *H. pseudoungeriana* (CUSHMAN), *H. ungeriana* (D'ORBIGNY), *Hoeglundina eocaenica* CUSHMAN et HANNA, *H. sp.*, *Karrieriella hantkenina* CUSHMAN, *Marginulina behmi* (REUSS), *M. recta* HANTKEN, *Marginulinopsis fragaria* (GÜMBEL), *Neoepionides schreibersii* (D'ORBIGNY), *Pararotalia inermis* (TERQUEM), *Planulina*

*costata* (HANTKEN), *Plectina eocenica* CUSHMAN, *Quinqueloculina carinata* (D'ORBIGNY), *Qu. costata* D'ORBIGNY, *Qu. prisca* D'ORBIGNY, *Spiroloculina canaliculata* D'ORBIGNY, *Stomatorbina torrei* CUSHMAN et BERMUDEZ, *Textularia minuta* TERQUEM, *Tritaxia szabói* (HANTKEN), *Uvigerina eocena* GÜMBEL, *U. hantkeni* CUSHMAN et EDWARDS, *U. spinicostata* CUSHMAN et JARVIS, *Vaginulinopsis asperuliformis* (NUTALL), *Vulvulina pectinata* HANTKEN.

A másik csoport a nannoplankton, aminek e rétegek színtezésében döntő szerep jut. BÁLDINÉ BEKE M. (1971) e terület fúrásai alapján a középső-eocénen belül három szintet állapított meg, amelyek nagyjából a mi *Nummulites perforatus*-os, *N. millecaput*-os és glaukonitos márga szintünknek felelnek meg.

BÁLDINÉ e szintekben az alábbi nannoplankton formákat észlelte:

**Nannoplankton-szegény szint** (= *N. perforatus*-os szint). Faunája faj- és egyedszám-ban egyaránt gyér, helyenként teljesen faunamentes. Általában a leggyakoribb lutéciai emeletbeli fajok találhatók meg: *Coccolithus pelagicus* (WALLICH), *C. eupelagicus* (BR. et RIED.), *Cyclococcolithus formosus* KAMPTNER, *Reticulofenestra placomorpha* (KAMPTNER), *Discoaster barbadiensis* TAN, *Pemma papillatum* MARTINI.

**Pemma rotundum—Reticulofenestra placomorpha szint** (= *N. millecaput*-os szint). Nannoplanktonban rendkívül gazdag szint. A fajon belüli változékonyságot tekintve vékony, néha kisebb természetű példányok jellemzik. Gyakoribb fajok a következők: *Coccolithus pelagicus* (WALLICH), *Cyclococcolithus formosus* KAMPTNER, *Zygoolithus dubius* DEFL., *Reticulofenestra placomorpha* (KAMPTNER), *Braarudosphaera bigelowi* (GRAN et BRAARUD), *Pemma rotundum* KLUMPP, *P. papillatum* MARTINI, *P. basquensis* (MARTINI), *Discoaster barbadiensis* TAN, *D. deflandrei* BR. et RIED. Ritkább fajok: *Discolithina* div. sp., *Rhabdolithus* div. sp., *Coccolithus eopelagicus* (BR. et RIED.), *Discoaster saipanensis* BR. et RIED., *D. distinctus* MARTINI, *Lithostromation perdurum* DEFL., *Trochoaster operosus* (DEFL.).

**Robusztus Zygoolithus dubius—Discoaster florens szint** (= glaukonitos márga szint). Jellemzője a nagytermetű és vastag nannoplankton fajok uralkodó volta, a fajon belüli változékonyságot tekintve pedig a robusztus, nehéz példányok jelenléte. A fauna rossz megtartású, de főleg egyedszámban nagyon gazdag. A legfeltűnőbb a *Zygoolithus dubius* DEFL. eltérése az idősebb és fiatalabb szintekben talált példányoktól. Fontos és domináló fajok: *Zygoolithus dubius* DEFL., *Reticulofenestra placomorpha* (KAMPTNER), *Coccolithus eopelagicus* (BR. et RIED.), *Chiasmolithus grandis* (BR. et RIED.), *Pemma papillatum* MARTINI, *P. basquensis* (MARTINI), *Discoaster barbadiensis* TAN, *D. cf. crassus* MARTINI, *D. florens* BYSTRICKÁ. Feltűnő e szintben a *Discolithina* teljes hiánya.

A tárgyalt összlet igen jó megtartású, nagy faj- és egyedszámú Mollusca faunát tartalmaz. Ezt a faunát számos fúrás anyagából gyűjtöttük össze (Dudar 220., 240., Bakonycsérnye 12., Szápár 42., Nagyveleg 1., Bakonyoszlop térképező 3., Mór 3., 4., 5., 10. sz. fúrások). A rétegsor mélyebb részén nagyobb és vastagabb héjú alakok uralkodnak, de felfelé haladva fokozatosan vékonyabb héjú és kisebb formák lépnek előtérbe. Az itt közölt faunalista, amely a csigákat és a kagylókat együttesen ábécé sorrendben tartalmazza, a *Nummulites perforatus*-os és a legelső rétegen, a korallallos—molluscák márgának a faunáját is tartalmazza. A faunát KECSKEMÉ TINÉ KÖRMENDY A. határozta meg:

*Abra* sp., *A. cf. deltoidea* DESH., *A. lamberti* DESH., *A. cf. lamberti* DESH., *A. cf. pannonica* SZÓTS, *A. cf. pusilla* LAM., *Actaeon* sp., *A. cf. subinflatus* D'ORB., *Adeorbis quinquecinctus* COSSM., *A. vértésensis* SZÓTS, *Ampullina* sp., *A. perusta* (DEFR.), *Amussium corneum* SOW., *A. nullevillei* (D'ORB.), *Ancilla* sp., *A. propinqua* ZITT., *Anomia* sp., *A. gregaria* BAYAN, *A. cf. hinnitoides* COSSM., *A. tenuistriata* DESH., *Arca* sp., *A. marceauxiana* DESH., *A. cf. marceauxiana* DESH., *A. cf. obliquaria* DESH., *A. cf. proxima* DUFOUR, *A. rigaultia*

na DESH., *A. scapulina* LAM., *A. cf. vértésensis* SZÓTS, *A. vinifera* SZÓTS, *Aræodactylus plateaui* (COSSM.), *Acropagia colpodes* (BAYAN), *A. majeri* SZÓTS, *Astheonotoma graniformis* SZÓTS, *Bayania varicostata* SZÓTS, *B. melaniaeformis* (SCHLOTH.), *Basterotia* sp., *Beguina taegeri* SZÓTS, *Bittium* sp., *B. quadricinctum* DONC., *Bythinella* sp., *B. gracillima* SZÓTS, *B. pulcherirma* SZÓTS, *Borsonia* cf. *castellorum* OPPH., *Brachyodontes* sp., *B. corrugatus* (BRONGN.), *Cadulus pseudohungaricus* SZÓTS, *Calliostoma* sp., *C. cf. bolognai* (BAYAN), *C. cf. semanni* (BAYAN), *Calyptraea* sp., *C. aperta* (SOL.), *C. cf. aperta* (SOL.), *Cantharus* sp., *C. brongniarti* (D'ORB.), *C. cf. brongniarti* (D'ORB.), *Corculum* sp., *Cardita* sp., *C. aliena* DESH., *C. cf. aliena* DESH., *C. cf. aspera* LAM., *C. cf. astieri* D'ORB., *Cardium* sp., *C. bonelli* BELL., *C. cf. bonelli* BELL., *Cassidaria* cf. *nodosa* SOL., *Cerithioderma angulatum* DESH., *Cerithium* sp., *C. cf. plicatum* BRUG., *C. pratti* ROUAULT, *C. subcorvinum* OPPH., *C. subdiscors* OPPH., *Cerithiella* cf. *rara* SZÓTS, *Chama* sp., *Ch. cf. bosniaca* OPPH., *Ch. calcarata* LAM., *Chlamys* sp., *Ch. cf. biarritzensis* (D'ARCH.), *Ch. multicarinata* (LAM.), *Ch. montana* (MAYER), *Ch. cf. parisiensis* (D'ORB.), *Cylichna* sp., *C. cincta* (DESH.), *C. gántensis* SZÓTS, *C. cf. gántensis* SZÓTS, *C. cf. hantkeni* SZÓTS, *C. vértésensis* SZÓTS, *Cythara* sp., *C. cf. vértésensis* SZÓTS, *Clavilithes* sp., *C. longispira* DONC., *C. noae* (CHEMN.), *Collonia* sp., *Conus eszterházyi* PAPP, *Conocerithium* cf. *hungaricum* BÁNYAI, *Coptochetus* sp., *Coralliophaga* cf. *pulchra* DESH., *Corbicula grandis* (HANTK.), *C. sirena* BRONGN., *C. triangularis* SZÓTS, *Corbula* sp., *C. cf. areolifera* COSSM., *C. aulacophora* MORLET, *C. biangulata* LAM., *C. costata* SOW., *C. cf. costata* SOW., *C. cf. minuta* DESH., *C. cf. pisum* SOW., *C. pizidicula* DESH., *C. cf. ficus* BRANDER, *C. rugosa* LAM., *C. cf. rugosa* LAM., *Crassatella* sp., *C. aliena* COSSM., *C. cf. aliena* COSSM., *C. aliformis* COSSM., *C. cf. aliformis* COSSM., *C. cf. o'gormanni* COSSM., *C. cf. tenuistriata* DESH., *C. cf. trigonata* LAM., *Cuspidaria* sp., *C. cancellata* LAM., *C. cf. cancellata* LAM., *C. cf. radiata* DESH., *C. cf. victoriae* MELLEUV., *Dentalium* sp., *D. grande* DESH., *Diastruma* sp., *D. cf. roncanum* (BRONGN.), *Dimya creatori* OPPH., *D. intusstriata* (D'ARCH.), *D. cf. intusstriata* (D'ARCH.), *Diplodonta* sp., *Donax* sp., *Dreissena* sp., *D. eocena* (MUN.-CHALM.), *D. prisca* (PAPP), *D. cf. prisca* (PAPP), *Emarginula* sp., *Elimella guttilima* SZÓTS, *Faunus fornensis* (ZITTEL), *Fissurella* sp., *Garum fischeri* HEB. et REN., *Globularia incompleta* (ZITT.), *Gobraeus effusus* LAM., *Hyponix* sp., *H. dilatatus* LAM., *Laevicardium* sp., *L. parisiense* D'ORB., *L. cf. parisiense* D'ORB., *Leda* sp., *L. striata* (LAM.), *Libitina alpina* MATHERON, *Lima* sp., *L. cf. bernayi* (COSSM.), *L. eocaenica* DE LAUBR., *Limopsis* cf. *peroblique* COSSM., *Lithocardium* sp., *L. cf. aviculare* (LAM.), *Lithodomus* sp., *Lyria* sp., *Lucina* sp., *L. saxorum* LAM., *L. cf. saxorum* LAM., *L. cf. vogli* SZÓTS, *Marginella* sp., *M. nana* ZITTEL, *M. cf. nana* ZITTEL, *M. pseudonana* SZÓTS, *M. speudovolata* OPPH., *M. vértésensis* SZÓTS, *Mathilda* sp., *M. cf. bezanconi* DE BOURY, *Melania* sp., *M. distincta* ZITTEL, *Melanatria auriculata* (SCHLOTH.), *M. vulcanica* (SCHLOTH.), *Melongenella* cf. *pyruloidea* GRAT., *Meretrix* sp., *M. cf. globulosa* (DESH.), *M. incrassata* SOW., *M. cf. hungarica* (HANTK.), *M. vértésensis* (TAEGER), *M. cf. villanovae* (DESH.), *Mesalia elegantula* (ZITTEL), *M. fasciata* (LAM.), *M. sulcata* (LAM.), *Miocardia* sp., *Modiolaria* sp., *Murex* sp., *Musculus fornensis* (ZITTEL), *Natica* sp., *N. cepacea* LAM., *Neaeroporomya argentea* LAM., *Nemocardium* sp., *N. semistriatus* (DESH.), *Nerita hantkeni* SZÓTS, *Nucula* sp., *N. cf. subovata* D'ORB., *Ostrea* sp., *O. (Exogyra) eversa* MELLEUV., *O. cf. eversa* MELLEUV., *O. plicata* SOL., *O. cf. plicata* SOL., *O. roncana* PARTSCH, *O. supranummulitica* ZITTEL, *O. cf. supranummulitica* ZITTEL, *Odostomia* sp.,

*O. cf. pannonica* SZÓTS, *O. pseudoruellensis* SZÓTS, *O. submisera* SZÓTS, *O. supra-variabilis* SZÓTS, *Panopea wateleti* (DESH.), *Parvamussium squamulum* (LAM.), *Parvisipho* sp., *Pecten* sp., *P. bronni* MAYER—EYMAR, *Phacoides* sp., *Ph. bipartitus* (DEFR.), *Ph. bicristatus* (COSSM.), *Ph. crassulus* (ZITTEL), *Ph. cf. elegans* (DEFR.), *Ph. haueri* (ZITTEL), *Ph. ligatus* (COSSM.—PISS.), *Ph. menardi* (DESH.), *Ph. squamulus* (DESH.), *Pholadomya* sp., *Pinna* sp., *P. margaritacea* LAM., *Pyrasus* sp., *P. focillatus* (DE GREG.), *P. cf. focillatus* (DE GREG.), *P. pentagonatus* SCHLOTH., *Pyrula* sp., *Polynices pasinii* (BAYAN), *Praehyalocyclus* sp., *Psammobia* sp., *P. cf. granconensis* OPPH., *P. pudica* BRONGN., *P. cf. pudica* BRONGN., *P. stampiensis* DESH., *Pteria* sp., *P. clavimontensis* (DESH.), *P. cf. clavimontensis* (DESH.), *P. cf. cosmata* (COSSM.), *P. cf. hörnesi* (DESH.), *P. trigonata* (LAM.), *P. cf. trigonata* (LAM.), *Pugilina* sp., *Rimella* sp., *Ringicula* sp., *R. morleti* VASS., *R. ritae* V. DE REGNY, *R. cf. ritae* V. DE REGNY, *Rissoa* cf. *munieri* SZÓTS, *Scaphander* sp., *Seila variata* DESH., *S. cf. vértésensis* SZÓTS, *Serpula* sp., *Solariella tricincta* (DESH.), *Solarium* sp., *S. cf. plicatum* LAM., *Sphenia hungarica* PAPP, *S. cf. myalis* DESH., *Spondylus* sp., *S. bifrons* MÜNST., *S. cf. bifrons* MÜNST., *S. cf. radula* LAM., *S. cf. granulatus* DESH., *S. cf. o'gormanni* COSSM., *S. rarispina* DESH., *S. vaudini* DESH., *Stalagnium o'gormanni* DOUV. et GORM., *Strombiformis haidingeri* ZITTEL, *Surcula* sp., *Tellina* sp., *T. biangularis* DESH., *T. cf. beyrichi* DESH., *T. corneola* LAM., *T. donacialis* LAM., *T. cf. donacialis* LAM., *T. elegans* DESH., *T. erycinoides* DESH., *T. cf. erycinioides* DESH., *T. hantoniensis* EDW., *T. hybrida* DESH., *T. cf. pustula* DESH., *T. cf. scalaroides* LAM., *T. tenuistriata* DESH., *Terebellum* sp., *T. convolutum* LAM., *T. sopitum* SOL., *T. cf. sopitum* SOL., *Teredo parvula* DONC., *Textivenus texta* LAM., *Thracia* cf. *ludovicae* DESH., *Tivelina* sp., *T. pseudopetersi* (TAEGER), *T. cf. pseudopetersi* (TAEGER), *T. deltoidea* (LAM.), *Tympanotonus* sp., *T. calcaratus* (BRONGN.), *T. cf. calcaratus* (BRONGN.), *T. diaboli* (BRONGN.), *T. cf. diaboli* (BRONGN.), *T. hantkeni* (MUN.-CHALM.), *T. lemniscatus* (BRONGN.), *T. trochleare* (LAM.), *Trachycardium* sp., *T. gratum* DEFR., *T. cf. gratum* DEFR., *T. stilpnaulax* COSSM., *T. cf. stilpnaulax* COSSM., *T. cf. subdiscors* D'ORB., *Tricolia colorata* SZÓTS, *T. densistriata* SZÓTS, *Trinacria mórensis* SZÓTS, *Triphora* sp., *Trochus* sp., *Tubulostium* sp., *T. spirulaeum* (LAM.), *Turbonilla* sp., *Turritella* sp., *T. carinata* DESH., *T. cf. carinata* DESH., *T. doroghensis* KÖRMENDY, *T. granulosa* DESH., *T. cf. granulosa* DESH., *T. imbricataria* LAM., *T. cf. imbricataria* LAM., *T. monilifera* DESH., *T. cf. monilifera* DESH., *T. tokodensis* STRAUZ, *T. vinculata* ZITTEL, *T. cf. vinculata* ZITTEL, *Valvata* sp., *Vasconella grandis* (BELL.), *V. cf. grandis* (BELL.), *Velates* sp., *V. schmidelianus* (CHEMN.), *Vermetus* sp., *V. cf. deshaysi* NEWTON, *Voluta* sp., *V. cf. minuta* DEFR., *V. cf. prevosti* ROUAULT, *V. subspinosa* (BRONGN.), *Voluthilithes* sp., *Vulsella* sp., *V. cf. angusta* DESH., *V. cf. dubia* D'ARCH., *V. minima* DESH., *V. cf. minima* DESH.

### Felső-eocén

A glaukonitos márga szint tárgyalásánál már említettük, hogy a szint felső határán, a felső-eocén alatt helyenként kavicsos, konglomerátumos közbe-települések jelentkeznek. Igaz, hogy ezek a medence belseje felé fokozatosan elvékonyodnak, a kavicsstartalom azonban, ha ilyen formában is, de jellemző marad. Ezek a jelenségek a DUDICH E.—MÉSZÁROS N. (1963) által a középső- és a felső-eocén között kimutatott prepireneusi (balkáni vagy illír) mozgások-

kal hozhatók kapcsolatba, amelyek a területtől nem messze, északkeletre (Tatabánya térsége) már teljes kiemelkedést eredményeztek. De azt hiszem nem tévedünk akkor sem, ha a Bakonycsérnye 11. és a Jásd 38. sz. fúrások már említett réteghiányát is e mozgások rovására írjuk. Továbbá nem szabad arról sem elfeledkeznünk, hogy a medenceterület északi peremét egyáltalán nem ismerjük.

Véleményünk szerint ezzel a mozgásfázissal függ össze az is, hogy e területen a felső-eocénben megszűnik a medence és parti fáciesek korábban jellemző ösföldrajzi különbsége. A terület felső-eocén üledékei, keverve, sőt egymás fölött váltogatva tartalmazzák a két faciéstípus jellemző kőzeteit.

A felső-eocén képződmények elterjedése korlátozottabb a középső-eocénnél. Tulajdonképpen csak a medenceterület ÉK-i felén, Szápár—Mór—Balinka háromszögben jelentkezik, tektonikai blokkonként más-más vastagságban. Dudar—Csetény térségében teljesen hiányzik. Ennek azonban minden bizonnyal eróziós okai vannak, hiszen Dudartól délnyugatra, a szigettengeri területen e képződmények kimutathatók. Így jogos a feltevés, hogy a szápár—mór—balinkai háromszög felső-eocénje éppen Dudaron át függött össze a szigettengeri felső-eocénnel.

Az összlet vastagsága változó. A kiemelt tektonikai helyzetű blokkokon vagy hiányzik, vagy igen vékony, az erózió által megkímélt területeken viszont olykor a 100 m-es vastagságot is magasan meghaladhatja.

A felső-eocén kőzetösszlet nem tekinthető egyértelműen tengerinek. Inkább oszcillálóan regresszív jellegű, de a tengeri tagok túlsúlyával. A tengerparti, sőt a medence jellegű kifejlődések mellett közbetelepülésként csökkent-sósvízi miliolinás rétegek, sőt gyéren szénlencsék, illetve telepecskék is mutatkoznak.

Kőzettanilag általában két kőzettípus uralkodik: az erősen detrituszos márgás homokkő (= csernyi homokkő), és a rendkívül kemény, kristályos szemcsés, jellemzően lithothamniumos mészkő. A két kőzettípusnak a legkülönbözőbb átmeneti fajtái ismeretesek. A homokkő és a mészkő a szelvényekben vagy váltogatja egymást vagy az egyik a másik rovására túlsúlyba kerül. Korábban azt hitték, hogy az egyik vagy másik idősebb helyzete törvényszerű. Számos Balinka környéki fúrás ezt a felfogást nem igazolta, ezekben hol a homokkő, hol a mészkő jelentkezett mélyebben. Kis területekre terjedőleg vékonyabb—vastagabb agyagmárga közbetelepüléseket is találunk, amelyek plankton faunájuk alapján a medence fácies sikertelen hódító próbálkozásait igazolják. A csökkent-sósvízi betelepülések és a kőszenes agyaglencsék a homokkőrétegek közelségében mutatkoznak. A tufatartalom olykor kristálytufa, olykor pedig nagy biotitpikkelyek formájában a mészkőre, a homokkőre és az agyagmárgára egyaránt jellemző. A tufaanyag eloszlása szabálytalan, de olykor nagy mennyiségű; ebből erőteljes vulkanizmusra következtethetünk.

Faunisztikailag megszűnik a nagy Foraminiferák középső-eocénben oly jellemző uralkodó szerepe. A rétegtani eligazítást is egyéb csoportoknál: a plankton Foraminiferáknál és a nannoplanktonnál kell keresnünk. A Molluscák és egyéb faunacsoportok jelentkezése jelentéktelenné zsugorodik, még a másutt oly jellemző Bryozoák is csak elvétve mutatkoznak. Ugyanakkor igen nagy szerephez jutnak a vörösalgák, de részletes feldolgozásukkal még adósak vagyunk.

A nagy Foraminiferák közül igen gyéren, szinte ritkaságként a *Nummulites variolarius* (LAM.), *N. incrassatus* DE LA HARPE és a *N. chavannesii* DE LA

HARPE fajokat kell említeni. Jellemzője a terület felső-eocénjének a *Nummulites fabianii* (PREVER) teljes hiánya. Az Operculinák és az „Operculinellák” itt is feldúsultan mutatkoznak.

A kis Foraminiferák közül rétegtanilag a plankton alakok a legfontosabbak. O. SAMUEL ezen alakok segítségével a terület felső-eocénjét három szintre különíti szét, amelyek alulról felfelé a következők:

*Turborotalia (Acarinina) rotundimarginata* szint

*Globigerina angustiumbilocata* szint

*Globigerina officinalis* szint

Az egyes szintekre jellemző vagy domináns formákat lásd a 2. ábrán.

A benthosz formák közül számos faj közös a középső-eocénnel és mindössze néhány olyan alak van — hangsúlyozni kívánjuk, hogy egyelőre csak egy fűrésre érvényesen (Balinka 265.) — amelyek csak a felső-eocénben fordulnak elő: *Aragonia janoscheki* GOHRBRANDT, *Gyroidina soldaini* (D'ORB.), *Vaginulinopsis asperuliformis* (NUTALL).

Nannoplankton terén BÁLDINÉ BEKE M. két szintet mutat ki az alábbi jellemző formaelemekkel:

**Discoaster tani nodifer zóna.** A legmagasabb középső-eocén szinttől élesen eltérő. általában vékony termetű, kis példányok. Itt válik gyakoribbá a *Cyclococcolithus neogammation* BR. et WILCOXON, *Coccolithus pseudocarleri* HAY MOHLER et WADE, *Coranulus germanicus* STRADNER. A rétegcsoport tetején jelenik meg a *Chiasmolithus oamaruensis* (DEFL.) faj. Ismét rendszeresen találhatók Discolithinák. Alulról élesen határolja el a *Zygolithus dubius* DEFL., formaváltozása és a *Chiasmolithus grandis* (BR. et RIED.), *Discoaster crassus* MARTINI, *D. florens* BYSTRICKÁ eltűnése, illetve igen nagy mértékű gyakoriság-csökkenése. Egyéb gyakori alakok: *Reticulofenestra placomorpha* (KAMPTNER), *Braarudosphaera bigelowi* (GRAN et BRAARUD), *Pemma papillatum* MARTINI, *P. basquensis* (MARTINI), *Discoaster barbadensis* TAN, *D. saipanensis* BR. et RIED., *D. tani modifer* BR. et RIED.

**Isthmolithus recurvus szint.** Az *Isthmolithus recurvus* DEFL. faj fellépésével kezdődik és a Bakony hegység területén az eocén rétegsort lezáró diszkordanciáig tart. A zónajelző faj jelentkezése sohasem tömeges, a folyamatos mintasorban sem található meg végig. Egyéb jellemző alakjai: *Orthozygus aureus* (STRADNER), *Chiasmolithus oamaruensis* (DEFL.), *Cyclococcolithus neogammation* BR. et WILCOXON, *Coccolithus pseudocarleri* HAY MOHLER et WADE, *Corannulus germanicus* STRADNER, *Reticulofenestra placomorpha* (KAMPTNER), *Pemma papillatum* MARTINI, *P. basquensis* (MARTINI), *Discoaster saipanensis* BR. et RIED., *D. barbadiensis* TAN.

KECSKEMÉTNÉ KÖRMENDY A. a rendkívül lecsökkent Mollusca anyagból az alábbi formákat határozta meg: *Abra* cf. *deshayesi* BOSG., *Anomia* sp., *Cerithium* sp., *Chlamis* cf. *multicarinata* LAM., *Corbula* cf. *ficus* BRANDER, *Crassatella plicata* SOW., *Delphinula* sp., *Dentalium* sp., *Leda* sp., *Lithocardium* sp., *Natica* sp., *Nucula* sp., *Ostrea* sp., *Parvamussium* sp., *Solenocurtus* sp., *Variamussium* sp., *V. fallax* KOROBKOV, *Vasconella grandis* BELL.

A fent ismertetett faunaelemek a felső-eocén jelentkezését a területen kétségtelenné teszik. A középső—felső-eocén határ praktikus megvonását azonban — bár ez elméletileg nem látszik keresztülvihetetlennek — még problematikusnak tartjuk, ugyanígy nem vállalkozunk arra sem, hogy a terület felső-eocénjét a Budai-hegység felső-eocénjével megkíséreljük párhuzamosítani.

### Az ÉK-i Bakony eocénjének fejlődéstörténeti és ősföldrajzi vázlata

A terület rétegtanilag legmélyebb üledékei a középső-eocén alján keletkeztek, így a paleocénben és az alsó-eocénben szárazföldi periódussal kell számolnunk. Érdekes, hogy amíg az alsó-lutéciai és a felső-lutéciai alemeletek alapján a terület alkalmassá vált medence-képződésre (tarkaagyag összletek, kőszén összletek keletkezése bizonyítja), addig a paleogén azt megelőző időszaikában az erózióbázis feletti helyzetben maradvá, az üledéklerakódásra alkalmatlan volt. Az alsó-eocén vonatkozásában ez a feltevés a mai medence helyileg bizonytalan északi partjára csak feltételesen vonatkoztatható. Az eocén ott lefedő oligocén kavicsos összletek ugyanis tele vannak alsó-eocén alveolinás kavicsokkal, amelyeket nehezen tudunk a D-i Bakonyból származtatni. Egyébként az ismertetett jelenséggel függ össze a területen a bauxit általános hiánya is.

A középső-eocén alján, a hegység északi előterében a mai hegyszerszerkezeti csapásiránnyal párhuzamosan, kulisszaszerűen több „medence-sáv” alakul ki, amelyek szárazföldi vagy édesvízi (tarkaagyag, agyag, édesvízi márga stb.) képződményekkel feltöltődve helyet adnak a lárterületek kialakulási lehetőségének (részletesebben I. KOPEK G. 1962b, 1968a, 1969a; KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. 1964a, b). A lár eredetileg édesvízi volt, de az alaptelep leülepedése után megsüllyed a terület és összeköttetésbe kerül a tengerrel. A további rétegek és széntelepek már csökkentsósvízi közegben keletkeznek és paralikus jelleget öltenek. Arra a kérdésre, hogy a tenger honnan közelítette meg a területet, biztos választ nem adhatunk. Kézenfekvő lenne az összeköttetés feltételezése a sziget-tengeri területek át, de a *Nummulites laevigatus* (BRUG.) hiánya a dudari alsó-lutéciai rétegekben ezt nem erősíti meg. Meg kell azonban említenünk azt is, hogy e faj hiánya nem okvetlen igényli a két terület közötti összeköttetés megszakadását, lehet ezt a faj biotóp érzékenységevel is magyarázni. Elképzelhető viszont az az alternatíva is, hogy a tenger észak felől került meg a Magas-Bakonyt.

A paralikus lármedence fennmaradásának ideje is rendkívül korlátozott, az első alkalommal meginduló medenceképződést elősegítő süllyedés gyorsan tenger alá meríti a területet és ez véget vet a lárnövényzet felhalmozódásának.

Az első tengerelőntés idejét a *Nummulites sismondai* D'ARCH. et HAIME és a *N. deshayesi* D'ARCH. et HAIME fajok a *N. laevigatus*-os szintben rögzítik. Hogy mennyi ideig borította tenger a területet, biztosan nem tudjuk. A *Nummulites sismondai* D'ARCH. et HAIME és a *N. deshayesi* D'ARCH. et HAIME tartalmú rétegek üledékei csak délnyugaton, ott is csak eróziós roncsokban, kis területre korlátozva találhatóak. Valószínűleg már a *Nummulites laevigatus*-os szintben, annak felső részén kiemelkedik a terület. A kiemelkedés, és produktum, a lepusztítás az egész területen észlelhető általános jelenség, de ÉK felől DNy-i irányban haladva fokozatosan elhal.

Ez az általunk korábban *intra-lutéciai denudációnak* elnevezett lepusztulási időszak valószínűleg az *Assilina spira*-s szint alsó felét is magában foglalja. Természetesen egyes területrészekben ez a hézag tágulhatott, illetve szűkülhetett és e tekintetben mint jellegzetes iránytendencia: a DNy-i, illetve ÉK-i irány elemezhető ki. A denudációs időszak rétegtani tartalmának pontosabb meghatározása azért is nehéz és bizonyos mértékig reménytelen, mert alatta és felette egyaránt ősmaradványmentes, rendkívül változó közettani jellegű szárazföldi üledékek helyezkednek el.

Az intralutéciai kiemelkedésre és lepusztulási időszakra ismét süllyedés következik. A kialakuló ősföldrajzi kép csaknem az alsó-lutéciaival egyezik (I. KOPEK G. 1971, térképvázlat), de területileg kisebb-nagyobb eltolódásokkal. Az újra alakuló és a hegység szerkezeti irányával párhuzamosan futó, kulisszaszerűen egymást váltó süllyedésekben, a mai hegységperem közelében jellemzően megmaradt, ettől északra részlegesen lepusztult vagy csak roncsaiban található meg az alsó-lutéciai kőszén összlet. Ezekre az üledékekre — többnyire csak a későbbi lúpmedencék területén — vastag tarkaagyag összlet települ. Ez ÉK-i irányban a szárazföldről fokozatosan édesvízivé, majd ezen belül lencsésen tengerivé válik (Pusztavám 980. sz. fúrás).

Az alsó-lutéciai kőszén összlet és a tarkaagyag érintkezésén jellemzőek a már korábban említett eróziós nyomok: a kőszén összlet feldolgozott roncsai, alapkonglomerátum stb.

A felső-lutéciai vagy *Nummulites perforatus*-os kőszén összlet két fejthető telepből és ezek felett 1—2 kivékonyodó—kivastagodó, műre nem érdemes kísérő telepből áll. E kísérő telepek helyenként, nem nagy területre kiterjedően, lencsés műre érdemesek is lehetnek.

Az alsó telep itt is édesvízi, de felső részében már a tenger közelségét jelző faunaelemek mutatkoznak. A süllyedés a továbbiakban oszcillatíve fokozatos és az összlet csökkentsósvízivé, majd végül — a kísérő telepek táján — változóan csökkentsósvízivé, illetve tengerivé válik.

A kőszén összlet felett, mint az egész területre igen jellemző képződmény, jelenik meg a korallós—molluscás márga. Képződése idején a tenger már az egész lúpterületet és a lúpmedencék közötti parti sávokat is elborítja. Ezzel együtt alakul ki a korábban már említett *északkeleti medence* és a délen hozzásimuló partszegélyi faciesterület.

A süllyedéssel csaknem egyidőben, helyesebben azzal együtt találjuk meg az eocén vulkanizmus első nyomait a területen. Az uralkodóan márgás képződmények közé homokos, gyéren andezittufa anyagot tartalmazó képződmények települnek. Az andezitvulkanizmus periodikus ismétlődését azután a középső- és a felső-eocén folyamán többször megtaláljuk. A kitörési centrum minden bizonnyal a Velencei-hegység, de a Kisalföld peremén is elképzelhető a velencei-hegységihez hasonló vulkáni tevékenység. Ez utóbbira azonban egyelőre közvetlen bizonyítékaink nincsenek.

Az ÉK-i medence a középső-eocén fiatalabb szakaszában tovább mélyül és a tengeri utánpótlást délnyugatról, a szigettengeri területen át kapja. A medence jellegzetes, meglehetősen egyveretű képződménye a többé-kevésbé homokos márga és az agyagmárga (= foraminiferás márga, agyagmárga). A medence déli peremét a jellegzetes peremi üledékekbe való átmenet igen jól jelzi. Északi irányban már nem ilyen világos a kép, a rendelkezésre álló gyér számú adat következtében. Itt esetleg újabb szigetek, a Kisalföld akkori szárazulatából benyúló félszigetek tagolhatták az ősföldrajzi képet, amelyek az ingadozó jellegű süllyedés eredményeként egy-egy szint kimaradását, vagy az itt észlelt lokális eróziós nyomokat teszik megmagyarázhatóvá (KOPEK G. 1971, KNAUER J. 1971).

A középső- és felső-eocén fordulóján erősen megváltozik a kép. A prepireneusi mozgások itt, ha nem is okoznak teljes kiemelkedést, de a medence aljátát megemelve sekélytengerré változtatják az addigi medence területét. A jellegzetes medenceképződmények — mint a foraminiferás márga — már csak lencsésen mutatkoznak és olyan sekélytengeri, sőt partközeli közettípusok vál-



nak uralkodóvá, mint a lithothamniumos mészkő és a csernyei homokkő. Míg a középső-eocént lezáró márgákra a magas glaukonit-, addig a felső-eocén képződményekre a bő tufftartalom a jellemző. Ezt a Velencei-hegység igen erőteljes felső-eocén vulkanizmusa (Lovasberény stb.) magyarázza.

A felső-eocén képződményeket csak a plankton Foraminiferák alapján tudjuk színtezni. O. SAMUEL (1972) adatai alapján, ha a környék felső-eocén rétegsora nem is tölti ki az egész felső-eocént, de mindenesetre a magasabb helyzetű *Globigerina officinalis* zóna az erózió által megkímélt részeken még megtalálható.

A felső-eocént rétegtanilag ma még nem eléggé tisztázott oligocén szárazföldi és édesvízi összlet fedi. A kettő közötti üledékhézag kézenfekvő, csak a hézag időtartama bizonytalan.

## SEKÉLYTENGERI FÁCIÉS-TERÜLET

### Fenyőfő—cseszneki terület

A Magas-Bakony szigettengeri fácies-területétől északra, Porva, Bakony-szentlászló, Fenyőfő, Csesznek, Bakonyszentkirály községek között terül el.

A terület nem nagy kiterjedésű, kb. 50—60 km<sup>2</sup>. Öbölszerűen nyúlik be a kőris-hegyi gát és a zirc—borzavári sziget hegyháta közé.

A terület eocénje vastagság tekintetében általában nem haladja meg az 50 m-t, igen ritkán vastagabb ennél. A 100 m-es értéket egyetlen helyen, Fenyőfő mellett, kis foltban lépi túl.

A terület kutatástörténeti áttekintését már az előző fejezetben vázoltuk.

### Képződmények

A terület eocénje átmenetet képvisel a medence fáciést kísérő partszegélyi és a szigettengeri kifejlődések között. A terület számos pontján jól feldolgozott alapszelvényekkel rendelkezünk, mégis ezek összevetése nehéz.

Ismereteink éppen az elmondottak következtében hézagosak, illetve vázlatosak. Ennek megfelelően a megszokottnál lazább keretek között és rövidebben ismertetjük a terület eocénjének rétegtanát és fejlődéstörténeti vázlatát.

A fácies-terület bázisát meglehetősen vastag felső-triász földolomit és dachsteini mészkő alkotja. Ennek az aljzatnak az eocén rétegsorra gyakorolt hatásáról már korábban szóltunk. A földolomit és a dachsteini mészkő mélyedéseiben, karsztos formáiban helyezkednek el a *bauxittek*. Ezek genetikájára és korviszonyainak tárgyalására itt nem térünk ki, lényegében az Iszka-szentgyörgy—Gánt környékén ismertetett felfogásunk érvényes erre a területre is.

A bauxittek fölött, ritkán közvetlenül a triász alaphegységre települve találjuk a terület „kőszén összletét”. Általában csak a terület északi részén található meg. Az összlet kőzettanilag jellemzően igen sok üledék-féleségből áll. Ezek olykor lencsésen mutatkoznak, máskor egymást helyettesítik.

A „kőszén összlet” fölött, illetve a terület déli részén az alaphegységre közvetlenül települve már meszes üledékeket találunk. E mészkőcsoport verifikálisan három részre különíthető szét. Alsó részén homok- és homokkő-köz-

betelepülések vannak, olykor homokos mészkövek mutatkoznak. A csoport közepén — mintegy 10—30 m vastagságban — igen kemény, olykor kristályos—szemcsés, rendkívül rideg, a dachsteini illetve egyéb mezozóos mészkőre rendkívül emlékeztető, faunában gyér mészkő mutatkozik. Jellemző rá a nagy magnéziumtartalom, amely azonban nagyrészt dolomithomok formájában jelentkezik. A mészkőcsoport tetején a kőzet fokozatosan, de erősen elmárgásodik, lemezessé, vékonypadossá válik és nő a glaukonittartalma. Tufaszórásra utaló ásványszemcsék általában ritkák.

A fáciesegység területén a fauna és a faunaeloszlás figyelembevételével egy déli és egy északi kifejlődési területről beszélhetünk. A faunagyér mészkövet leszámítva, délen (Sűrű-hegyek) a nagy Foraminiferák kőzetalkotó, északon (Fenyőfő környéke) viszont gyér jelentkezése a jellemző. A fauna nagy százalékát a Nummulites- és Discocyclina-félék adják, de lencsésen Molluscák és Echinidák is jelentkeznek.

## Középső-eocén

### „Kőszén összlet” (II. szint)

A bauxitot leszámítva, rétegtanilag a legmélyebb üledékcsoport. Jellemzően csak északon, Fenyőfő, Bakonyszentlászló, Porva térségében fejlődött ki. Újabban a bakonygyiróti területen, a Bakonyszentlászló (Bszl)-5. sz. fúrásban is rábukkantunk.

A „kőszén összlet” kőzetanilag rendkívül változatos üledékcsoport, amelyben a kőszéntelepeken és egyéb szenes üledékeken kívül tarkaagyag, agyag, homok, homokkő, márga stb. található. A márgás kőzetekben még meg nem határozott édesvízi Molluscák találhatóak. A kőszén maga lencsésen jelentkezik, rendkívül korlátozott kiterjedésben és általában gyenge kalóriaértékekkel, tehát nem műrevaló. A kőszén összlet felső szakaszában már csökkentsősvízi Molluscák is mutatkoznak, meglehetősen jellegtelen, kormeghatározásra alkalmatlan alakokkal. A rétegcsoport tetején jellemzően jelentkező tűzkő anyagú breccsa és tarkaagyag segítségével analógiás alapon az összlet korát az alsó-lutéciai kőszéntelepes csoporttal azonosítjuk, azzal a fenntartással, hogy a folyamatban levő palinológiai vizsgálatok eredménye fogja kimondani a végső döntő szót.

### *Nummulites perforatus*-os szint (X., XI. szint)

Az alsó-lutéciai kőszén összlet és a *Nummulites perforatus*-os szint üledékei között határozott eróziós jellegű diszkordancia és üledékhiány van (tűzkő-breccsa, tarkaagyag). A terület északi részén az üledékhiány felfelé a *Nummulites milecaput*-os szintig húzódik, vagyis itt a *N. perforatus*-os szint is hiányzik. A *N. perforatus*-os szint előfordulásait Borzavár, Porva és a Sűrű-hegyek térségéből ismerjük, majd újra magasán északon a bakonygyiróti területen jelentkezik [Bakonyszentlászló (Bszl)-5. sz. fúrás].

A szint képződményei a bevezető részben említett mészkőcsoport két alsó tagját foglalják magukba.

Nagy Foraminifera faunáját tekintve a homokos részekben a *Nummulites bronniarti* D'ARCH. et HAIME, a faunagyér mészkő felett pedig a *N. perforatus* (MONTF.) kőzetalkotó. Észak felé általában ezek a fajok egyre gyérebbé válnak, majd teljesen el is tűnnek és csak Bakonygyirótnál jelennek meg újra. Az említett tömegesen mutatkozó fajokon kívül az alábbi formák jutnak még jelentő-

sebb szerephez: *Nummulites discorbinus* SCHLOTH., *N. aturicus* JOLY et LEYM., *N. puschi* D'ARCH., továbbá néhány *Alveolina* forma. A *N. perforatus*-os mészkő felső szakaszában mind több *N. striatus* (BRUG.) fajt találunk. Nagy Foraminiferákon kívül lencsésen Molluscák és Echinodermaták gyakoriak még.

#### *Nummulites millecaput*-os szint (XIII. szint)

Üledékfolytonosság esetén — a terület déli részén — a szint alsó határát a kőzet elmárgásodása, elagyagosodása jelzi. Ezzel párhuzamosan erősen megnövekszik a glaukonittartalom is. Északon a szint az alsó-lutéciai kőszén összletre transzgradál és erősen homokos, törmelékes. A homok- és törmeléktartalom felfelé fokozatosan eltűnik. Az északi típusú *N. millecaput*-os mészkő inkább tömeges, míg a déli típusú vékonypados, lemezes.

A szint legjellemzőbb, egyben névadó nagy Foraminiferája a *Nummulites millecaput* BOUB. faj. Ez délen általában tömegesen, sőt kőzetalkotóan, északon viszont szórványosan jelentkezik. A Bakony hegység legnagyobb termetű *N. millecaput* BOUB. alakjai is a fácies-terület határában, Csesznek környékén találhatók, 10–11 cm-es átmérővel.

A terület déli részén, az erősen márgás és puha közbetelepülésekben mind gyakoribbá válnak a *Discocyclina*-félék. Ezek olykor lencsésen kőzetalkotók. A *Discocyclina* fajok rétegtanilag nem jellemzőek, a felső-eocénbe is átmenő alakokat tartalmaznak, de a *N. millecaput*-tal együttes tömeges előfordulásuk a szint jelenlétének megállapítása szempontjából mégis döntő jelentőségű. Szórványosan előfordulnak még a *Nummulites striatus* (BRUG.), *Tabulostium spirulaeum* (LAM.) fajok és számos Mollusca, illetve Echinodermata.

Az északi rész mészköve magas detritusztartalmával (főleg Lithothamnium-zúzalék) tűnik ki. Helyenként jelentkező kristályos—szemcsés szerkezettel pedig a Balinka környéki felső-eocén lithothamniumos mészkőre emlékeztet. Ez a hasonlóság is arra késztet bennünket, hogy ezeknek a képződményeknek a szintbe helyezését, legalábbis ott, ahol a *Nummulites millecaput* BOUB. faj hiányzik — ideiglenesnek tartjuk.

A *Nummulites millecaput*-os szintnél fiatalabb eocén képződményeket biztosan egyelőre csak a terület déli részéről ismerünk. Porva térségében, foraminiferás márga fáciesben, nannoplankton segítségével sikerült ilyen réteget kimutatni. A Porva térképező (Pt)-8. sz. fúrásban BÁLDINÉ BEKE M. a nannoplankton-szegény szinttől az *Isthmolithus recurvus* zónáig az egész felső-lutéciai—felső-eocén rétegsor jelenlétét igazolta (1971). Az északi részen a *Nummulites millecaput*-os szintnél magasabb helyzetű eocén tagok valószínűleg utólagos lepusztulásnak estek áldozatul.

A terület rétegtana még igen sok üres mozaikkockányi helyet tartalmaz, ezért itt fejlődéstörténeti elképzelések megrajzolására nem vállalkozunk. Beérjük a tények ismertetésével és a bizonytalanságok rögzítésével.



**L'ÉOCÈNE DE LA PARTIE NORD-ORIENTALE DE LA  
MONTAGNE DU BAKONY (TRANSDANUBIE, HONGRIE)**



## EXTRAIT

Dans la présente monographie sont synthétisées les résultats des recherches sur terrain faites par l'auteur à partir de 1958 jusqu'à 1970. De nombreux experts hongrois et étrangers ont contribué à l'étude des fossiles récoltés en masse au cours du levé géologique régulier et de l'examen minutieux des carottes de sondage :

Nummulites et Discocyclinides: T. KECSKEMÉTI

Alvéolines et Operculines: L. HOTTINGER (Bale), K. DROBNE (Ljubljana)

Petits Foraminifères: O. SAMUEL (Bratislava), P. SOLDAINI et M. B. CITA (Milan), F. PROTO-DECIMA et L. STELLA (Padoue), M. TOUMARKINE (Zurich), M. KOPEK-NYÍRŐ, K. KERNER-SÜMEGI, L. VITÁLIS-ZILAHY

Nannoplankton: M. BÁLDI-BEKE

Polypiers: G. KOLOSVÁRY

Brachiopodes: Cs. DETRE

Mollusques: A. KECSKEMÉTI-KÖRMENDY, N. MÉSZÁROS (Cluj-Napoca)

Spores et pollen: M. KEDVES, L. RÁKOSI

Dans le domaine de la sédimentologie et géochimie, il faut relever la coopération précieuse de L. BONDOR, E. CSÁNK-OSZVALD, G. CSÁSZÁR, E. DUDICH, I. IHAROS-LACZÓ, L. ÓDOR, L. RAVASZ-BARANYAI, E. RADÓCZ-KOMÁROMY.

A ces collègues et à ceux dont les noms ne sont pas mentionnés ici, l'auteur exprime ses remerciements sincères.

\* \* \*

Ce sont les grands Foraminifères, qui s'avèrent le groupe le plus convénient pour servir de base de l'échelle stratigraphique locale.

S'efforçant à étudier les coupes relativement les plus complètes, l'auteur a examiné, à côté des affleurements (et dans quelques cas même par préférence par rapport à ceux-là) les profils des sondages à carottage complet.

Toute une série de publications est parue au cours de ces travaux (voir la liste bibliographique). En voici les plus importantes :

1. KOPEK G., KECSKEMÉTI T., DUDICH E.: Stratigraphische Probleme des Eozäns im Transdanubischen Mittelgebirge Ungarns. — Acta Geol. Ac. Sc. Hung. IX, 411-426. Budapest, 1965.
2. KOPEK G.: Geofazies-Probleme des Eozäns im Transdanubischen Mittelgebirge (Ungarn). — Geol. Sbornik, Geol. Carp., XIX/1, 161—177. Bratislava, 1968.
3. KOPEK G., DUDICH E., KECSKEMÉTI T.: L'Éocène de la Montagne du Bakony. — Ann. Inst. Geol. Publ. Hung. LIV/4, I, 201—231. Budapest, 1971.
4. KOPEK G., DUDICH E., KECSKEMÉTI T.: Le problème des coupes-repères, problème central des recherches stratigraphiques. — Ann. Inst. Geol. Publ. Hung. LIV/1, 347—351. Budapest, 1971.

Pour cet essai de synthèse, les points de vue suivants ont été considérés:

1. Pour établir l'échelle stratigraphique, les subdivisions locales, on s'en servit à côté des grands Foraminifères, des données fournies par l'étude des Foraminifères planctoniques, du Nannoplancton et des spectres sporo-polliniques, aussi.

2. Entre les «points extrêmes» représentés par l'apparition et la disparition de chaque forme on a examiné d'une manière accentuée les rapports quantitatifs des populations.

3. On a préféré des associations plutôt que des formes (espèces) singulières, pour établir des «niveaux» ou «horizons».

4. Un accent particulier a été mis sur l'examen macroscopique des coupes et profils de sondage et sur l'analyse méticuleux des bio- et lithofaciès.

5. Une attention toute spéciale a été accordée aux phénomènes de diastrophisme.

L'échelle stratigraphique locale établie de cette manière, outre que d'être facilement utilisable dans la pratique géologique, a l'avantage d'être aussi aisément corrélable avec l'échelle internationale actuelle.

Fig. 1 présente la répartition géographique de 31 espèces de grands Foraminifères dans la Montagne du Bakony; figs. 2 et 3 celle des Foraminifères planctoniques. Fig. 4 illustre les niveaux (zones) du Nannoplancton de l'Éocène du Bakony, fig. 5 les formes caractéristiques des types divers de la végétation éocène.

On a essayé de mettre en parallèle les résultats de subdivision biostratigraphique, obtenus par de divers groupes de fossiles, et de les corrélés avec la convention adoptée lors du Colloque sur l'Éocène à Paris en 1968 (voir M. B. CITA, 1969). Cette comparaison est illustrée, en tant qu'un problème à discuter, par fig. 7. Des problèmes subsistent, néanmoins, chez tous les groupes.

A mon avis, ces problèmes sont loin d'être résolus par la convention de Paris, basée surtout sur des données stratigraphiques concernant une région relativement restreinte, notamment l'Europe méridionale et sud-occidentale. Dans l'avenir, il faudra vérifier les «biozones» des espèces individuelles, en les traçant en sens paléogéographique, mettant au point un réseau de coupes-repères régionales.

Sur le territoire des montagnes Bakony et Vértes, on a pu distinguer les unités de faciès suivantes (fig. 8):

Deux unités archipelagiques (les environs du village d'Iszkaszentgyörgy, et le Haut-Bakony);

Deux unités de mer peu profonde (les environs du village de Fenyőfő et le Bakony du Sud);

Un bassin relativement plus profond (Bakony du NE), avec un littoral concomitant.



## UNITÉS DE FACIÈS ARCHIPÉLAGIQUES

### Zone située entre les villages Iszkaszentgyörgy et Gánt

La subdivision stratigraphique — avec les changements survenus au cours des temps — des formations de cette région est présentée en figs. 11—13. La position prise par l'auteur est à voir sur fig. 14.

La région en question est renommée de ses réserves de bauxite, qui sont d'une importance économique considérable. (Gisements de bauxite à Gánt et à Iszkaszentgyörgy).

### Éocène ?

#### *Bauxite*

La bauxite repose sur des dolomies d'âge triasique (Trias moyen et supérieur), et elle est recouverte des sédiments de l'Éocène moyen. D'ici ont pu surgir des vues tout à fait différentes en ce qui concerne l'âge de la bauxite. En général, on l'a considérée d'avoir été formée pendant le Crétacé. Récemment, quelques auteurs (E. DUDICH, Gy. KOMLÓSSY, 1969) étendent la durée de la formation et de la mise en place de la bauxite au Paléocène et même à l'Éocène inférieur. Je tiens cet avis très vraisemblable. On a retrouvé du pollen et des spores exclusivement dans la partie supérieure du complexe bauxitifère, sans doute remaniée à l'Éocène.

### Éocène moyen

#### *Le complexe lignitifère*

Dans cette zone est développée en 3 secteurs (à Iszkaszentgyörgy—Kincsésbánya, à Csákberény et à Gánt). A tous les autres endroits, ce sont des sédiments saumâtres au marins de l'Éocène moyen qui recouvrent directement les dolomies triasiques.

*Iszkaszentgyörgy — Kincsésbánya.* Le complexe lignitifère repose, en général, sur le corps bauxitique, plus rarement sur un mur triasique. Son épaisseur varie de 1 à 25 m (en moyen 10 m). Il y a un passage graduel, en sens latéral, aux sédiments argileux et clastiques (plus grossiers), en partie à l'argile bariolée.

Le complexe lignitifère est caractérisé par le manque totale des sédiments clastiques. Du bas vers le haut, les sédiments argileux deviennent de plus en plus carbonatés (jusqu'aux marnes calcaires). Les marnes sommitales contiennent un peu de glauconie. Les laies de lignite (1 à 3 par nombre), argileuses, de basse

qualité et de faible épaisseur (1 m environ), se trouvent dans la partie supérieure du complexe. Celle-ci est d'origine d'eau saumâtre, tandis que la partie inférieure est d'eau douce (à en juger d'après les Ostracodes). Les couches saumâtres ont fourni une faune abondante de Miliolines et de Mollusques.

Le spectre pollinique indique, d'après l'interprétation faite par L. RÁKOSI, une paléovégétation de forêt de marais, semi-terrestre.

Csákberény et Gánt. L'isolation de ces deux petits bassins l'un de l'autre est due aux mouvements tectoniques post-éocènes. Ce n'est que dans une partie des environs de Gánt que le complexe lignitifère recouvre des bauxites. Son épaisseur dépasse considérablement celle du complexe équivalent de la région d'Iszkaszentgyörgy: 80 m dans le forage Csákberény 63. Ici, les sédiments clastiques sont répandus, accompagnés aux environs de Csákberény plutôt par des sédiments carbonatés, marneux, tandis qu'aux environs de Gánt par des sédiments argileux, moins carbonatés. Des argiles bigarrées ne s'observent qu'à Gánt, là, où le complexe bauxitifère passe à son toit. Les cristaux de gypse sont fréquents dans les couches sableuses, souvent limonitiques. Les «laies» de lignite ne sont représentées que par des lentilles de 1 à 5 m d'épaisseur; quelquefois on trouve 4 à 5 lentilles superposées.

L'absence des couches d'eau douce est frappante. Sans tenir compte des argiles bariolées, la sédimentation commence avec des couches à Miliolines et à Mollusques euryhalins (y comprises, suivant l'avis de L. STRAUZS, les couches à Mélanies aussi). La faune de Mollusques a été étudiée d'une façon compréhensive par E. SZÓTS.

Il y a deux trouvailles de grands Foraminifères d'importance extraordinaire. Dans le forage Gp-2, *Nummulites striatus* (BRUG.) a été trouvé dans les marnes basales; et dans le forage Csbr-63, de nombreux spécimens de l'espèce *Alveolina fusiformis* SOWERBY on été mis au jour.

Les couches minces à Polypiers dans la partie supérieure indiquent des accidents marins.

Le spectre pollinique indique, ici aussi, la présence d'une forêt de marais semi-terrestre.

Du point de vue stratigraphique, la partie inférieure du complexe lignitifère correspond à l'horizon No IX (à *Assilina spira* dans le Bakony du Sud), et la partie supérieure — au membre inférieur de l'horizon No X—XI à *Nummulites perforatus*, au moins dans la région de Csákberény et Gánt.

#### *Les formations de l'horizon à Nummulites perforatus* (Nos X—XI)

Les formations de cet horizon sont d'une épaisseur considérable (120 à 180 m), beaucoup plus élevée que dans les autres régions de la Montagne du Bakony. Elles sont caractérisées par l'alternance des couches marines avec celles d'origine saumâtre.

Aux bordures du bassin, c'est le faciès calcaire qui prédomine, tout en renfermant des intercalations de gravier et de grès au NW, tandis qu'au SE on ne trouve de gravier qu'à la base du complexe. Au NW, les sédiments sont glauconieux, au SE plutôt tuffitiques.

Au milieu du bassin d'Iszkaszentgyörgy il y a une succession de sédiments (sous forme de lentilles) qui passent des argiles à des marnes calcaires vers le haut. Elle termine avec un paquet de grès tufacé, à glauconie. Il y a une autre couche-repère tufacée au milieu de la série.

Dans le bassin partiel de Csákberény, on trouve des grès à la bordure, en

passant à ces calcaires vers l'intérieur et à des marnes vers le haut. Les formations tuffitiques et glauconitiques sont moins répandues.

A Gánt, le faciès calcaire, prédominant à la base, passe à des marnes vers le haut dans la coupe.

Dans la région d'Iszkaszentgyörgy et Magyaralmás, les plus importants représentants des grands Foraminifères sont: *Nummulites perforatus* (MONTF.) et *N. striatus* (BRUG.), accompagnés de l'espèce *Alveolina fusiformis* Sow. La forme A de l'espèce *Nummulites millecaput* BOUB. est peu fréquente.

Dans le bassin de Csákberény et Gánt on n'a pu retrouver *Nummulites perforatus* (MONTF.), tandis que *N. striatus* (BRUG.), presque seul, se trouve en masse. C'est pourquoi on applique ici la subdivision stratigraphique élaborée pour la partie nord-orientale de la Montagne Centrale de Transdanubie, en séparant l'horizon à *Nummulites striatus* (horizon XI) de l'horizon à *Nummulites perforatus* (horizons X, XI). (Dans la région sud-occidentale ces deux ne constituent qu'un seul horizon dit à *N. perforatus*.)

Ces formations fournissent des associations très abondantes de Pélécy-podes, de Gastéropodes et de Polypiers.

Un groupe de fossiles très caractéristique, mais encore peu étudié, c'est celui des Algues rouges (Corallinaceae, «Lithothamnium» s. l.).

#### *Horizon à Nummulites millecaput* (No XII)

Il se développe par une sédimentation continue des couches à *Nummulites perforatus* (voir *N. striatus*) et il passe, aussi graduellement, à l'horizon des marnes glauconieuses.

A cause de l'érosion, l'extension horizontale de cet horizon est assez restreinte et discontinue. Le meilleur développement s'observe au centre du bassin d'Iszkaszentgyörgy—Magyaralmás. L'épaisseur moyenne est de 20 m, le maximum est de 81 m. La présence de cet horizon à Gánt n'est pas prouvée.

Aux environs d'Iszkaszentgyörgy les calcaires marginaux passent aux marnes calcaires et aux marnes argileuses vers l'intérieur du bassin et aux grès vers le haut dans la coupe. A Magyaralmás on observe une situation presque totalement opposée à celle-ci.

Les Miliolines deviennent peu nombreuses. Parmi les grands Foraminifères, c'est l'espèce *Nummulites millecaput* BOUB. qui prédomine, accompagnée de *Discocyclina sella* (D'ARCH.) et *D. pratti* (MICHELIN). *Nummulites striatus* (BRUG.) et *N. discorbinus* SCHLOTH. sont subordonnés. Il y a moins de Mollusques que dans l'horizon précédent, mais le grand nombre d'individus de l'espèce *Tubulostium spirulaeum* (LAM.) est très caractéristique. Les Échinodermes sont nombreux (p. e. *Conoclypus conoideus* AG.) et on rencontre une faune de Polypiers qui se compose de beaucoup d'individus de peu d'espèces.

Les Algues rouges ne perdent pas de leur importance.

#### *Horizon des marnes glauconieuses* (No XIII)

Il n'est connu que sous forme de lambeaux d'érosion. A Gánt il est entièrement absent. A cause de sa faune très appauvrie, il est difficile de tracer sa limite inférieure. L'épaisseur moyenne comporte 30 m, celle maximale — 80 m.

Lithologiquement, les formations de cet horizon sont très uniformes. Il s'agit des marnes calcaires glauconieuses, à oolithes fines (p. e. à Rák-hegy). Ce type passe vers le milieu du bassin à des calcaires tuffitiques à glauconie, des marnes et même des marnes argileuses. Mais on n'observe point une alter-

nation de ces types lithologiques au sens vertical (en contraste par rapport aux horizons antérieurs).

La faune est pauvre. L'unique nouveauté, c'est l'apparition de *Nummulites variolarius* (LAM.) trouvé dans un affleurement près de la cimetièrre du village de Csákberény.

## Éocène supérieur

### *Horizon à Nummulites fabianii* (No XIV)

La présence dans la région traitée n'est pas prouvée hors de doute. Probablement on peut attribuer à cet horizon les calcaires dans la carrière de Csákberény, qui ressemblent aux calcaires à Lithothamniens connus dans le Bakony nord-oriental, et même dans la montagne Vértes et dans le bassin de Tatabánya. Dans la région d'Iszkaszentgyörgy, la partie sommitale de l'Éocène dans quelques forages (Rp-380, Rp-418) peut représenter l'Éocène supérieur.

### Histoire paléogéographique

Dans cette région à partir du Paléocène (déposition de bauxite) jusqu'à l'horizon à *Nummulites perforatus* du Lutétien supérieur (complexe lignitifère), existaient deux depressions locales, à substratum labile. Ce sont les environs d'Iszkaszentgyörgy—Kincsesbánya au SW et ceux de Csákberény et Gánt au NE. Elles étaient séparées l'une de l'autre par une terrestre dorsale parallèle à la fosse de Mór actuelle. L'individualité de ces deux depressions s'effaçait graduellement au cours du Lutétien supérieur et une auge orientée SW—NE se développait. Celle-ci fut séparée par une zone émergée du bras de mer situé plus au Nord, aux environs de Balinka et Mór. Au SE, les monts Velence et leur avant-pays formaient le cadre continental.

Cette auge n'était qu'un précurseur de la mer transgredant de SW (à travers les environs de la ville de Várpalota), en communication avec la mer du Bakony du Sud. Cette circonstance explique le fait fréquemment évoqué de ce que les litho- et biofaciès diffèrent considérablement de ceux du NE du Bakony.

L'auge était limitée par des failles. Par conséquent, les affaissements et les montées du fonds du bassin produisirent peu de variations d'extension du territoire inondé, mais plutôt des changements en profondeur de l'eau, ce qui conduisait à la formation d'une sédimentation oscillatoire.

### Haut-Bakony

Cette unité séparait, déjà à l'Éocène, la partie méridionale du Bakony de celle nord-orientale. L'épaisseur des formations éocènes est réduite, en général moins que 50 m, ne dépassant que très rarement les 100 m.

L'Éocène de cette région est moins bien connu que celui de la précédente ou même de la suivante (le Bakony nord-oriental). Cela est dû au caractère archipélagique, à faciès très varié, de la mer éocène dans cette région.

## Éocène inférieur

*Complexe lignitifère (horizon No I)*

Connu uniquement à la limite vers le Bakony du Sud, dans le forage de Csehbánya 1, il se compose d'argiles lignitifères ou riches en substances organiques, d'une épaisseur réduite (3 m). A l'oeil nu, il ne se distingue pas du complexe houillier sous-jacent, qui est d'âge Crétacé supérieur. Vers le haut, il est coupé par une surface de discordance surmontée par les graviers de base des couches à *Nummulites laevigatus*. Ce sont les recherches sporo-polliniques exécutées par L. RÁKOSI qui ont permis de le corrélér avec les laies de lignite de l'Éocène inférieur connues dans le Bakony du Sud, aux environs de Halimba et de Nyirád.

## Éocène moyen

*Horizon à Nummulites laevigatus (No III)*

Les sédiments de cet horizon ne sont connus qu'à la marge SW de la région traitée (aux environs des villages Csehbánya et Magyarpolány), et exclusivement dans des forages. A la base, on trouve des graviers, qui vers le haut deviennent de plus en plus sableux et silteux et passent à des marnes argileuses, avec une transition graduelle à l'horizon qui suit. Les grands Foraminifères caractéristiques de cet horizon sont *Nummulites laevigatus* (BRUG.), *N. ? sismondai* D'ARCH. et HAIME et *N. deshayesi* D'ARCH. et HAIME, accompagnés de représentants assez subordonnés de *N. baconicus* HANTK. Les éléments de faune euryhalins manquent complètement.

*Horizon à Assilina spira (No IX) et le complexe lignitifère à Nummulites perforatus y équivalent*

Ces deux faciès étant pris ensemble, l'horizon No IX peut être considéré comme présent dans la région toute entière. Au Sud, les sédiments sont marins, de salinité normale, et ils deviennent de plus en plus saumâtres vers le NE. A l'Est, des couches d'argile riches en substances organiques représentent une liaison avec les formations lignitifères du Bakony nord-oriental.

Sauf dans le forage de Csehbánya 1, les formations de cet horizon reposent en discordance, en transgredant sur le Mésozoïque, souvent avec des conglomérats de base. La plus grande épaisseur observée comporte 46 m (dans la forage de Csehbánya 1). Vers l'Est, l'épaisseur diminue à 5 m. (Il y a une exception frappante: dans le «sac d'Eplény» elle peut dépasser même 50 m.) Cet amincissement peut s'expliquer en partie par la circonstance que vers l'est ce sont des couches de plus en plus jeunes qui gisent transgressivement sur les formations mésozoïques.

Cette région peut être divisée en quatre secteurs (KOPEK—DUDICH—KECSKEMÉTI 1971, fig. 5):

- environs de Csehbánya (communication directe avec la mer à *Assilina spira*); calcaire gréseux, peu d'accidents saumâtres;
- secteur situé entre les villages Csehbánya et Bakonybél: marnes sableuses;

- «archipel» de Pénzesgyőr, Hárskút et Zirc, de faciès très varié, plutôt clastique, en lentilles;
- le «sac d'Eplény», avec la prédominance des grès.

(Les coupes typiques sont illustrées dans KOPEK—DUDICH—KECSKEMÉTI 1971, fig. 6).

Les grands Foraminifères les plus caractéristiques sont: *Assilina spira* (DE ROISSY) et *Nummulites baconicus* HANTK. Les Miliolidés sont assez abondants. D'autres éléments faunistiques sont peu nombreux; ce sont surtout des Mollusques et des Polypiers.

#### *Horizon à Nummulites perforatus* (Nos X—XI)

Cet horizon est bien répandue dans toute la région traitée. Dans la règle ses formations se reliaent en continuation aux sédiments sous-jacents et sus-jacents, mais on connaît aussi des cas de position transgressive. En outre, on peut observer des traces d'oscillations locales (graviers autigenes) à l'intérieur de l'horizon.

L'épaisseur est très variée, mais elle n'atteint que rarement les 50 m.

Les quatre secteurs de l'horizon précédent sont toujours discernables, mais leurs différences faciologiques sont moins marquées. Les plus variées, ce sont les formations clastiques (graviers et sables à ciment carbonaté) aux environs de Pénzesgyőr et Zirc. A Csehánya, les calcaires noduleux et gréseux gagnent prédominance.

Un maximum régional de matières clastiques se présente au milieu de l'unité faciologique (à Pénzesgyőr et Bakonybél). Vers le NE la composition devient plus carbonatée et vers le SE, plus argileuse. En sens vertical, on observe la prépondérance des sédiments clastiques en bas et de ceux plutôt carbonatés en haut.

La formation de lignite était bien restreinte, dans de petites baies isolées.

La coupe-repère de cette unité, c'est la tranchée à Pénzesgyőr—Ree-hegy. Ici, on peut distinguer quatre termes ou groupes de couches (du bas en haut):

- calcaire, calcaire argileux
- sable silteux avec des blocs de calcaire
- sable à ciment plus au moins carbonaté
- calcaire noduleux.

Les grands Foraminifères les plus caractéristiques sont les suivants: *Nummulites perforatus* (MONTF.) (en masse dans les calcaires purs ou très faiblement détritiques), *N. puschi* D'ARCH., *N. brongniarti* D'ARCH. et HAIME (très nombreux dans les calcaires gréseux et dans les grès calcaires). Les petits Foraminifères benthiques abondent dans les assises d'allure clastique, de faciès marin. Des Foraminifères planctoniques se présentent dans la partie supérieure de l'horizon, dans des intercalations argileuses minces (voir fig. 24), p. e. *Globigerina yeguaensis* WEINZIERL et APPLIN, *Truncorotaloides rohri* BRONNIMANN et BERMUDEZ, etc. Du Nannoplancton sporadique, c'est l'espèce *Discoaster barbadiensis* TAN qui doit être mentionnée.

Les Polypiers, les Mollusques (surtout des moules internes) et les Algues rouges sont d'une importance stratigraphique subordonnée.

#### *Horizon à Nummulites millecaput* (No XII)

Les formations de cet horizon se développent en continuité de sédimentation de celles de l'horizon précédent. A cause d'une érosion post-éocène, l'épais-

seur est inférieure à 20 m. Aux endroits où le toit est conservé, le passage est graduel.

Lithologiquement, cet horizon est beaucoup plus monotone par rapport à celui qui le précède. Le type lithologique prédominant, c'est le calcaire marneux et argileux. Aux environs de Pénezgyőr, il passe latéralement à des marnes et des marnes argileuses. Tous ces sédiments contiennent, en général, un peu de glauconie. A Eplény ils renferment les premiers tufs andésitiques.

L'espèce caractéristique de l'association des grands Foraminifères, c'est *Nummulites millicaput* BOUB., accompagné par *N. striatus* (BRUG.). A certains endroits les Discocyclinides et les Operculines abondent. En ce qui concerne les Foraminifères planctoniques (voir fig. 24), M. TOUMARKINE souligne l'importance particulière de l'espèce *Hantkenina alabamensis* CUSHMAN. La forme la plus importante du Nannoplancton, c'est *Pemma rotundum* KLUMP.

Parmi les autres fossiles, l'abondance de *Tubulostium spirulaeum* (LAMARCK) mérite d'être mentionnée.

#### *Horizon des marnes glauconieuses* (No XIII)

Il se développe graduellement du précédent. Son épaisseur est très réduite (10 m environ). Le passage vers l'Éocène supérieur est problématique; dans le forage de Zt-24 on peut suspecter une discordance.

Les sédiments typiques sont les marnes et argiles plus ou moins sableuses à une teneur élevée en glauconie (mais toujours au-dessous du pourcentage exploitable). Les grand Foraminifères manquent totalement. L'ensemble du Nannoplancton est présenté sur fig. 25, d'après M. BÁLDI-BEKE.

### Éocène supérieur

Jusqu'aux dernières années on ignorait les sédiments de l'Éocène supérieur dans cette région. C'est le forage Zt-24, où une association nannoplanctonique d'âge Éocène supérieur a été reconnue (fig. 25): *Discoaster saipanensis* BR. ET RIED. etc. Il s'agit d'argiles en partie bigarrées, aux intercalations de graviers et de sables, avec peu de restes végétaux carbonisés, mais sans d'autres fossiles.

Le forage Iht-1 à Iharkút a été enfoncé afin d'étudier les conglomérats carbonatés à Nummulites, d'âge problématique, connus à l'Ouest de Bakonybél. Le Nannoplancton des intercalations argileuses traversées et la présence du Foraminifère planctonique *Turborotalia (Acarinina) rotundimarginata* (SUBBOTINA) supportent l'âge Éocène supérieur de ces couches.

Dans l'Éocène, on retrouve de pareils conglomérats aux horizons divers. Ils deviennent de plus en plus fréquents à partir de Dudar vers Bakonybél et Városlőd.

#### Histoire paléogéographique

Sur le territoire du Haut-Bakony actuel, pendant l'Éocène s'étendait un archipel très varié, avec des baies et des étroits, qui liaient le Bassin du Bakony du Nord à celui du Bakony du Sud (fig. 25).

On peut tracer assez sûrement les contours des îles de Zirc—Borzavár et de Bakonyozlop.

La baie de Csehbánya, passant à un étroit à Bakonybél, se liait à la baie de Porva, située déjà au delà du domaine de l'unité archipélagique.

Plus au Sud, on trouve le bras de mer de Várpalota—Iszkaszentgyörgy; plus au Nord, celui d'Ugod—Bakonyszentlászló.

A l'Éocène inférieur, ce territoire était une terre ferme, avec la formation de marais aux environs de Csehbánya.

Au temps de l'horizon à *Nummulites laevigatus* du Lutétien inférieur la mer, en transgrédant du bassin SW, envahit la marge sud du Haut-Bakony (émergée à l'Éocène inférieur), avec la formation d'un marais à Csehbánya. Il n'y a pas de liaison marine directe avec les environs de Dudar dans le Bakony NE.

Au temps de la sédimentation des couches à *Assilina spira*, une subsidence oscillatoire se produit. La transgression se poursuit vers le nord-est. Dans cette direction, les sédiments marins changent à ceux saumâtres et enfin on arrive aux traces de la «dénudation intralutétienne» du Bakony nord-oriental.

En somme, les formations de cette région représentent une transition entre les sédiments du Bassin méridional et celui nord-oriental.

L'horizon à *Nummulites perforatus* correspond à la transgression au Lutétien supérieur. C'est à ce temps-là que le bassin du Bakony nord-oriental fut de nouveau inondé à travers la région archipélagique.

Dans l'horizon à *Nummulites millicaput*, paraît-il, cette communication marine était pour un certain temps, et peut-être même plusieurs fois, interrompue. La même chose peut être constatée pour l'horizon des marnes glauconieuses aussi.

Entre le Lutétien et le Priabonien on peut suspecter une discordance pré-pyrénéenne (illyrique). Les sédiments du passage sont clastiques, grossiers; la mer se retrécit. Il est vraisemblable que l'île de Borzavár—Zirc, liée aux régions émergées vers le Sud et vers le Nord, formait une espèce de «digue» ou isthme séparant les bassins nord et sud.

## FACIÈS DE BASSIN AVEC LA ZONE LITTORALE RESPECTIVE

### Le Bakony nord-oriental

Cette région comprend la zone littorale le long du bord septentrional du Bakony actuel et la baie (faciès de bassin) dans son avant-pays.

L'extension des formations éocènes vers le Nord n'est pas encore délimitée. La série éocène est de la plus grande épaisseur dans le forage Balinka 137 (290,0 m).

Le socle mésozoïque de la région consiste en roches d'âge et lithologie variées, qui se juxtaposent en mosaïque, le long des failles (Hauptdolomit, calcaire de Dachstein, calcaires jurassiques, argiles aptiennes, marne à Turrilites, calcaires crétacés).

Auparavant, on parlait d'un complexe lignitifère unique. Maintenant, on distingue un complexe lignitifère inférieur et un autre supérieur, séparés l'un de l'autre par des argiles bariolées et en partie par les manifestations de la dénudation dite «intralutétienne». Le complexe lignitifère inférieur est attribué au Lutétien inférieur, tandis que l'autre déjà au Lutétien supérieur.



## Éocène moyen

*Complexes lignitifères* (horizons Nos II et IX)  
*Complexe lignitifère du Lutétien inférieur* (horizon No II)

Les sédiments de cet horizon se sont accumulés dans des anciennes dépressions, suivant le paléorelief, en zones parallèles à l'alignement structural de la montagne, dans l'avant-pays septentrional. Jusqu'à présent on a pu démontrer l'existence de 3 zones juxtaposées. Elles sont d'une largeur de 2,5 km au maximum; les seuils interposés sont couverts de sédiments saumâtres, voire même par ceux encore plus jeunes, de faciès marin.

La répartition du complexe lignitifère du Lutétien supérieur est semblable, mais un peu décalée dans l'espace.

L'extension discontinue, «en lentilles», du complexe lignitifère inférieur est une conséquence de la dénudation intralutétienne. L'épaisseur est 30 m au maximum. Aux environs de Kisgyón et Balinka il contient une ou deux laies exploitables, accompagnées de laies argileuses minces.

Le socle mésozoïque est en général surmonté par des argiles bariolées. Le complexe lignitifère se compose d'argiles sableuses, de marnes, de marnes argileuses et de grès. Les associations de Mollusques indiquent un faciès d'eau douce à la base et celui saumâtre au sommet.

Les laies exploitables sont de 3000 à 4000 kcal/kg, aux pourcentages assez élevées de soufre et de cendre. Leurs oligo-éléments ont été étudiés par L. ÓDOR.

La substance principale des lignites du Lutétien inférieur, d'après I. IHAROS-LACZÓ, c'est de l'huminite fort oxydée; la bituminite y est subordonnée.

Au-dessus des couches saumâtres dans les forages Dt-5 et D-220 (aux environs de Dudar) se trouve une assise qui a fourni de *Nummulites deshayesi* D'ARCH. et HAIME et de *N. sismondai* D'ARCH. et HAIME.

Selon les données palynologique, les laies du Lutétien inférieur sont caractérisées par une ancienne végétation à Juglandaceae et Myricaceae.

Les espèces de *Nummulites* citées plus haut prouvent hors de doute l'âge Lutétien inférieur de ces sédiments, en harmonie avec les conclusion tirées par L. STRAUZ (Mollusques) et par L. RÁKOSI (pollen).

*Complexe lignitifère du Lutétien supérieur* (à *Nummulites perforatus*, horizon No IX)

Les sédiments de cet horizon sont assez généralement répandus dans la région, en deux, probablement même en trois zones. L'épaisseur est 20 m à Dudar, 50 m à Mór. Aux environs de Kisgyón et Balinka elle varie de 20 à 60 m, en fonction de l'épaisseur des argiles bariolées sous-jacentes.

En écartant les argiles bariolées et les assises de cachet oscillatoire (transition vers le toit), on reçoit une épaisseur assez constante, de 20 m environ.

En comparant les deux paquets d'argiles bariolées, on trouve que les argiles bariolées inférieures renferment des cailloux mésozoïques, tandis que celles supérieures sont caractérisées par des concrétions calcaires et des lentilles de grès. Vers le NE, les argiles bariolées supérieures passent graduellement au faciès marin. Dans le forage Pusztavám 980, la présence d'un Nannoplancton composé des formes *Coccolithus pelagicus* (WALLICH) SCHILLER, *Reticulofenestra placomorpha* (KAMPTNER), *Discoaster barbadiensis* TAN, *Zycolithus dubius*

DEFL. etc. témoignent d'un milieu marin et d'un âge plus jeune que le Lutétien inférieur.

Parmi les sédiments intercalés aux laies de lignite, de composition très variée, il y a aussi tels qui suggèrent des environnements deltaïques.

En général, on trouve deux laies exploitables et une laie «accessoire» y superposée. L'épaisseur des laies exploitables est de 2 à 3 m, quelquefois elles se rejoignent, en formant une seule laie de 8 m en épaisseur.

La laie inférieure contient, en général, plus de cendre et moins de constituants volatiles: sa valeur calorifique est de 2800 à 360 kcal/kg. La laie supérieure contient moins de cendre et plus de volatiles, dépassant même 4000 kcal/kg.

L'huminite est accompagnée de 5 à 25 % de bituminite et de goudron, à pourcentage variable. La laie No I se formait dans un marais très peu profond, tandis que celle No II dans un marais en train d'affaissement.

Les argiles bariolées qui sont connues dans le secteur ouest (aux environs de Dudar et Balinka) sont d'un faciès d'eau douce. Entre les deux laies on trouve déjà des Mollusques euryhalins et des petits Foraminifères emportés par les eaux.

La laie supérieure (No I) est accompagnée de sédiments à *Nummulites striatus* (BRUG.) assez fréquent; *N. bronniarti* D'ARCH. et HAIME, *N. perforatus* (MONTF.) ainsi que des Alvéolines sont moins nombreux. En outre, il y a de nombreux Polypiers.

Par rapport à leur spectre pollinique, les laies du Lutétien inférieur diffèrent très expressément de celles du Lutétien inférieur. Plus en particulier, la laie No II se caractérise par une flore à Palmiers, No I par une végétation semi-terrestre.

La communication marine entre le complexe lignitifère à *Nummulites perforatus* du Bakony nord-oriental et les formations marines à *Assilina spira* du Bakony du Sud était assurée par l'archipel du Haut-Bakony. Les sédiments de passage affleurent à Veim-puszta.

Le paléorelief du Bakony nord-oriental a été très accidenté avant la transgression de la mer au Lutétien supérieur. La mer envahissait d'abord l'avant-pays septentrional et plus tard elle inondait le secteur plus au Sud. La subsidence est arrivée au point d'une inondation régionale au temps de l'horizon à *Nummulites perforatus* (No X): la sédimentation est devenue d'abord néritique-oscillatoire, plus tard même néritique-bathyale, à en juger d'après les associations de Foraminifères.

La différence s'accroît de plus en plus entre le faciès marginal (littoral) et le faciès de bassin. Le faciès littoral n'est connu qu'à la bordure sud du bassin; la bordure nord, hypothétique, est recouvert par une série épaisse de sédiments plus jeunes.

### *Faciès littoral*

Les coupes idéalisées et les colonnes lithologiques des forages les plus typiques sont illustrées dans KOPEK—DUDICH—KECSKEMÉTI 1971, fig. 2 et 3.

La variabilité des types lithologiques se réduit vers le haut.

A la base de la séquence c'est le faciès clastique qui prédomine. Les sédiments deviennent de plus en plus carbonatés vers le sommet de la coupe. Il y a plusieurs assises de gravier. La glauconie devient plus abondante dans la partie supérieure, en atteignant son maximum au sommet du Lutétien. Par endroits on trouve des tufs biotitiques intercalés.

Les Mollusques se trouvent en abondance dans les couches inférieures, mais ils se rarifient vers le haut.

*Horizon à Nummulites perforatus* (Nos X—XI)

Il est vastement répandu, ayant une épaisseur moyenne de 40 m. Il se développe, ordinairement, par une sédimentation continue de l'horizon lignitifère précédent, mais on connaît des endroits où il gît transgressivement.

Dans le quart inférieur il y a encore des accidents saumâtres, mais la plupart des couches est d'origine marine.

Quant à sa lithologie, c'est le calcaire qui y prédomine, mais les marnes et même les argiles et les graviers sont présents, sous forme de lentilles. Vers l'intérieur du bassin, le calcaire devient de plus en plus argileux.

Dans la faune, les grands Foraminifères abondent; deux espèces sont présentes en masse: en bas plutôt *Nummulites brongniarti* D'ARCH. et HAIME, en haut plutôt *N. perforatus* (MONTF.), *N. striatus* (BRUG.) et *N. discorbinus* SCHLOTH. les accompagnent, étant associés aux Alvéolines et Orbitolites. Les Polypiers et les Bryozoaires ne sont pas rares non plus. Des Mollusques pullulent dans les couches inférieures de l'horizon.

*Horizon à Nummulites millecaput* (No XII)

Cet horizon se développe partout en continuité de sédimentation du précédent, et passe graduellement aux marnes glauconieuses. Son épaisseur est de 40 m environ, en diminuant vers l'intérieur du bassin.

Les calcaires prédominent, en devenant plus argileux (jusqu'aux marnes argileuses) vers l'intérieur du bassin. Ils sont bien stratifiés, en bancs, parfois laminés. Les tuffites biotitiques sont communes. Le pourcentage de glauconie augmente du bas vers le haut.

L'espèce caractéristique de grands Foraminifères, c'est *Nummulites millecaput* BOUB., en quelques endroits presque exclusive, par ailleurs accompagné de *N. striatus* (BRUG.), *N. variolarius* (LAM.) et Discocyclines. Les Crustacés décapodes sont assez fréquents. Les Mollusques sont subordonnés, sauf *Tubulostium spirulaeum* (LAMK.) qui a fait son apparition à l'horizon précédent et devient ici plus nombreux.

*Horizon des marnes glauconieuses* (No XIII)

Il se développe par une sédimentation continue de l'horizon précédent. Sa limite supérieure est discutée: l'épaisseur du paquet douteux est de 10 à 20 m.

L'étendue est plus restreinte par comparaison à celle de l'horizon sous-jacent, mais c'est une conséquence de la dénudation. Son épaisseur s'accroît vers l'intérieur du bassin, jusqu'à 40 m.

Dans la zone littorale, on trouve des graviers et de sables intercalés (manifestation des mouvements pré-pyrénéens).

Les marnes, marnes carbonatées, marno-calcaires renferment de la glauconie, en pourcentages variés. Dans la partie supérieure, on trouve des bancs de grès minces à détritiques de Lithothamniens. Les lentilles tuffitiques ne sont pas rares.

Cet horizon est pauvre en fossiles. Les Discocyclinides sont relativement les plus abondants. Parmi les Nummulites, les espèces *Nummulites incrassatus* DE LA HARPE et *N. variolarius* (LAM.) sont typiques.

Ces sédiments représentent une sorte de transition au faciès du bassin. C'est pourquoi le nombre des Foraminifères planctoniques y est assez élevé; ils sont accompagnés d'un Nannoplancton qui sera discuté à propos du faciès de bassin.

Il y a aussi des Operculines et des représentants du genre Operculinella.

C'est ici que l'on trouve *Tubulostium spirulaeum* (LAMK.) pour la dernière fois.

### *Faciès de bassin*

Ce type est représenté par une série de marnes assez monotone qui se développe en continuité de sédimentation des marnes à Polypiers et Mollusques de l'horizon à *Nummulites perforatus* et passe par une sédimentation continue aux formations de l'Éocène supérieur.

Il est présent sur tout le territoire du bassin, son épaisseur dépasse, par endroits, même 100 m.

Le pourcentage des sables dans les marnes varie d'une façon rythmique, à une tendance d'accroissement vers le haut. Ça et là, on trouve des intercalations tuffitiques, lenticormes. Le pourcentage de la glauconie augmente brusquement dans les 40 m supérieurs. Dans la partie sommitale les lentilles de grès graveleux, aux Algues rouges, détritiques, se trouvent souvent.

Dans le forage Szápár 43 la partie supérieure de cet horizon est fort bitumineuse, ce qui est une manifestation spéciale de la formation de lignite à *Nummulites striatus*, bien développée dans le bassin de Dorog.

Dans le forage Jásd 38, les marnes glauconieuses sont absentes entre l'horizon à *Nummulites millecaput* et les couches priaboniennes. Dans le forage Bakonycsernye 11, toute la partie supérieure du Lutétien — au dessus du complexe lignitifère — manque, et les couches lignitiques sont surmontées directement par les sédiments de l'Éocène supérieur.

Les fossiles les plus abondants sont les petits Foraminifères et les Mollusques. C'est pourquoi on a appelé cette formation «marnes à Foraminifères et Mollusques».

O. SAMUEL a subdivisé la série en deux zones à Foraminifères planctoniques: Zone à *Turborotalia (Acarinina) crassata densa* et Zone à *Truncorotaloides rohri*. Les Foraminifères benthiques du forage Csa-265 ont été étudiés par L. STELLA.

M. BÁLDI-BEKE a distingué trois niveaux du Nannoplancton, notamment (du bas en haut): niveau pauvre en Nannoplancton (équivalent de l'horizon à *Nummulites perforatus*), horizon à *Pemma rotundum*—*Reticulofenestra placomorpha* (= horizon à *Nummulites millecaput*), et horizon à *Zycolithus dubius* robuste — *Discoaster floreus* (correspondant à l'horizon des marnes glauconieuses).

Dans la partie inférieure de la série on trouve des Mollusques de grande taille et de coquille épaisse, tandis que plus haut se trouvent des formes plus petites et minces. Les associations malacologiques ont été étudiées par A. KECSKEMÉTI-KÖRMENDY.

## Éocène supérieur

Dans le Priabonien, on ne retrouve plus le faciès littoral et le faciès de bassin, différenciés.

Les formations priaboniennes sont d'une répartition plus restreinte; elles ne sont connues que dans le triangle de Szápár—Mór—Balinka. Leur absence aux environs de Dudar est due à l'érosion. L'épaisseur maximale dépasse 100 m.

Cette série est oscillatoire, à une tendance régressive, caractérisée par la prédominance des couches de faciès marin; on y trouve des assises à Miliolidés, à faciès saumâtre, et même des lentilles de lignite.

Les types lithologiques prédominants, ce sont le grès marneux de Csérnye et le calcaire à Lithothamniens, compact, cristallin, qui alternent. Il y a des marnes argileuses intercalées. Des matériaux tuffitiques se trouvent un peu partout, mais assez irrégulièrement, parfois en masses relativement considérables, très riches en biotite.

Le rôle prédominant des grands Foraminifères est terminé. On ne trouve que rarement de *Nummulites variolarius* (LAM.), *N. incrassatus* DE LA HARPE *N. chavannesi* DE LA HARPE, associés à Operculines et Operculinelles.

O. SAMUEL a distingué trois zones à Foraminifères planctoniques: Zone à *Turborotalia (Acarinina) rotundimarginata*, Zone à *Globigerina angustiumbilitata*, et Zone à *Globigerina officinalis*.

M. BÁLDI-BEKE a divisé l'horizon en deux niveaux, à Nannoplanton: la Zone à *Discoaster tani nodifer* et le niveau à *Isthmolithus recurvus*.

Les Mollusques jouent un rôle très subordonné.

## Histoire paléogéographique

Au début du Lutétien dans l'avant-pays septentrional du Bakony se développaient plusieurs bandes de dépressions oblongues, disposées «en échelon», parallèlement à l'axe structural de la montagne. Au cours de l'accumulation de sédiments terrestres et ensuite ceux d'eau douce, les marais prirent naissance. Après le dépôt du détritrus végétal de la «laie basale» un soubassement subséquente établit une communication avec la mer. Par conséquent, les laies supérieures sont déjà d'allure paralique.

La mer avançait soit à travers l'archipel, soit en demi-cercle autour le Haut-Bakony émergé. La première assomption nous paraît plus vraisemblable, mais avec un peu de décalage dans le temps, ce qui pourrait expliquer l'absence de *Nummulites laevigatus* (BRUG.) aux environs de Dudar dans le Bakony nord-oriental.

L'inondation a mis fin à la végétation de marais. Mais cette transgression (à *Nummulites sismondai* et *N. deshayesi*) était de courte durée, suivie par la dénudation intralutétienne. Cette interruption de la sédimentation est d'importance variée dans l'espace (plus prononcée au NE).

La subsidence renouvelée a produit la formation du complexe lignitifère du Lutétien supérieur, avec les argiles bariolées à la base qui sont terrestres au SW et passent au faciès d'eau douce et même à des accidents marins vers le NE.

L'oscillation du fond et les décalages du rivage produisaient une alternance des sédiments saumâtres et marins. La mer envahit les zones situées entre les zones de marais, en produisant le bassin nord-oriental, avec sa bordure sud.

Dans le Lutétien et dans le Priabonien, les traces d'une activité volcanique (tufs et tuffites andésitiques) sont abondantes. Le centre d'éruption a été, selon toute vraisemblance, aux monts Velence, mais un autre peut être supposé à la bordure de la Petite plaine hongroise.

Vers la fin du Lutétien supérieur, le bassin nord-oriental devenait plus profond. Cette fois la communication marine se réalisait sans doute à travers la région archipélagique du Haut-Bakony. Au Nord, la paléogéographie pouvait être compliquée par plusieurs presqu'îles de la terre ferme, qui se trouvait sur le territoire de la Petite plaine hongroise actuelle.

Les mouvements pré-pyrénéens provoquaient une émergence partielle, avec la prédominance de sédiments plutôt littorales, riches en tuffites.

## RÉGION DE FACIÈS MARIN PEU PROFOND

### Les environs de Fenyőfő et Csesznek

Il ne s'agit que d'une petite baie (50 km carrés environ) entre le seuil de Kőrös-hegy et l'île de Zirc—Borzavár.

L'épaisseur des formations éocènes est faible, de 50 à 100 m.

C'est un faciès de transition entre ceux littoral et archipélagique.

Le «complexe lignitifère» repose soit sur les corps bauxitiques, soit directement sur les dolomies triasiques. Il est restreint dans la partie nord de la région. Sa composition est lithologiquement très variée («en lentilles»).

Plus haut, ou bien très souvent en transgression sur les formations mésozoïques, on trouve des sédiments carbonatés, qui sont au Sud plus riches en grands Foraminifères qu'au Nord.

### É o c è n e m o y e n

#### *Complexe lignitifère* (horizon No II)

Il contient, outre les stries de lignite, des sédiments variés, des argiles bariolées jusqu'aux marnes. Les Mollusques indiquent un faciès (au moins en partie) saumâtre.

#### *Horizon à Nummulites perforatus* (Nos X—XI)

Les couches basales de cet horizon reposent en discordance marquée sur celles de l'horizon précédent. Il est développé au Sud dans les environs de Borzavár, Porva et les collines Sűrű-hegyek; au Nord on l'a retrouvé dans le forage Bszl-5.

Les types lithologiques caractéristiques sont les calcaires gréseux et un calcaire compact, très pauvre en fossiles, «d'aspect mésozoïque». Dans le premier on trouve souvent des *Nummulites brongniarti* D'ARCH. et HAIME; dans le deuxième, fort rarement, mais quelquefois se présente même *N. perforatus* (MONTF.). En lentilles ou noeuds se rencontrent des Mollusques et des Échinides.

*Horizon à Nummulites millecaput* (No XII)

Au Sud, il se développe par une sédimentation continue de l'horizon qui le précède; les sédiments deviennent plus marneux et plus riches en glauconie. Au Nord, il remonte transgressivement le complexe lignitifère, et est représenté par des calcaires compacts, mais plus ou moins gréseux.

L'espèce *Nummulites millecaput* BOUB. est présente en masse au Nord, étant beaucoup moins fréquente au Sud. Les individus plus grands ont un diamètre de 10 à 11 cm (aux environs de Csesznek).

Dans les sédiments marneux du secteur méridional abondent les Discocyclines, accompagnées de *Tubulostium spirulaeum* (LAM.), d'autres Mollusques et d'Échinides. Les calcaires septentrionaux renferment beaucoup de fragments de Lithothamniens.

Éocène supérieur

Il est connue à Porva sous forme de marnes à Foraminifères, qui s'étendent jusqu'à l'horizon à *Isthmolithus recurvus*. Les niveaux plus jeunes, et dans les autres régions tout l'Éocène supérieur, ont été érodés.

Bakony du Sud

Éocène inférieur

Les sédiments cuisiens sont connus en deux bandes: à Sümeg—Halimba—Ajka—Úrkút—Csehbánya il y a des sédiments littoraux, oscillatoires (des argiles bariolées, «hyper-salines» de lagune à travers des lentilles de lignite jusqu'aux grès et calcaires), et plus au Nord se trouvent déjà des sédiments marins (forages Devecser 2 et Városlód 1). Ce sont surtout les Miliolines et les Alvéolines qui abondent dans le premier; dans l'autre, les espèces *Nummulites* aff. *burdigalensis* et *N.* aff. *partschii* indiquent l'Éocène inférieur.

Le passage vers le Lutétien est en général continu, mais on connaît à quelques endroits, les traces d'une discordance, aussi.

Éocène moyen

*Horizon à Nummulites laevigatus* (No III)

C'est un paquet de calcaires marno-gréseux, noduleux, d'une épaisseur de 10 à 30 m.

*Nummulites laevigatus* est présent en masse, étant associé à *N. deshayesi*, *N. sismondai* et autres. Les intercalations à Miliolines sont nombreuses; à Úrkút il y a une lentille riche en Mollusques.

Dans le tiers supérieur c'est *Assilina spira* qui fait son apparition, étant accompagnée de *Nummulites baconicus* et même de *N. millecaput*.

Vers le NE, les formations de cet horizon deviennent moins épaisses, tandis que celles de l'horizon à *Assilina spira* gagnent d'épaisseur. Il s'agit, semble-t-il, d'une substitution partielle.

*Horizon à Assilina spira* (No IX)

C'est l'horizon le plus homogène et le plus répandu dans cette unité régionale. Son affleurement typique, c'est celui à Szóc—Balaton-hegy, où la faune est exceptionnellement riche. A la base on trouve des calcaires gréseux, au sommet, des calcaires plutôt argileux, marneux, d'une allure noduleuse. Vers le Nord ces sédiments deviennent plus argileux et même sableux. Ils sont en partie glauconieux, et les premières traces de tuffites se manifestent.

Les éléments les plus caractéristiques de la faune sont *Nummulites millecaput*, *N. baconicus*, avec *Assilina exponens* et *A. praespira*. On trouve déjà les représentants de *Tubulostium spirulaeum* (LAMK.). Les petits Foraminifères et le Nannoplancton ne se trouvent que rarement.

*Horizon à Nummulites perforatus* (Nos X—XI)

Par endroits, il se distingue très bien, tandis que dans d'autres cas on trouve un passage graduel et direct de l'horizon à *Assilina spira* à celui à *Nummulites millecaput*.

Dans la partie majeure de la région, il consiste en calcaires purs, dépourvus de matériel détritique. A Devecser, on rencontre des calcaires marneux, et à Halimba on passe aux marnes argileuses du faciès de bassin. (L'espèce *Nummulites perforatus* est le plus souvent absente dans le faciès argileux.) Les sédiments sont un peu glauconieux et tuffitiques.

Dans la faune, à côté (ou bien au lieu) de *Nummulites perforatus*, les espèces *N. aturicus* et *N. striatus* sont caractéristiques. *Assilina spira* va être substituée vers le haut par *A. exponens*, et les Discocyclines deviennent de plus en plus nombreuses.

Faute de mieux, c'est ici que nous remarquons, que dans l'Éocène moyen du bassin de Halimba M. TOUMARKINE a établi 3 niveaux basés sur les Foraminifères planctoniques :

- Zone à *Hantkenina dumblei* — *H. alabamensis*;
- Zone à *Globorotalia bolivariana*;
- Zone à *Truncorotaloides rohri*.

Le rôle des Mollusques n'est pas important.

*Horizon à Nummulites millecaput* (No XII)

C'est l'horizon le plus répandu et de la plus grande épaisseur de l'Éocène dans le Bakony du Sud (60 à 150 m).

A l'Ouest, des calcaires marneux et les marnes carbonatées sont les types lithologiques prédominants. Vers l'Est, les calcaires deviennent de plus en plus purs, mais les pourcentages de la glauconie et des tuffites s'accroissent.

Les éléments prédominants de la faune, ce sont *Assilina exponens* et *Nummulites millecaput*. En lentilles, les Discocyclines abondent, surtout dans les marnes carbonatées. *Tubulostium spirulaeum* est nombreux. Des Échinides, en particulier l'espèce *Conoclypus conoideus*, sont communes.

*Horizon des marnes glauconieuses* (No XIII)

Il se développe en continuité de sédimentation de l'horizon précédent. Il se compose de marnes variées. Dans le bassin de Halimba, la glauconie est associée aux matériaux tuffitiques.



Ces sédiments sont peu fossilifères. Leur position sommitale dans le Lutétien est confirmée par les Foraminifères planctoniques de la Zone à *Truncorotaloides rohri*, étant donné que les autres éléments de la faune sont «transitoires».

### Éocène supérieur

Des sédiments priaboniens sont connus aux environs de Sümeg et dans le bassin de Halimba, où l'épaisseur dépasse les 300 (!) m. Ils se développent en continuité de sédimentation des formations antérieures. A Sümeg, par contre, le Priabonien repose transgressivement, en discordance, sur les couches à *Nummulites millicaput* et en partie même sur le Crétacé supérieur, ce qui est une manifestation des mouvements pré-pyrénéens.

Ce sont les marnes argileuses et les grès qui prédominent, les sédiments plus carbonatés sont très rares. Les tufs et tuffites, très variés, sont communs.

La faune consiste en peu de Nummulites, Discocyclines et de minces Mollusques. L'âge est prouvé par les Foraminifères planctoniques comme *Globigerapsis* cf. *mexicana* et *Globigerina venezuelana*.

## IRODALOM — BIBLIOGRAPHIE

Az irodalomban alkalmazott rövidítések  
Abbreviations dans la bibliographie

- A. B. = Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungariae (Budapest).  
 A. G. = Acta Geologica Academiae Scientiarum Hungaricae (Budapest).  
 A. Z. = Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae (Budapest).  
 A. H. N. M. N. H. = Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici (Budapest).  
 A. U. S. B. R. E. S. B. = Annales Universitatis Scientiarum Budapestiensis de Rolando Eötvös Nominatae, Sectio Biologica (Budapest).  
 A. U. S. B. R. E. S. G. = Annales Universitatis Scientiarum Budapestiensis de Rolando Eötvös Nominatae, Sectio Geologica (Budapest).  
 A. U. Sz. B. = Acta Universitatis Szegediensis, Acta Biologica (Szeged).  
 B. K. I. K. = Bányászati Kutató Intézet Közleményei (Budapest).  
 B. K. L. = Bányászati és Kohászati Lapok i. e. Bányászati Lapok (Budapest).  
 B. K. V. -AD. = Bauxitkutató Vállalat Adattára (Balatonalmádi).  
 B. H. J. = Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch (Budapest).  
 B. T. T. E. = A Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei (Budapest).  
 É. J. = Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése i. e. Relations Annuae Instituti Geologici Publici Hungarici (Budapest).  
 É. T. T. K. = Értekezések a Természettudományok Köréből (Budapest).  
 F. I. A. K. = Magyar Állami Földtani Intézet Alkalmi (Gyakorlati) Kiadványai (Budapest).  
 F. I. É. K. = Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve i. e. Annales Instituti Geologici Publici Hungarici (Budapest).  
 F. K. = Földtani Közlöny (Budapest).  
 F. Kut. = Földtani Kutatás (Budapest).  
 F. Sz. = Földtani Szemle (Budapest).  
 G. H. S. G. = Geologica Hungarica Series Geologica (Budapest).  
 G. H. S. P. = Geologica Hungarica Series Palaeontologica (Budapest).  
 G. K. = Geofizikai Közlemények (Budapest).  
 H. K. = Hidrológiai Közlöny (Budapest).  
 J. B. U. G. A. = Jahresbericht der Ungarischen Geologischen Anstalt (Budapest).  
 J. G. R. A. = Jahrbuch der k. u. k. Geologischen Reichsanstalt (Wien).  
 K. F. H. -AD. = Központi Földtani Hivatal Adattára (Budapest).  
 M. Á. F. I. -AD. = Magyar Állami Földtani Intézet Adattára (Budapest).  
 M. É. V. -Irattár = Mecseki Ércbánya Vállalat Irattár (Pécs).  
 M. F. T. M. = Magyarhoni Földtani Társulat Munkálatai (Budapest).  
 M. O. T. M. = Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Munkálatai.  
 M. T. A. O. K. = Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztálya Közleményei (Budapest).  
 M. T. I. = Mérnök Továbbképző Intézet előadásorozata (Budapest).  
 M. T. T. É. = Matematikai és Természettudományi Értesítő (Budapest).  
 M. T. T. K. = Matematikai és Természettudományi Közlemények (Budapest).  
 P. S. = Pollen et Spores (Paris).

- R. A. I. G.-D. = *Relationes Annuae Instituti Geologici Publici Hungarici. B. Disputationes. i. e. Beszámoló a m. kir. Földtani Intézet Vitaüléseinek munkálatairól* (Budapest).
- Ö. V. = *Öslénytani Viták* (Budapest).
- S. A. W. = *Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse* (Wien).
- T. L. = *Turisták Lapja* (Budapest).
- T. T. K. = *Természettudományi Közöny* (Budapest).
- V. G. R. A. = *Verhandlungen der k. u. k. Geologischen Reichsanstalt* (Wien).
- Z. D. G. G. = *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft* (Berlin, Hannover).
- \* = *Kézirat — Manuscript*

- ALFÖLDI L. 1963: A Városlőd környéki meszes konglomerátum-összlet rétegtani kérdései. (Problèmes stratigraphiques du complexe de conglomérat calcaire dans les environs de Városlőd.) — *É. J.* 1960-ról, pp. 21–33.
- ANDREÁNSZKY G. 1951: Adatok a hazai harmadkori flóra ismeretéhez. (Contributions à l'étude de la flore tertiaire de la Hongrie.) — *F. K.* 81. pp. 320–328.
- ANDREÁNSZKY G. 1952: Újabb harmadidőszaki páfrányok. (Nouvelles fougères du Tertiaire de la Hongrie.) — *F. K.* 82. pp. 397–402.
- ANDREÁNSZKY G. 1954: *Ősnövénytan.* — Akadémiai Kiadó Budapest.
- ANDRUSOV D. 1959: *Geológia československých Karpat, II.* — Bratislava.
- \*BABOCHAI G. 1920: A szücsi szénbánya leírása. — *M. Á. F. I.-AD.*
- \*BALÁS J. 1921: Csákberény I., II., III. sz. fúrásainak rétegsorrendjei. — *M. Á. F. I.-AD.*
- BALÁS J. 1924: Bózit (bauxit) problémák. — *B. K. L.* 57. pp. 161–164.
- BALLA Z. 1967: A Magyar Középhegység szerkezeti főirányairól. (O glavnih tektoničeskih napravljenijah vengerszko Szrednegorja.) — *F. K.* 97. pp. 257–277.
- BARNABÁS K. 1955: Magyarországi bauxitbányászat földtani feltételei. (Geological conditions of the exploitation of bauxite in Hungary.) — *B. K. L.* 88. pp. 455–466.
- BARNABÁS K. 1966: Ásványtelepeink földtana. — Műszaki Könyvkiadó, Budapest, pp. 143–178.
- BARNABÁS K.—BÁRDOSY GY.—BERTALAN K.—CSILLAG J.—GÖBEL E.—JASKÓ S.—SZENTES F.—SZÓTS E. 1957: Bauxitföldtani kutatások Magyarországon 1950–54 között. (Bauxitgeologische Untersuchungen in Ungarn in den Jahren 1950–1954.) — *F. I. É. K.* 46. 3. pp. 385–558.
- BARTHA F.—KECSKEMÉTI NÉ KÖRMENDY A. 1963: Biosztratigráfiai vizsgálatok a Dorogi-medence eocén korú molluskumos képződményein. (Examen biostratigraphique des formations éocènes à Mollusques du Bassin de Dorog.) — *F. K.* 93. pp. 451–465.
- \*BÁLDINÉ BEKE M. 1964: Jelentés a Balinka 219. számú fúrás Cocolithophorida vizsgálatáról. — *M. Á. F. I.-AD.*
- BÁLDINÉ BEKE M. 1966: A hazai nannoplankton vizsgálatok. — *Ö. V.* 6. pp. 31–36.
- BÁLDINÉ BEKE M. 1971: The Eocene Nannoplankton of the Bakony Mountains, Hungary. — *F. I. É. K.* 54. 4. Coll. Strat. Eoc. 1969. pp. 3–20.
- BÁRDOS B. M. 1967: Az iszkaszentgyörgyi bauxitterület földtani és hidrogeológiai viszonyai. (Geologische und hydrogeologische Verhältnisse des Bauxitgebietes von Iszkaszentgyörgy.) — *B. K. L.* 100. pp. 88–94.
- BÁRDOSY GY. 1961: A magyar bauxit geokémiai vizsgálata. (Examen géochimique des bauxites hongroises.) — *F. I. A. K.*
- BÁRDOSY GY. 1968: Az Eplény környéki bauxit. (Le gisement de bauxite d'Eplény.) — *F. K.* 98. pp. 408–426.
- \*BEM B. 1951: Újabb geológiai adatok az Iszkaszentgyörgy környéki bauxit előfordulásáról. — *M. Á. F. I.-AD.*
- \*BEM B. 1952: Jelentés az 1951–52. évben Iszkaszentgyörgy környékén végzett bauxit-kutatás munkálatakról. — *M. Á. F. I.-AD.*

- BENDEFFY L. 1967: A Bakony-hegység geokinetikai viszonyainak földkéregszerkezeti vonatkozásai. (Die Rolle der Geokinetik bei der Erforschung der Erdkrustenstruktur im Bakony-Gebirge.) — A Bakony Term. tud. Kut. Eredm. 4. pp. 1—159. Veszprém.
- BERTALAN K. 1938: A Bakony hegység barlangjai. — T. L. 50. p. 7.
- BERTALAN K. 1943: A bakonyi barlangok. — T. L. 54. p. 1.
- \*BERTALAN K. 1944: Bakonybél, Pénzeskút és Kőrösgyőr környékének óharmadkori képződményei. — Doktori értekezés.
- \*BERTALAN K. 1948: Jelentés az Északi-Bakonyban végzett bányaföldtani felvételtől. — M. Á. F. I.-AD.
- \*BERTALAN K. 1949: Dudari fúrások, rétegsorrend. — M. Á. F. I.-AD.
- \*BERTALAN K. 1950: Jelentés a döbrönte szélelőfordulásról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*BERTALAN K. 1951a: Bauxitfoltok, aknák és bauxitelemzések Dudar—Csesznek között. — M. Á. F. I.-AD.
- \*BERTALAN K. 1951b: Jelentés az 1950. évben Magyarországon a Fenyőfő—Csesznek—Dudar körzetében végzett bauxitkutató munkálatokról. — M. Á. F. I.-AD.
- BERTALAN K. 1952a: Bányaföldtani felvétel az Északi-Bakonyban. (Levé des formations éocènes dans le Bakony septentrional.) — É. J. 1948-ról, pp. 61—62.
- BERTALAN K. 1952b: Jelentés az Északi-Bakonyban 1949-ben végzett bányaföldtani felvételtől. (Compte rendu du levé des gîtes métalliques dans la Bakony septentrional.) — É. J. 1949-ről, pp. 33—35.
- BEUDANT F. S. 1822: Voyage minéralogique et géologique en Hongrie, pendant l'année 1818. I—III. — Paris, pp. 1—560; 1—614; 1—659.
- BODA J. 1964a: A Magyar Állami Földtani Intézet őslénytani típusgyűjteménye. (Collection des échantillons types paléontologiques de l'Institut Géologique de Hongrie.) — É. J. 1961-ről, pp. 139—142.
- BODA J. 1964b: Magyarországi ősmaradványtípusok jegyzéke. Ősállatok. (Catalogus originalum fossilium Hungariae. Pars Zoologica.) — Földt. Int. kiadása, Budapest, pp. 1—229.
- BOHN P. (szerk.) 1966a: Távlati földtani kutatás. 1964. — Földt. Int. kiadása, pp. 1—300.
- BOHN P. 1966b: Az 1965. évi távlati földtani kutatás eredményei. (Die Ergebnisse der geologischen Sucharbeit im Jahre 1965.) — F. Kut. 9. pp. 7—10.
- BOHN P. (szerk.) 1967: Távlati földtani kutatás. 1965. — Földt. Int. kiadása, pp. 1—326.
- BOLLI H. 1957: Planctonic foraminifera from the Eocene Navet and San Fernando Formations of Trinidad, B. W. I. — U. S. Nat. Mus. Bull. 215. pp. 155—172. textfig. 27—28. pls. 35—39. Washington.
- BONDOR L. 1960: Magyarországi glaukonitos kőzetek üledékföldtani vizsgálata. (Investigation of sedimentary geology on Hungarian glauconitic rocks.) — F. K. 90. pp. 293—303.
- BONDOR L. 1966: Sedimentäre und pyroklastische Mineralien aus den eozänen Schichten NO-Transdanubiens. — A. H. N. M. N. H. 58. pp. 45—67.
- \*BÖCKH H. 1902: Böckh H. levele a móri szénről. — M. Á. F. I.-AD.
- BÖCKH J. 1873—1874: Die geologischen Verhältnisse des südlichen Theiles des Bakony. I—II. — J. B. U. G. A. I. 2. pp. 1—154; III. 1. pp. 1—180.
- BÖCKH J. 1877a: Megjegyzések az „Új adatok a déli Bakony föld- és őslénytani ismeretéhez” című munkához. — F. I. É. K. 6. pp. 3—20.
- BÖCKH J. 1877b: Bemerkungen zu der „Neue Daten zur geologischen und palaeontologischen Kenntniss des südlichen Bakony” betitelten Arbeit. — J. B. U. G. A. 6. (1.) pp. 1—22.
- CITA M. B. 1969: Le Paléocène et l'Éocène de l'Italie du Nord. — Mém. BRGM 69. p. 417.
- CSÁSZÁR G. 1967: Balinka II. kőszenterület eocénjének geokémiai vizsgálata. (Geochemische Untersuchung des Eozäns im Kohlengebiete Balinka II.) — F. K. 97. pp. 194—210.
- CŠERNÁK L.-NÉ—DUDICH E. JUN. 1968: Három bauxitkutató fúrás anyagvizsgálatának földtani eredményei (Mesterberek Me-17., Iszkaszentgyörgy Rp-436., Nyirád Nd-1495). (Interprétation géologique de l'étude des échantillons de trois sondages de prospection de bauxite.) — F. K. 98. pp. 248—264.

- DARÁNYI F. 1963: A középsőeocén foraminiferás, molluszkás agyagmárga rétegtani helyzetéről. (Les conditions stratigraphiques des gisements de marne argileux à foraminifères de l'Éocène moyenne.) — *B. K. I. K.* 8. pp. 85—86.
- DARÁNYI F. 1966a: Adatok a Bakony hegység szerkezetéhez. (Angaben zur Tektonik des Bakony-Gebirges.) — *F. K.* 96. pp. 280—291.
- DARÁNYI F. 1966b: A Bakony hegység karszthidrológiai kérdései a bányászati tapasztalatok alapján. (Karsthydrologische Fragen des Bakony-Gebirges auf Grund von Bergbau-Erfahrungen.) — *H. K.* 46. pp. 211—219.
- DEÁK M. 1957: A magyarországi bauxit pollenvizsgálata. (Pollenuntersuchungen aus ungarischen Bauxiten.) — *F. K.* 87. pp. 24—29.
- DEÁK M. 1960: A Bakony hegység bauxittelepeinek palynológiai vizsgálata. (Palynologische Untersuchung der Bauxitlagerstätten im Bakony-Gebirge.) — *F. K.* 90. pp. 125—131.
- DEÁK M. H. 1967: A Bagoly-hegységi növénytörmelékes bauxit palynológiai vizsgálata. (Étude palynologique des bauxites à débris de plantes du mont „Bagoly”). — *F. K.* 97. pp. 224—226.
- \*Der Südosten der alttertiären Mulde von Esztergar—Dudar—Nána—Szapar in paläogeographischer Übersicht. — *M. Á. F. I.-AD.*
- \*DÉR J. 1931: Emlékeztető a Csószpuszta-inotapusztai kincstári területek tárgyában. — *M. Á. F. I.-AD.*
- \*DÉR J.—VITÁLIS I. 1931: Jelentés és aktajegyzet az olaszfalusi reménybéli szénterülettől. — *M. Á. F. I.-AD.*
- DITTLER H. 1931: Die Bauxitlagerstätte von Gánt in Westungarn. — *B. H. J.* 78. 2. pp. 45—51.
- DORNYAI B. 1927: Bakony. — Útikalauz, Sport Kiadó Budapest, pp. 1—424.
- \*Döbrönte szénterület, s az ott létesítendő szénbánya üzembehelyezésének feltételei. 1919. — *M. Á. F. I.-AD.*
- DUBAY L. 1962: Az Észak-Zalai-medence fejlődéstörténete a kőolaj kutatások tükrében. (Die Entwicklung des nördlichen Zala-Beckens im Lichte der Erdölschürfung.) — *F. K.* 92. pp. 15—39.
- DUDICH E. JUN. 1962: A biológiai aktualizmus elvének alkalmazása fosszilis Bryozoaakra. (Application du principe de l'actualisme biologique à l'examen des Bryozoaires fossiles.) — *F. K.* 92. pp. 297—307.
- \*DUDICH E. JUN. 1963: Földtani anyagvizsgálat. — Bauxitkut. Váll. Évi Jel.
- DUDICH E. JUN. 1967: Néhány törzsfajlódástani probléma a mohaállatok (Bryozoa) példáján. — *Ö. V.* 10. pp. 50—56.
- DUDICH E. JUN. (szerk.) 1969: A Dunántúli Középhegység eocénje. — Eocén Rétegtani Koll. Kirándulásvetető, pp. 1—81.
- \*DUDICH E. JUN. 1970: Beszámoló az eocén-kutatás 1969. évi eredményeiről.
- \*DUDICH E. JUN. 1971: Mohaállatok és vörösalgák a Csákvár-18. sz. fúrás eocénjéből. (Bryozoans and calcareous red algae from the Eocene of borehole Csv-18.) — *É. J.* 1968-ról, pp. 55—63.
- DUDICH E. JUN.—GIDAI L. 1969: Observations concernant le Priabonien et la limite Éocène-Oligocène. — *Mém. BRGM* 69. p. 444.
- DUDICH E. JUN.—GIDAI L.—KECSKEMÉTI T.—KOPEK G. 1968: Quelques problèmes actuels de l'Éocène dans la Montagne Centrale Transdanubienne, Hongrie. — *Mém. BRGM* 58. Coll. Eoc. 1968. Paris. pp. 675—682.
- DUDICH E. JUN.—HÖRISZT GY. 1964: Devecser környéki és Kisalföld-peremi földtani vizsgálatok. (Geologie und Entwicklungsgeschichte der Umgebung von Devecser.) — *F. K.* 94. pp. 10—26.
- DUDICH E. JUN.—KÁROLY GY. 1964: Subsurface geologic maps in Hungarian bauxite prospecton. (Tiefgeologische Karten im Dienste der Bauxitschürfung in Ungarn.) — Symposium sur les Bauxites, Oxydes et Hydroxides d'Aluminium, 1963. Zagreb, pp. 235—249.
- DUDICH E. JUN.—KOMLÓSSY GY. 1969: Ősföldrajzi-szerkezeti szempontok a magyar bauxit korkérdésében. (Considérations paléogéographiques et tectoniques sur le problème de l'âge des bauxites en Hongrie.) — *F. K.* 99. pp. 155—165.

- DUDICH E. JUN.—MÉSZÁROS N. 1963: Über die Verbreitung und die Typen der Krustenbewegungen und des Vulkanismus in Mittel- und Südost-Europa am Ende des Mittel-eozäns. — Neues Jahrb. Geol. Paläont. Abh. 118. pp. 65—84.
- DUDICH E. JUN.—MÉSZÁROS N. 1964: L'Éocène en Europe centrale et du Sud-Est. Essai d'histoire paléogéographique et de parallélisation stratigraphique. — Mém. BRGM 28. pp. 685—705.
- DUDICH E. JUN.—SIKLÓSNÉ JENEI M. 1964: Dolomitos kőzetek a bakonyi eocénben. (Eocene dolomitic rocks in the Bakony Mountains.) — F. K. 94. pp. 250—253.
- DUDICH E. JUN.—SIKLÓSNÉ JENEI M. 1967: A fenyőfői, iszkaszentgyörgyi és halimbai —szőci bauxit nyomelem-geokémiai leírása és összehasonlítása. [Description et comparaison géochimiques des éléments rares de trois gisements de bauxite, en Hongrois (Fenyőfő, Iszkaszentgyörgy et Halimba—Szóc.)] — F. K. 97. pp. 144—159.
- \*ERDÉLYI M. 1954: Jelentés a nyugatbakonyi perspektivikus szénkutatásról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*ERDÉLYI M. 1957: Jelentés a porya—borzavári eocén medencében tervbevett kutatófúrásokkal kapcsolatban. — M. Á. F. I.-AD.
- ERDÉLYI M. 1965: Geological Studies in the Halimba Basin. — A. G. 9. pp. 339—362.
- FALLER J. 1966: Visszapillantás a húszéves dudari szénbánya megnyitására. — B. K. L. 99. (6) pp. 425—429.
- FEKETE GY. 1967: Szerkezetföldtani vizsgálatok az iszkaszentgyörgyi bauxitbányákban. — F. Kut. 10. pp. 16—20.
- FELEDI K.—TAKÁCS P. 1963: Dunántúli széntelepek minősítő vizsgálata. VII. A közép-dunántúli eocén széntelepek szénközettani, szénkémiai és széntechológiai jellemzése. — B. K. I. K. 8. pp. 341—345.
- \*FITZ R. 1921: Jelentés Bakonyjákó, Farkasgyepű, Herend, Iharkút, Városlőd, Kislőd, Németbánya, Csehbánya szénterületeiről. — M. Á. F. I.-AD.
- FÖLDVÁRI A. 1932: A Bakony-hegység mangántelepei. (Die Manganerzlagertstätten des Bakony-Gebirges in Ungarn.) — F. K. 62. pp. 15—40.
- FÖLDVÁRI A. 1933: A Dunántúli-Középhegység eocén előtti karsztja. (Der voreozäne Karst des Transdanubischen Mittelgebirges.) — F. K. 63. pp. 49—56.
- FÖLDVÁRI A. 1934: Tektonikai megfigyelések a Budai-hegység nyugati peremén. (Tektonische Beobachtungen am Westrand des Budaer Gebirges.) — F. K. 64. pp. 163—174.
- FÖLDVÁRINÉ VOGL M. 1953: Nézσαι és iszkaszentgyörgyi bauxitszelvények termikus vizsgálata. — F. K. 83. pp. 145—148.
- FÜLÖP J. 1968: Geology of the Transdanubian Central Mountains. — Intern. Geol. Congr. XXIII Session, 1968. Praha. pp. 1—50.
- FÜLÖP J.—LIBOR O.—MEISEL J. 1954: A bakonybéli glaukonitos terület földtani és kémiai vizsgálata. — F. K. 84. pp. 326—330.
- FÜLÖP J. (szerk.) 1969a: Bauxitföldtani kirándulás a Dunántúli-középhegységben. — Bauxitföldt. Konf. Budapest 1969. IX. 4—8. pp. 1—61.
- FÜLÖP J. (szerk.) 1969b: Földtani kirándulás a Dunántúli-középhegységben. — Kárpát-Balkáni Földt. Assz. IX. Kongr. 1969. Budapest pp. 1—60.
- \*Gánti szénfúrások összesített eredményei. 1950. — M. Á. F. I.-AD.
- \*GEDEON T. (É. n.): Gézaházai bauxit. — M. Á. F. I.-AD.
- GEDEON T. 1931—32: Pizolitos bauxitok keletkezése. (Die Entstehung pisolithischer Bauxite.) — F. K. 61. pp. 95—102.
- GEDEON T. 1932a: A magyar bauxit járulékos elegyrészei. (Über die akzessorischen Gemengteile des ungarischen Bauxits.) — Magy. Chem. Foly. 38. évf. pp. 13—140.
- GEDEON T. 1932b: A gánti bauxittelép fedőrétegéről. (Über die Hangendschicht des Gánter Bauxitlagers.) — F. K. 62. pp. 203—206.
- \*Geológiai szakvélemény a nagy- és kiscannai, valamint a döbrönte szénterületről. 1921. — M. Á. F. I.-AD.
- GIDAI L. 1969: Les subdivisions stratigraphiques des formations éocènes de la partie NE de la Montagne Centrale de Transdanubie (Hongrie). — Mém. BRGM 69. p. 183.

- GIDAI L. 1970: Az eocén képződmények rétegtani helyzete a Dunántúli-középhegység ÉK-i részén. (Stratigraphische Stellung der Eozänablagerungen im Nordostteil des Transdanubischen Mittelgebirges.) — F. K. 100. pp. 144—149.
- GONDOZÓ GY. 1968: Az eocén barnakőszénkutatás helyzete és lehetőségei a Vértes hegység Ny-i előterében. (Gegenwärtiger Stand und die Perspektiven der Erkundungsarbeiten auf Braunkohle im Eozän des Westlichen Vorlandes des Vértes-Gebirges.) — É. J. 1966-ról, pp. 115—124.
- \*GÖBEL E. 1951: Jelentés az 1950. évben Magyarországon az Iszkaszentgyörgy—Kincsesmező körzetében végzett bauxitkutató munkálatokról. I—II. — M. A. F. I.-AD.
- \*GÖBEL E. 1952: Jelentés az 1951. évben Iszkaszentgyörgy—Kincsesmező körzetében végzett bauxitkutató munkálatokról. — M. A. F. I.-AD.
- \*GÖBEL E. 1953a: Jelentés az iszkaszentgyörgyi József ércmezőkön végzett bauxitkutató munkálatokról 1953. évben. — B. K. V.-AD.
- \*GÖBEL E. 1953b: Összesítő jelentés az 1950—1953. években Magyarországon, Iszkaszentgyörgyön, Kincses és József ércmező körzetében végzett bauxitkutató munkálatokról. — B. K. V.-AD.
- GÖBEL E. 1955: Fehérvárcsurgó, Iszkaszentgyörgy és Isztimér környékének földtana. (Géologie des environs de Fehérvárcsurgó, Iszkaszentgyörgy et Isztimér.) — É. J. 1953-ról, pp. 375—385.
- HANTKEN M. 1861: Geológiai tanulmányok Buda és Tata között. — M. T. T. K. 88. pp. 213—278.
- HANTKEN M. 1865: Az Új-Szöny—pesti Duna s az Új-Szöny—Fehérvár—budai vasút befogta területnek földtani leírása. — M. T. T. K. 3. pp. 384—444.
- HANTKEN M. 1866: Die Ajskaer Kohlenbildung im Veszprémer Comitate. — V. G. R. A. 16. p. 208.
- HANTKEN M. 1867a: Az ajkai kőszénképlet geológiai viszonyai. — M. F. T. M. 3. pp. 98—102.
- HANTKEN M. 1867b: Braunkohlen-Ablagerungen im nördlichen Theil des Bakonyer Waldes und im Oldenburger Comitate Szápar. — V. G. R. A. 16. pp. 349—351.
- HANTKEN M. 1868a: Jelentés a magyarhoni barnaszéntelepek átkutatásának eredményeiről. — M. F. T. M. IV. pp. 41—47.
- HANTKEN M. 1868b: Lábatlan vidékének földtani viszonyai. (Die Umgebung von Lábatlan.) — M. F. T. M. IV. pp. 48—56.
- HANTKEN M. 1868c: A kis-czelli tályag foraminiferái. — M. F. T. M. IV. pp. 75—96.
- HANTKEN M. 1871a: Az esztergomi burány rétegek és a kiscelli tályag földtani kora. — É. T. T. K. II. pp. 1—18.
- HANTKEN M. 1871b: Az esztergomi barnaszénterület földtani viszonyai. (Die geologischen Verhältnisse des Graner Braunkohlengebietes.) — F. I. É. K. I. pp. 3—140.
- HANTKEN M. 1873a: Der Ofner Mergel. — J. G. R. A. 2. 3. pp. 207—234.
- HANTKEN M. 1873b: A m. kir. Földt. Intézet kiállítási tárgyai a bécsi 1873. évi világtárlaton. (Die Ausstellungsobjecte der kgl. Geologischen Anstalt auf der Wiener Weltausstellung.) — Bp. pp. 1—31.
- HANTKEN M. 1873c: A magyarországi kőszén együttes kiállítása a bécsi 1873. évi világtárlaton. (Die Kollektiv-Ausstellung ungarischer Kohlen auf der Wiener Weltausstellung.) — Bp. pp. 1—32.
- HANTKEN M. 1874a: A zirczi eocén rétegek. — F. K. 4. pp. 198—202.
- HANTKEN M. 1874b: Az alveolinák szerepe a délnyugati közép-magyarországi hegység eocén képződményeiben. — F. K. 4. pp. 202—205.
- HANTKEN M. 1875a: A Clavulina Szabói rétegek faunája. I. Foraminiferák. (Die Fauna der Clavulina Szabói Schichten. I. Foraminiferen.) — F. I. É. K. 4. pp. 1—82.
- HANTKEN M. 1875b: Új adatok a Déli-Bakony föld- és őslénytani ismeretéhez. (Neue Daten zur geologischen und paläontologischen Kenntnis des südlichen Bakony.) — F. I. É. K. 3. pp. 427—456.
- HANTKEN M. 1875c: A nummulitok rétegtani (sztratigráfiai) jelentősége a délnyugati közép-magyarországi hegység óharmadkori képződményeiben. — É. T. T. K. 5. pp. 1—21.

- HANTKEN M. 1878a: A Magyar Korona országainak széntelepei és szénbányászata. (Die Kohlenflözte und der Kohlenbergbau in den Ländern der ungarischen Krone.) — Bp. pp. 1—331.
- HANTKEN M. 1878b: Esztergom megyei nummulitokról. — M. O. T. M. 1876. évi munkálatai. pp. 119—122.
- HANTKEN M. 1879: Hébert és Munier-Chalmas közleményei a magyarországi óharmadkori képződményekről. (Die Mitteilungen der Herren Edm. Hébert und Munier-Chalmas über die ungarischen alttertiären Bildungen.) — É. T. T. K. 9. 12. pp. 1—32.
- HANTKEN M. 1885: Új adatok a buda-nagykovácsi hegység és az esztergomi vidék föld és őslénytani ismeretéhez. — É. T. T. K. 14. pp. 1—52.
- DE LA HARPE—ROZLOZSNIK P. 1926: Adalékok a Nummulinák és Assilinák monográfiájához. — F. I. É. K. 27. pp. 98—99.
- HAUER F. 1861—62: In: Sitzung am 15. Jänner 1861. — V. G. R. A. 12. p. 67.
- HAUER F. 1865: Die fossilen Kohlen Österreichs. — Wien.
- HAUER F. 1869: Geologische Übersichtskarte der Österreichisch—Ungarischen Monarchie. — Wien.
- HÉBERT E.—MUNIER-CHALMAS M. 1879: Közlemények a magyarországi óharmadkori képződményekről. — É. T. T. K. IX.
- \*HOFFMANN R. 1924a: Jelentés Inotapuszta szénterületéről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*HOFFMANN R. 1924b: Jelentés Kovács István bányaiagazgató isztiméri szénjogosítványairól. — M. Á. F. I.-AD.
- \*HOFFMANN R. 1924c: Jelentés Nagygyón, Kisgyón, Jásd és Isztimér környékéről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*HOFFMANN R. 1927: Jelentés a jádsi és csetényi szénterületről. — M. Á. F. I.-AD.
- HOFMANN K. 1871: A Buda-kovácsi hegység földtani viszonyai. (Die geologischen Verhältnisse des Ofen — Kovácsier Gebirges.) — F. I. É. K. 1. pp. 199—273.
- HOFMANN K. 1879: Megjegyzések trachytagnak a hazai óharmadkori lerakódásokban való előfordulására nézve. (Bemerkungen über das Auftreten trachytischen Materials in den ungarisch-siebenbürgischen alttertiären Ablagerungen.) — F. K. 9. pp. 406—411, 474—480.
- HOJNOS R. 1943: Adatok Sümeg geológiájához. (Über die Eozän- und Kreidebildungen von Sümeg.) — É. J. 1939—40-ról, pp. 275—333.
- HOTTINGER L. 1959: Über paleocaene und eocaene Alveolinen. — E. G. H. 53. 1. pp. 265—283.
- IHAROSNÉ LACZÓ I. 1963: A dél-dorogi medence középsőeocén barnakőszéntelepeinek szénközettani vizsgálata. (Kohlenpetrographische Untersuchung der mitteleozänen Braunkohlenflöze des Süddoroger Beckens.) — F. K. 93. pp. 341—348.
- IHAROSNÉ LACZÓ I. 1966: A dorogi paleogén barnaszéntelepek szénközettani vizsgálatának gyakorlati vonatkozásai. (Praktische Bezüge der steinkohlenpetrographischen Untersuchung der paläogenen Braunkohlenflözte von Dorog.) — B. K. L. 99. pp. 161—164.
- IHAROSNÉ LACZÓ I. 1971: Étude pétrographique comparative des lignites éocènes de la Montagne Centrale de Transdanubie. — F. I. É. K. 54. 4. Coll. Strat. Eoc. 1969. pp. 153—163.
- JANTSKY B. (szerk.) 1966: Ásványtelepeink földtana. Nyersanyag-lelőhelyeink. — Műszaki Könyvkiadó, Bp. pp. 1—315.
- JASKÓ S. 1935: A Pápai-Bakony földtani leírása. — Dokt. ért. F. Sz. melléklete. Bp. pp. 1—41.
- JASKÓ S. 1947: Lepusztulás és üledékfelhalmozódás Magyarországon a kainozóikumban. (Erosion and sedimentation in the Hungarian Basin during the Kainozoic Era.) — F. K. 77. pp. 26—38.
- JÁMBORNÉ KNESS M. 1969: Recherches sur les Nummulites dans le Bassin Dorog. — Mém. BRGM 69. pp. 201—207.
- JÁMBORNÉ KNESS M. 1971: Nagy-Foraminifera vizsgálatok a Csákvár-32. és a Tabajd-6. sz. fúrások felsőeocén rétegsorából. (Étude des Grands Foraminifères de l'Éocène supérieur des sondages de Csákvár-32 et de Tabajd-6.) — É. J. 1969-ről, pp. 425—446.



- JUHÁSZ Á. 1968: A magyarországi flis. (La Flysch de Hongrie.) — F. K. 98. pp. 374—380.
- KASSAI F. 1948: Paleogén szénbányászatunk, a karsztvíz és védekezés módjai. — H. K. 28. pp. 4—48.
- \*KAUFMANN C. 1898: Jelentés a Szápár és környéki kutatásról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*KÁROLY GY. 1961: Iszkaszentgyörgy-József II. bauxitelfordulás kiegészítő kutatásainak alapadatai. — B. K. V.-AD.
- KÁROLY GY.—ORAVECZ J.—KOPEK G.—DUDICH E. JUN. 1970: Stratigraphic horizons of the footwall and hanging-wall formations of bauxite deposits in Hungary. — F. I. É. K. 54. 3. Conference on Bauxite Geology. pp. 95—109.
- KECSKEMÉTI T. 1957: Assilina praespira Douvillé aus dem ungarischen Eozän. — A. H. N. M. N. H. s. n. 8. pp. 61—64.
- KECSKEMÉTI T. 1958: Bis jetzt in Ungarn unbekannte Discocyclina und Asterocyclina aus dem Eozän von Ajka. — A. H. N. M. N. H. s. n. 9. pp. 39—43.
- KECSKEMÉTI T. 1959: Die Discocycliniden des südlichen Bakonygebirges. — A. H. N. M. N. H. 51. pp. 31—84.
- KECSKEMÉTI T. 1962: Pathologische Erscheinungen an Nummuliten. — A. H. N. M. N. H. 54. pp. 73—84.
- KECSKEMÉTI T. 1963: A bakonyi Nummulites perforatus csoport morfofenetikája. (Morphogenetik der Gruppe von Nummulites perforatus aus dem Bakony-Gebirge.) — F. K. 93. pp. 356—362.
- KECSKEMÉTI T. 1964: A Nummulitesek dimorfizmusáról. (Le dimorphisme des Nummulites.) — F. K. 94. pp. 112—120.
- KECSKEMÉTI T. 1965: Beszámoló az erdélyi tanulmányútról. — Ó. V. 4. pp. 37—42.
- KECSKEMÉTI T. 1966: A nagy-Foraminifera-kutatás helyzete és feladatai Magyarországon. — Ó. V. 6. pp. 1—7.
- KECSKEMÉTI T. 1967: Paleökológiai vizsgálatok Nummuliteseken. — Ó. V. 8. pp. 31—34.
- KECSKEMÉTI T. 1970: A Nummulitidae család rendszertani problémái. (Probleme der Systematik der Familie Nummulitidae.) — F. K. 100. pp. 150—159.
- KECSKEMÉTI T. 1971: Appréciation de quelques espèces de Nummulites par rapport à leur valeur stratigraphique, avec la prise en considération des facteurs paléogéographiques. — F. I. É. K. 54. 4. Coll. Strat. Eoc. 1969, pp. 187—199.
- KECSKEMÉTI NÉ KÖRMENDY A. 1966: A Dorog környéki eocén biofáciás vizsgálata. (L'étude des biofacies de l'Éocène aux environs de Dorog.) — É. J. 1964-ről, pp. 329—337.
- KEDVES M. 1961: Zur palynologischen Kenntnis des unteren Eozäns von Halimba. — A. U. Sz. B. 7. pp. 25—41.
- KEDVES M. 1962a: Palynologic investigation on the Lower Eocene layers in the surrounding country of Iszkaszentgyörgy. I. — A. U. Sz. B. 8. pp. 71—75.
- KEDVES M. 1962b: Nagypollis, a new pollen fgen. from the Hungarian Lower Eocene. — A. U. Sz. B. 8. pp. 83—84.
- KEDVES M. 1963a: Complexes sporo-polliniques des couches tertiaires inférieures du sondage V. No. 133 de Várpalota. — A. Bot. 9. pp. 25—30.
- KEDVES M. 1963b: Stratigraphie palynologique des couches éocènes de Hongrie. — P. S. 5. pp. 149—159. Paris.
- \*KEDVES M. 1964: Palynológiai vizsgálatok dunántúli paleogén rétegeken. — Kandidátusi értekezés tételei.
- KEDVES M. 1965a: Contributions à la connaissance palynologique de l'Éocène Hongrois. — A. Bot. 11. pp. 325—360.
- KEDVES M. 1965b: Palynological investigations on the Lower Eocene layers in the surrounding country of Iszkaszentgyörgy. III. — A. U. Sz. B. Nova ser. 11. pp. 33—50.
- KEDVES M. 1969: Palynological studies on Hungarian Early Tertiary deposits. — Akadémiai Kiadó. Budapest. pp. 1—84.
- KEDVES M.—ENDRÉDI L. 1965: Palynologic Investigations on the Lower Eocene layers in the surrounding country Iszkaszentgyörgy. IV. — A. U. Sz. B. 11. pp. 229—231.
- KEDVES M.—KOLOSVÁRY G. 1966: Eozän-Korallen und fazies-ökologisch-biostratigraphisch bemerkenswerte Sporomorphen aus dem Bakony-Gebirge betrachtet. — A. U. Sz. B. 12. Szeged. pp. 49—53.

- KEDVES M.—RÁKOSY J. 1965a: Palynological investigations on the Eocene layers of boring 39. in Eplény. — A. U. Sz. B. 11. pp. 51—53.
- KEDVES M.—RÁKOSY J. 1965b: Zonotrilete microspores from the Eocene bauxite layers of Gánt in Hungary. — A. U. Sz. B. 11. pp. 233—244.
- KEDVES M.—RÁKOSY L. 1967: Evaluation of the spore-pollen assemblage of the bauxite in Gánt. — A. U. Sz. B. 13. pp. 15—18.
- KISS J. 1953: Ősmaradvány a gánti bauxitban. (Vestiges fossiles dans la bauxite de Gánt.) — F. K. 83. pp. 68—69.
- KISS J. 1965: A gánti (Bagoly-hegy) kőszenes bauxitszelvény vizsgálata radioaktív izotópokkal. [Examen de la coupe de bauxite carbonneuse de Gánt (Mont Bagoly) par des isotopes radioactifs.] — F. K. 95. pp. 79—85.
- KISS J.—VÖRÖS I. 1965: La bauxite lignitifère du mont Bagoly hegy (Gánt) et le mécanisme de la sédimentation de la bauxite. — A. U. S. B. R. E. S. G. VIII. pp. 67—90.
- KISS-KOCSISNÉ BANYAI M. 1955: Dunántúli eocén Cerithium-félék. (Cerithien aus dem transdanubischen Eozän.) — F. K. 85. pp. 360—380.
- KNAUER J. 1968: Beszámoló a Bakonyi csoport 1966. évi munkájáról. — É. J. 1966-ról, pp. 49—52.
- KNAUER J. 1971: A Jásd J-38 jelű fúrás földtani eredményei. (Résultats géologiques du sondage de J-38 à Jásd.) — É. J. 1969-ról, pp. 63—73.
- KOCH A. 1870: Földtani utazás a Bakony nyugati részében. — T. T. K. 2. pp. 373—384; 436—444.
- KOCH A. 1871: A Bakony-hegység északnyugati részének Nummulit képlete és fiatalabb képződményei. — F. K. 1. pp. 118—124.
- KÓKAY J. 1961: Távlati mélykutatás Várpalotán. (Prospection à Várpalota.) — É. J. 1957—58-ról, pp. 305—307.
- KOLOSVÁRY G. 1949: Dunántúli eocén-korallok. (The eocene corals of the Hungarian transdanubian province.) — F. K. 79. pp. 141—242.
- \*KOLOSVÁRY G. 1965: Lutéciai korallok a Bakony- és Vértes-hegységből. — M. Á. F. I.-AD.
- KOLOSVÁRY G. 1966: Eozän-Korallen aus Tiefbohrungen bei Balinka, Mór und Olaszfalu. — A. U. Sz. B. Nova ser. 12. pp. 135—142.
- \*KOMLÓSSY GY. 1965: Jelentés az Iszkaszentgyörgy—Bitó I. bauxitlencse területén végzett kutatómunkálatok és készletszámítás eredményeiről. — B. K. V.-AD.
- KOMLÓSSY GY. 1966: A bauxitpiritesedés kérdése. (On the problem of the pyritization of bauxite.) — F. K. 96. pp. 220—226.
- KOMLÓSSY GY. 1967a: Contributions à la connaissance de la genèse des bauxites hongroises. — A. G. 11. pp. 477—489.
- \*KOMLÓSSY GY. 1967b: Kiegészítő jelentés az Iszkaszentgyörgy—József II. előfordulás ÉNy-i részén 1965-ben végzett pótkutatás alapján végzett készletszámítás eredményeiről. — B. K. V.-AD.
- \*KOMLÓSSY GY. 1969: Az iszkaszentgyörgyi bauxitterület földtani és teleptani viszonyai. — Doktori értekezés.
- \*KOMLÓSSY GY — R SZABÓ I. 1967: Jelentés az Iszkaszentgyörgy—Bitó II. bauxitlőforduláson végzett kutatómunkálatok és készletszámítás eredményeiről. — B. K. V.-AD.
- \*KOEPEK G. 1956: A dudari kőszenterület tektonikai kiértékelése. — M. Á. F. I.-AD.
- \*KOEPEK G. 1957: Jelentés a Porva-borzavári eocén medencében tervbevetett kutatófúrással kapcsolatban.
- \*KOEPEK G. 1959: Jelentés az É-i Bakony K-i része eocén üledékeinek 1958. évi újrajvizsgálatairól. — M. Á. F. I.-AD.
- \*KOEPEK G. 1960: Jelentés a Bakony-hegység eocén üledékeinek 1958—59. évi újrajvizsgálatairól. — M. Á. F. I.-AD.
- KOEPEK G. 1961: A Bakony-hegység felső kréta kőszéntelepességgel rendelkező részének ösföldrajzi és hegység szerkezeti vázlata. (A paleogeographical and tectonical study of the upper Cretaceous coal-bearing series of the Bakony Mountains, Central Transdanubia, Hungary.) — F. K. 91. pp. 413—420.

- KOPEK G. 1962a: Alsó-eocén üledékek Zirc—Dudar—Eplény környékén. (Sédiments de l'Éocène inférieur dans les environs de Zirc—Dudar—Eplény.) — *É. J.* 1959-ről, pp. 9—19.
- \*KOPEK G. 1962b: Probléma-vázlat a Bakony-hegység eocén üledékeinek újvizsgálatával kapcsolatban. — *M. Á. F. I.-AD.*
- KOPEK G. 1964a: Kifejlődési különbségek okai a Délnyugati- és Északkeleti Bakony eocén képződményeiben. (Causes des différences de faciès dans les formations éocènes des Montagnes Bakony SW et NE.) — *É. J.* 1961-ről, pp. 295—306.
- \*KOPEK G. 1964b: Új kőszénterületek feltárási lehetőségei a Bakony-hegységben. — *M. Á. F. I.-AD.*
- KOPEK G. 1965a: Üledékföldtani vizsgálatok tervezése, kiértékelése és az anyagvizsgálat korszerű kérdései. — *M. T. I.* 4423.
- \*KOPEK G. 1965b: Eocén észlelési magyarázó. Eplényi térképlap.
- \*KOPEK G. 1965c: Földtani térképmagyarázó az eplényi térképlaphoz. Eocén.
- \*KOPEK G. 1965d: Van-e paleocén a Dunántúli Magyar Középhegységben? — *M. Á. F. I.-AD.*
- \*KOPEK G. 1965e: Pénzesgyőr—Hárskút környékének eocén rétegszelvénye.
- \*KOPEK G. 1966a: Zirci és Zirc környéki vízkutató, bauxitos és régi szenes fúrások átértékelése.
- \*KOPEK G. 1966b: Az ÉK-i Bakony kutatási terve.
- \*KOPEK G. 1966c: A Szóc község melletti szelvény földtani leírása. — *M. Á. F. I.-AD.*
- \*KOPEK G. 1966d: A lóközi térképlap területén található eocén feltárások leírása. — *M. Á. F. I.-AD.*
- \*KOPEK G. 1966e: A dudari térképlap szerkezete és fejlődéstörténete. — *M. Á. F. I.-AD.*
- \*KOPEK G. 1967a: A Keleti Bakony ÉNy-i előterének kutatófúrásai.
- KOPEK G. 1967b: Eocén biofaciések. — *Ö. V. 8.*
- KOPEK G. 1967c: Zusammenhänge zwischen der perspektivischen Braunkohlenerkundung und faziologischen und entwicklungs geschichtlichen Problemen des Eozäns im Transdanubischen Mittelgebirge. — *A. H. N. M. N. H.* 59. pp. 81—92.
- KOPEK G. 1968a: A Bakony-Vértes vidéki kőszénkutatás irányelvei és legújabb eredményei. (Richtlinien und neueste Ergebnisse von Erkundungs- und Sucharbeiten auf Kohle im Raume Bakony-Vértes.) — *É. J.* 1966-ről, pp. 105—114.
- KOPEK G. 1968b: Geofazies-Probleme des Eozäns im Transdanubischen Mittelgebirge (Ungarn). — *Geol. Zbornik-Geologica Carpathica* 19. pp. 161—177. Bratislava.
- KOPEK G. 1969a: Az ÉK-i Bakony és a Vértes Ny-i előterében folyó kőszénkutatás 1967. évi eredményei. (Les résultats de la prospection de lignite dans la région nord-est de la montagne du Bakony et dans l'avant pays de l'ouest de la Montagne Vértes obtenus en 1967.) — *É. J.* 1967-ről, pp. 55—59.
- KOPEK G. 1969b: Observations relatives au Biarritzien. — *Mém. BRGM* 69.
- KOPEK G. 1969c: Összefüggések a távlati kőszénkutatás és a Dunántúli-középhegység eocénjének faciológiai és fejlődéstörténeti kérdései között. (Relations entre la prospection de lignite perspective et les questions de l'évolution géologique et de la faciologie de l'Éocène du Montagne Centrale de Transdanubie.) — *É. J.* 1967-ről pp. 45—54.
- KOPEK G. 1971: A bakony-vértesi kőszénkutatás 1968. évi eredményei. (Über die im Jahre 1968 erzielten Ergebnisse von Kohlenerkundungsarbeiten im Bakony- und Vértes Gebirge.) — *É. J.* 1968-ről, pp. 49—54.
- KOPEK G.—DUDICH E. JUN.—KECSKEMÉTI T. 1971: L'Éocène de la Montagne du Bakony. — *F. I. É. K.* 54. 4. Coll. Strat. Eoc. 1969. pp. 201—231.
- KOPEK G.—DUDICH E. JUN.—KECSKEMÉTI T. 1971: Le problème des coupes-repères, problème central des recherches stratigraphiques. — *F. I. É. K.* 54. 4. Coll. Strat. Eoc. 1969. pp. 347—351.
- KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. 1960: A bakonyi eocén szintezése Nagyforaminiferák alapján. (Gliederung des Bakonyer Eozäns auf Grund von Grossforaminiferen.) — *F. K.* 90. pp. 442—455.

- KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. 1962: La classification des assises éocènes de la Montagne de Bakony (Transdanubien) d'après les grands-Foraminifères. — A. H. N. M. N. H. 53. pp. 51—65.
- KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. 1964a: A bakonyi eocén kőszéntelepek keletkezési körülményeiről. (Über die Entstehungsbedingungen der eozänen Kohlenlagerstätten im Bakonygebirge.) — F. K. 94. pp. 340—348.
- KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. 1964b: Az eocén kőszénkutatók várható eredményei a Bakony-hegység területén. (Die zu erwartenden Ergebnisse der Eozänsteinkohlen-schürfung im Bakony-Gebirge.) — B. K. L. 97. pp. 828—830.
- KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. 1965a: Felsőlutéciai transzgresszió az Északkeleti-Bakonyban. — F. K. 95. pp. 320—327.
- KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. 1965b: Oberlutetische Transgression im nordöstlichen Bakony-Gebirge. — A. H. N. M. N. H. 57. pp. 95—105.
- KOPEK G.—KECSKEMÉTI T.—DUDICH E. JUN. 1965: Stratigraphische Probleme des Eozäns im Transdanubischen Mittelgebirge Ungarns. — A. G. 9. pp. 411—426.
- KOPEK G.—KECSKEMÉTI T.—DUDICH E. JUN. 1966: A Dunántúli-középhegység eocén-jének rétegtani kérdései. — É. J. 1964-ről, pp. 249—264.
- KORIM K. 1949: Magyarországi glaukonitos üledékek. — B. K. L. 8. pp. 325—329.
- \*KÓSA L. 1962: Jelentés a pusztavámi, balinkai, kisgyóni alsó-eocén barnakőszénmedencékben végzett hasadóanyag-kutatásról. — M. É. V. Irattár.
- \*KÓSA L. 1963: Jelentés az orszlányi, dudari barnakőszénmedencékben végzett hasadóanyag-kutatásról. — M. É. V. Irattár.
- \*KÓSA L. 1968a: Dunántúli-középhegység eocén szenes képződményeinek urán prognózisa. — M. É. V. Irattár.
- \*KÓSA L. 1968b: Javaslat a zámolyi (Z-2) perspektivikus fúrás lemélyítésére. — M. É. V. Irattár.
- \*KÓSA L. 1969: Eocén szenes képződmények kutatásának 1969. évi terve. — M. É. V. Irattár.
- KOVÁCS É. 1957a: Dracontomelon minimum Reid et Chandler. (Dracontomelon minimum Reid-Chandler aus den Eozän-Kohlenschichten von Tatabánya.) — F. K. 87. pp. 215—217.
- KOVÁCS É. 1957b: Tropischer Farn aus dem Eozän in Ungarn. — A. U. S. B. R. E. S. B. 1. pp. 185—187.
- KOVÁCS É. 1959: Note sur la flore éocène de Látatlan (Transdanubien du Nord). — A. U. S. B. R. E. S. B. 2. pp. 135—140.
- KOVÁCS É. 1961: Középső-eocén flóra Látatlanról. (Mitteleozäne Flora aus der Umgebung von Látatlan.) — É. J. 1957—58-ről, pp. 473—495.
- KOVÁCS L. 1962: Hazai kőszéntelepek üledéksorok rétegtani helyzete az üledékképződési ciklusok szemléletében. (Stratigraphic situation of Hungarian coal-bearing beds and aspect of cycles of sediment formation.) — B. K. L. 95. pp. 249—256.
- KOVÁCS L. 1967: Magyarország regionális földtana. — Tankönyvkiadó, Budapest.
- KOVÁTS S. 1939: Hozzászólás dr. Vadász Elemér „A fornai széntelep” kérdései c. cikkhez. — B. K. L. 72. pp. 71—72.
- \*LÁNG J. 1961: Balinka bányái összefoglaló földtani jelentés. — K. F. H.-AD.
- \*LÁNG J. 1962a: Dudari összefoglaló földtani jelentés. — K. F. H.-AD.
- \*LÁNG J. 1962b: Földtani összefoglaló jelentés Csetény környékéről. — K. F. H.-AD.
- \*LÁNG J. 1964: Földtani összefoglaló jelentés Balinka bányáról. — K. F. H.-AD.
- LÁNG J. 1965: A balinkai nagy vízbetörés és elzárási lehetősége. — F. Kut. 8. (2). pp. 15—23.
- LÁNG J. 1966: Északbakonyi Dudar, Bakonyszentkirály közötti területek barnakőszén előfordulási lehetőségének vizsgálata. (Untersuchung der Möglichkeit von Braunkohlenvorkommen zwischen Dudar und Bakonyszentkirály im nördlichen Teil des Bakony-Gebirges.) — F. Kut. 9. (2) pp. 11—17.
- LÁNYI J. 1964: Az Oroszlány és Balinka között elterülő barnakőszén medencék geofizikai vizsgálata. (Geophysical investigations in the Eocene lignite-basin between Oroszlány and Balinka.) — G. K. 13. pp. 249—261.

- \*LJUBIMOV I. A. 1948: A gánti lelőhely földtani leírása. — M. Á. F. I.-AD.
- ID. LÓCZY L. 1913a: A Balaton környékének geológiai képződményei, és ezeknek vidékek szerinti települése. (1916: Die geologischen Formationen der Bakonygegend und ihre regionale Tektonik.) — B. T. T. É. I. 1.
- ID. LÓCZY L. 1913b: Általános szemléldések a magyarországi paleogén rétegek szintezése felett. — B. T. T. É. Rétegt. r. pp. 229—236.
- IFJ. LÓCZY L. 1925: A Dunántúl hegyszerkezetéről. — F. K. 55. pp. 57—63.
- LŐRENTHEY I. 1897: Adatok Magyarország harmadkori rák-faunájához. — M. T. T. É. 15. pp. 149—169.
- LŐRENTHEY I. 1897—1898: Paleontológiai tanulmányok a harmadkori rákok köréből. (Beiträge zur Decapodenfauna des ungarischen Tertiärs.) — M. T. T. É. 27. pp. 1—69.
- LŐRENTHEY I.—BEURLEN K. 1929: Die fossilen Dekapoden der Länder der Ungarischen Krone. — G. H. S. P. 3. pp. 1—420.
- Magyarázó Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához. L-33-XII. Veszprém. 1972. — Földt. Int. kiadv. Budapest.
- MAJZON L. 1943: Előzetes jelentés Zirc, Bakonycsérnye közötti terület földtani viszonyairól. (Beitrag zu den geologischen Verhältnissen des Gebietes zwischen Zirc und Bakonycsérnye.) — É. J. 1939—40-ról, I. pp. 263—270.
- MAJZON L. 1945: Foraminifera vizsgálatok a mélyfúrás laboratóriumában. (Foraminiferen Untersuchung im Tiefbohrlaboratorium.) — É. J. 1936—38-ról, pp. 1587—1615.
- MAJZON L. 1953: Fúrólaboratóriumi foraminifera vizsgálatok. (Les recherches des Foraminifères du laboratoire des forages.) — É. J. 1941—42-ről, pp. 83—84.
- MAJZON L. 1960a: Magyarországi paleogén foraminifera-szintek. (Paleogene Foraminifera-horizons of Hungary.) — F. K. 90. pp. 355—362.
- MAJZON L. 1960b: A magyarországi Hantkeninák. (The Hantkeninae of Hungary.) — F. K. 90. pp. 428—441.
- MAJZON L. 1962: Hantken Miksa „Clavulina Szabói rétegek faunája” című művének nevezéktani módosítása. (Nomenclatural modification of the paper „The fauna of the beds with Clavulina Szabói” by Miksa Hantken.) — F. K. 92. pp. 268—273.
- MAJZON L. 1964: Stratigraphic range of planktonic foraminifera in Hungary. — A. G. 8. pp. 285—300.
- MAJZON L. 1965: A foraminiferák korrelációs értéke. (On the value of Foraminifera in stratigraphic correlation.) — F. K. 95. pp. 406—411.
- MAJZON L. 1966: Foraminifera vizsgálatok. — Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 1—939.
- \*MAKRAY L. 1965: „Móri árok” perspektivikus kutatási terve. — M. Á. F. I.-AD.
- MATYI SZABÓ F. 1964: Balinka II. aknamező vízveszélyességének vizsgálata. (Untersuchung der Wassergefahr im Grubenfeld Balinka II.) — B. K. L. 97. pp. 611—617.
- MATYI SZABÓ F. 1965: A Balinka—Pusztavám közötti reménybéli barnakőszénterület vizsgálata. (Untersuchung des höffigen Braunkohlengebietes zwischen Balinka und Pusztavám.) — B. K. L. 98. pp. 604—610.
- MATYI SZABÓ F. 1966: Az észak-bakonyi szénbányák vízemelésének hatása a Gaja-patak vízháztartására és karsztvízszint alakulására. (Einfluss der Wasserförderung aus den Köhlenbergwerken auf den Wasserhaushalt des Gaja-Baches und auf die Gestaltung des Karstwasserspiegels.) — H. K. 46. 3. pp. 128—135.
- MATYI SZABÓ F. 1967: Eocén korú reménybéli barnakőszénterületek az Észak-Bakonyban és a Vértes nyugati előterében. (Höfliche Braunkohlengebiete des Eozänzeitalters im nördlichen Bakony und im westlichen Vorraum des Vértes-Gebirges.) — B. K. L. 100. 4. pp. 243—253.
- MEZNERICS I. 1943: Magyarországi harmadkori Brachiopodák. (Die Brachiopoden des Ungarischen Tertiärs.) — A. H. N. M. N. H. 36. Pars. Min.-Geol. Pal. pp. 10—60.
- MÉHES K. 1943: Új pontozott Camerina faj a zirci Lencsésödörből. — R. A. I. G.-D. 4. pp. 201—205.
- \*MÉRAI A. 1966: Földtani összefoglaló jelentés a balinkai Béke aknáról. — K. F. H.-AD.
- MÉSZÁROS J. 1968: Városlőd—Herend—Szentgál—Úrkút környékének földtani vizsgálata. (Recherche géologique de la région de Városlőd—Herend—Szentgál—Úrkút.) — É. J. 1966-ról, pp. 53—71.

- MÉSZÁROS M.—DUDICH E. JUN. 1962: Közép- és Délkelet-Európa eocénjének párhuzamosítási és fejlődéstörténeti vázlata. (Abriss der Parallelisierung und der Entwicklungsgeschichte des Eozäns in Mittel- und Südost-Europa.) — F. K. 92. pp. 131—149.
- MÉSZÁROS N.—DUDICH E. JUN. 1965: Die Auswirkung der Krustenbewegungen am Ende der Kreide auf die paleozäne Sedimentbildung in Europa und den Nachbargebieten. — Neues Jahrb. Geol. Paläont. Abh. 11. pp. 660—682. Stuttgart.
- MÉSZÁROS N.—DUDICH E. JUN. 1966: Esquisse comparative de la parallélisation stratigraphique et de l'évolution paléogéographique de l'Éocène de l'Europe Centrale et Sud-Orientale. — A. G. 10. pp. 203—231.
- MÉSZÁROS N.—DUDICH E. JUN. 1968: Die Typen der pyrenäischen Bewegungen an der Eozän/Oligozän-Wende und ihre Auswirkungen auf die oligozäne Sedimentbildung in den Nachbargebieten. — A. G. 12. pp. 263—290.
- MÉSZÁROS M.—KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. 1965: Entwurf der vergleichenden Untersuchung des siebenbürgischen und bakonyer Eozäns. — A. H. N. M. N. H. 57. pp. 107—115.
- MÉSZÁROS M.—KOPEK G.—KECSKEMÉTI T. 1967: Az erdélyi és bakonyi eocén összehasonlítása. (Corrélation de l'Éocène de Transsylvanie à celui de la Montagne Bakony.) — É. J. 1965-ről, pp. 219—227.
- \*MOLNÁR I. 1962: Földtani összefoglaló jelentés Balinka II. területről. — K. F. H.-AD.
- \*MOLNÁR I.—CSÓTI T. 1966: Dudar—Iker akna földtani összefoglaló jelentése. — K. F. H.-AD.
- MOLNÁR J. 1965: Távlati földtani kutatás. 1963. — Földt. Int. kiadv. pp. 1—266.
- MONOSTORI M. 1967a: Paläogene Faziesuntersuchungen am Várerdő-Berg bei Solymár. — A. U. S. B. R. E. S. G. 10. pp. 161—176.
- MONOSTORI M. 1967b: Paleoökológiai mikrofaciás-vizsgálatok. — Ő. V. 8. pp. 1—5.
- NAGY G. 1964: A Dorogi-medence K-i peremének földtani felépítése. (Geology of the eastern border of the Dorog Basin.) — É. J. 1962-ről, pp. 183—194.
- NAGY G. 1966: A Dorog—Esztergom vidéki paleogén terület szerkezeti helyzete. (Structural position of the Paleogene region around Dorog and Esztergom.) — É. J. 1964-ről, pp. 301—314.
- NAGY G.—KECSKEMÉTI T.—KECSKEMÉTI T.-NÉ 1968a: A Pilis hegység és a Dunántúli-középhegység eocén képződményeinek kapcsolata. (Über die Beziehung der eozänen Ablagerungen des Pilis-Gebirges und des Transdanubischen Mittelgebirges.) — É. J. 1966-ről, pp. 95—104.
- NAGY G.—KECSKEMÉTI T.—KECSKEMÉTI T.-NÉ 1968b: La connexion entre les formations éocènes de la Montagne Pilis et les autres parties du Massif Central Transdanubien. — A. H. N. M. N. H. 60. pp. 61—69.
- NOSZKY J. JUN. 1941: Adatok a Bakony Zirc és Pénzeskút közötti részének földtani ismeretéhez. (Angaben zur Kenntnis des zwischen Zirc und Pénzeskút liegenden Teiles des Bakony-Gebirges.) — É. J. 1936—38-ről, pp. 245—260.
- NOSZKY J. JUN. 1943: Földtani vázlat az Északi Bakony belső részéből. (Bericht über geologische Untersuchungen im Innengebiet des nördlichen Bakony-Gebirges.) — É. J. 1939—40-ről, pp. 245—261.
- NOSZKY J. JUN. 1945: Földtani megfigyelések a bakonyi Kőrös—Kékhegy vonulat K-i lejtőjén és a Papod hegycsoportban. (Geologische Beobachtungen am östlichen Abhang des Kőrös—Kékhegy Zuges und in der Papodhegy-Gruppe im Bakony.) — É. J. 1941—42-ről, pp. 121—136.
- \*NOSZKY J. JUN. 1951: Jelentés az 1950. évben Magyarországon az É-i Bakony középső és Ny-i részén Alsópere—Zirc—Bakonybél—Ugod és Bakonyjákó térségében végzett bauxitkutató munkálatokról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*NOSZKY J. JUN. 1952: Jelentés Tés—Csernye—Várpalota—Csór környékén végzett bauxitkutató munkálatokról. — M. Á. F. I.-AD.
- NOSZKY J. JUN. 1953: Előzetes jelentés a Szentgál környéki földtani felvételről. (Compte rendu préliminaire du levé géologique des environs de Szentgál.) — É. J. 1943-ről, pp. 3—5.
- NOSZKY J.—DUDICH E. JUN. 1969: Explanation to the geological map of Hungary. Veszprém. Scale 1:200 000. — pp. 38—41. Földt. Int. kiadv.

- NYIRÓ M. R. 1970: Study of the smaller Foraminifera of the Weimpuszta Middle Eocene Key Section at Nagyesztergár (Bakony Mountains, Transdanubia, Hungary). — A. H. N. M. N. H. 62.
- ÓDOR L. 1969: Jelentés a Balinka II. terület eocén barnakőszénösszletén végzett geo-kémiai vizsgálatokról. (Report on the geochemical investigation of the Eocene brown-coal sequence of the Balinka II. area.) — É. J. 1967-ről, pp. 315–342.
- OPPENHEIM P. 1891a: Ueber die Brackwasser-Fauna des Eozän im nordwestlichen Ungarn. — Z. D. G. G. 43. pp. 801–811. Berlin.
- OPPENHEIM P. 1891b: Die Gattungen Dreyssensia von Beneden und Congeria Partsch, ihre gegenseitige Beziehungen und ihre Verteilung in Zeit und Raum. — Z. D. G. G. 43. pp. 923–966. Berlin.
- OPPENHEIM P. 1892: Ueber einige Brackwasser- und Binnenmollusken aus der Kreide und dem Eozän Ungarns. — Z. D. G. G. 44. pp. 697–818.
- OPPENHEIM P. 1901: Ueber einige alttertiäre Faunen der Österreichisch-Ungarischen Monarchie. — Beiträge. Pal. Geol. Öst.-Ung. 13. Wien.
- \*PAPP F. 1950: Dudar környéki mészkőkutató. — Bakonyháza, Mór, Sándormajor, Örökhegy, Bakonyoszlop, Porva, Csesznek. — M. Á. F. I.-AD.
- PAPP K. 1897: A fornai eocén medence a Vértesben. (Das eozäne Becken von Forna im Vértes.) — F. K. 27. pp. 417–448.
- PAPP K. 1915: A magyar birodalom vasérc- és kőszénkészlete. — Földt. Int. kiadv. Bp pp. 1–964.
- PAPP K. 1922: Magyarország geológiai térképe. — F. Sz. 2. pp. 73–94.
- \*PÁLFY M. 1923: Csernye és Bodajk közötti szénterületről szakvélemény. — M. Á. F. I.-AD.
- PÁVAL-VAJNA F. 1930: Magyarország hegységeinek szerkezeti vázlata. — F. K. 60. pp. 7–33.
- PERA F. 1970: A kisgyóni—balinkai szénbányászat ötven éve. — Magyar Tört. Társ. Üzemtörténeti Szekciója. Üzemtörténeti füzetek. 3. pp. 1–106.
- PETERS K. 1859: Geologische Studien aus Ungarn. 2. Die Umgebung von Visegrád, Gran, Totis und Zsámbék. — J. G. R. A. 10. pp. 483–521.
- POBOZSNY I. 1928: A Vértes hegység bauxit-telepei. — F. Sz. I. 5. pp. 1–38.
- \*PORSZÁSZ K. 1954: Jelentés az 1954. évben Iszkaszentgyörgy környékén végzett földtani térképezés eredményeiről. — B. K. V.-AD.
- \*POZSGAY K. 1957: Jelentés az Iszkaszentgyörgy Rákhegy bauxitelforduláson végzett kutató munkálatok és készletszámítás eredményeiről. — B. K. V.-AD.
- PRINZ GY. 1904: Az Északkeleti Bakony idősb jurakorú rétegeinek faunája. — F. I. É. K. 15. pp. 1–12.
- \*PUSKÁS J. 1962: Jelentés az Iszkaszentgyörgy József III. bauxitelforduláson végzett kutató munkálatok és készletszámítás eredményeiről. — B. K. V.-AD.
- \*PUSKÁS J.—SZABÓ E. 1965: Jelentés az Iszkaszentgyörgy Rákhegy bauxitelforduláson végzett kutató munkálatok és készletszámítás eredményeiről. — B. K. V.-AD.
- RÁKOSI L. 1968: A Csehbánya 1. sz. és a Balinka 252. sz. fúrás alsóeocén rétegeinek paly-nológiai szintézise. (Palynologische Synthese der untereozänen Schichten der Boh-rung Csehbánya Nr. 1. und Balinka Nr. 252.) — É. J. 1966-ről, pp. 83–94.
- RÁKOSI L. 1971: Les associations de la végétation éocène du Bassin lignitifère de Dorog. — F. I. É. K. 54. 4. Coll. Strat. Eoc. 1969. pp. 263–273.
- RÁSKY K. 1948: Nipadites burtini Brongn. termése Dudarról. (The crop of the Nipadites burtini Brongn. in Dudar.) — F. K. 78. pp. 130–134.
- RÁSKY K. 1952: Dunántúli fossilis Charophyta termések. — É. J. 1949-ről, pp. 41–46.
- RÁSKY K. 1956: Fossilis növénymaradványok a dunántúli alsó eocénban. [Fossil plant remains from the Lower Eocene of Transdanubia (Hungary).] — F. K. 86. pp. 291–294.
- \*REIMAN H. 1923: Jelentés a Fehérmegyei Kőszénbánya Rt.-ről szerzett információiról. — M. Á. F. I.-AD.
- REUSS A. E. 1870: Eozäne Korallen aus Ungarn. — S. A. W. 61.
- RÓMER F. 1858: Briefliche Mitteilungen. — Verh. Vereins f. Naturk. zu Pressburg. 3.

- RÓMER F. 1860: A Bakony földtani tekintetből. — Győri Közlöny 4.
- \*RÓTH F. 1933: Csetény—dudari szenterület. — M. Á. F. I.-AD.
- \*ROZLOZSNIK P. 1922: Jelentés az É-i Bakony Csesznek—Esztergár—Pénzeskútpuszta és Szentgál községek közti szenterületről. — M. Á. F. I.-AD.
- ROZLOZSNIK P. 1924: Bevezetés a Nummulinák és Assilinák tanulmányozásába. — F. I. É. K. 26. pp. 2—136.
- ROZLOZSNIK P. 1925: Adatok Ajka vidékének geológiájához. (Beiträge zur Geologie der Umgebung von Ajka.) — É. J. 1920—23-ról. pp. 82—88.
- ROZLOZSNIK P. 1928a: Führer in Tatabánya. — Führer z. Studienreisen Pal. Ges. Budapest. pp. 33—41.
- ROZLOZSNIK P. 1928b: Führer in Ajka—Csingervölgy. — Führer z. Studienreisen Pal. Ges. Budapest. pp. 59—65.
- ROZLOZSNIK P. 1929: Studien über Nummulinen. — G. H. S. G. 2. pp. 1—164.
- \*ROZLOZSNIK P. 1939: Szakvélemény a M. Bauxit Rt. nyirádi és perepusztai bauxitbányáról. — M. Á. F. I.-AD.
- ROZLOZSNIK P. 1940: A csingervölgyi bányászat múltja, jelene és jövője. (Vergangeheit, Gegenwart und Zukunft des Bergbaues im Csingertale.) — É. J. 1933—35-ről. pp. 1179—1215.
- ROZLOZSNIK P.—HANTKEN M.—MADARÁSZ Zs. 1924: Nummulinák Magyarország óharmadkori rétegeiből. — F. Sz. 1/4. pp. 159—189.
- RÜBLEIN R. 1928: Vulkánosság a Magyar Középhegységben. — Budapest pp. 1—39.
- \*SALAMON J.—SZILÁGYI A. 1960: A balinkai szénmedence és környékének történeti és geológiai áttekintése kutatófúrásokkal. — M. Á. F. I.-AD.
- SAMUEL O. 1972: Planktonic Foraminifera from the Eocene in the Bakony Mountains (Hungary). [Planktonické foraminifery eocénu z Bakonského Pohoria (Mad'arsko).] — Zborník Geol. Vied. rad Zk, zv. 17. pp. 165—217.
- SAMUEL O.—BYSTRICKA H. 1968: Stratigraphische Korrelation der Planktonforaminiferen mit dem Nannoplankton des Paleogens in den Westkarpaten der Slowakei. — Geol. Sborn. 19/1. pp. 117—129. Bratislava.
- SAMUEL O.—SALAJ I. 1968: Microbiostratigraphy and Foraminifera. — Geol. Ust. D. S. Bratislava. pp. 1—232.
- SCHAFARZIK F. 1890: Adatok a Bakony geológiájához. (Daten zur Geologie des Bakony.) — F. K. 20. pp. 1—4; 57—60.
- SCHAFARZIK F. 1904: A magyar korona országai területén létező kőbányák részletes ismertetése. — Földt. Int. kiadv. Bp. pp. 1—413.
- SCHLATTNER SZ. 1953: Hazai szenek kémiai és fizikai tulajdonságai. — M. T. I. előadása. p. 167.
- SCHMIDT E. R. 1939: A kincstár csonkamagyarországi szénhidrogénkutató mélyfúrásai. (Die rumpfungarischen Schurftiefbohrungen des Áras nach Kohlenwasserstoffen.) — F. I. É. K. 34. pp. 1—204; 205—207.
- \*SCHRÉTER Z. 1906: A csákerényi eocén faunája. — M. Á. F. I.-AD.
- SCHRÉTER Z. 1910: A gánti timsósvízű kút a Vértesben. (Der alaunhaltige Brunnen von Gánt im Vértesgebirge.) — F. K. 40. pp. 179—184; 277—281.
- \*SCHRÉTER Z. 1944: Földtani szakvélemény az Ugod, Nagytevel és Tapolcafi vidéki reménybéli bauxitteletről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*SCHRÉTER Z. 1945: A „Magyar Bauxitbánya Rt.” bauxitkutató fúrásainak adatai, különös tekintettel az átharántolt bauxittelepekre. — M. Á. F. I.-AD.
- SCHRÉTER Z.—MAURITZ B. 1952: A lovasberényi II. sz. mélyfúrás földtani eredményei. (Les résultats géologiques du sondage No. II. de Lovasberény.) — F. K. 82. pp. 250—256.
- SCHUBERT R. 1912: Magyarországi harmadidőszaki halotolithusok. (Die Fischotolithen der ungarischen Tertiärlagerungen.) — F. I. É. K. 20. pp. 101—124.
- SCHWÁB M. 1963: Balatonbózsok (Alsótekerespuszta) 1. távlati kutatófúrás. — É. J. 1960-ról. pp. 309—323.
- \*SCEKOLDIN A. A. 1949: Bauxitkészletek az iszkaszentgyörgyi lelőhelyen Magyarországon. — B. K. V.-AD.



- SINGEWALD H. 1938: The bauxite deposits at Gánt, Hungary. — *Econ. Geol.* 33. 7. pp. 730—736.
- SIPOSNÉ KEDVES É.—KEDVES M. 1962: Hazai harmadkori barnakőszenek bitumen és huminsav tartalmának néhány kérdése. — *Szegedi Ped. Főisk. Évk.* pp. 229—238.
- SIPOSNÉ KEDVES É.—KEDVES M. 1963: Az iszcaszenti-györgyi bauxittelepek alsó eocén szenes fedőrétegeit képező vegetációtípusok bitumenes és huminsavtartalmának vizsgálata. — *Szegedi Tanárképző Főisk. Tud. Közl.* pp. 229—234.
- SOLDAINI P. 1970: Ricerche micropaleontologiche stratigrafiche sull'Eocene nel Basino di Balinka (Ungheria). — *Riv. Ital. Paleont.* 5. 76. pp. 39—86. Milano.
- \*SOLTI G. 1971: Jelentés az 1970. évi vértesi célfutatójáról. II. — *M. Á. F. I.-AD.*
- SÓLYOM F. 1953: Az Északi-Vértés és a Déli-Gerecse földtani felvétele. (Le levé géologique du Vértés Septentrional et du Gerecse Méridional.) — *É. J.* 1950-ról, pp. 221—230.
- STACHE G. 1862a: Eocänablagerungen im Bakonyer Wald. — *V. G. R. A.* 12. p. 219.
- STACHE G. 1862b: Die Verbreitung und der Charakter der Eocänablagerungen des Bakonyer Inselgebirges. — *V. G. R. A.* 12. p. 210.
- \*STELLA L. 1966—1967: Studio micropaleontologico e stratigrafico del Pozzo Balinka 265. (Ungheria). — *Università degli studi di Padova.*
- STRAUSZ L. 1962: A gánti eocén fauna ökológiai viszonyai. (Über die paläoökologischen Verhältnisse der Eozänfauna von Gánt.) — *F. K.* 92, pp. 308—318.
- STRAUSZ L. 1963: Csigák rétegtani megoszlása a magyarországi eocénban. (Über die stratigraphische Verteilung der Gastropoden im Eozän Ungarns.) — *F. K.* 93, pp. 349—355.
- STRAUSZ L. 1964: Caecum (*Prolongicaecum*) *prolongatum* n. sg. n. sp. (Gastropoda) a Gánt környéki eocénból. [Über *Caecum* (*Prolongicaecum*) *prolongatum* n. sg. n. sp. (Gastropoda) aus dem Eozän der Umgebung von Gánt in Ungarn.] — *É. J.* 1961-ről, pp. 259—262.
- STRAUSZ L. 1966: Dudari eocén-csigák. (Die Eozängastropoden von Dudar in Ungarn.) — *G. H. S. P.* 33. pp. 1—200.
- STRAUSZ L. 1969: Aprótermetű puhatestűek a dudari eocénból. I. (Über Kleinmollusken aus dem Mittel-Eozän von Dudar.) — *F. K.* 99. pp. 147—154.
- STRAUSZ L. 1970a: Aprótermetű puhatestűek a dudari eocénból. II. — *F. K.* 100. pp. 66—76.
- STRAUSZ L. 1970b: Aprótermetű puhatestűek a dudari eocénból. III. — *F. K.* 100. pp. 354—359.
- \*Suess E. R. 1920: Erster Bericht über das Vorkommen ausgebeuteter Bauxitlagern im Bakony-Gebiete. I. — *M. Á. F. I.-AD.*
- \*Suess E. R. 1921: Bericht über die Entdeckung ausgebeuteter Bauxitlagern im Bakony-Gebiete in Ungarn. II. — *M. Á. F. I.-AD.*
- SZALAY S. 1952: A hazai kőszenek radiológiai vizsgálata. — *M. T. A. O. K.* 5.
- SZALAY S.—ALMÁSSY Gy.—PESTY L.—LOVAS I. 1959: Magyarország egyes fontosabb kőszentületeinek átvizsgálása uránium nyomelemelőfordulás szempontjából. — *ATOMKI Közl. Debrecen.* 1. p. 47.
- SZANTNER F.—SZABÓ E. 1962: Új tektonikai megfigyelések az utóbbi évek bauxitkutatásai alapján. (New tectonic observations on the basis of the recent years' prospecting for bauxit.) — *F. K.* 92. pp. 416—451.
- SZÁDECKY-KARDOSS E. 1948: A Dunántúli-középhegység karsztvíztérképe. — *H. K.* 28. 1—4; pp. 2—3.
- SZÁDECKY-KARDOSS E. 1952: Szénközettan. — *Akadémiai Kiadó, Bp.* pp. 1—315.
- \*SZENTES F. 1945: Jelentés a Zirc—Bakonyháza környéki bauxit-kataszteri felvételről. — *M. Á. F. I.-AD.*
- SZENTES F. 1953: A Herend és Eplény közötti terület földtani áttekintése. (Esquisse géologique du territoire situé entre Herend et Eplény.) — *É. J.* 1950-ről, pp. 271—279.
- SZÉKYNÉ FUX V.—BARABÁS A. 1953: A dunántúli felső-eocén vulkánosság. (Les phénomènes volcaniques à l'Éocène supérieur en Transdanubie.) — *F. K.* 83. pp. 217—229.
- SZÖRÉNYI E. 1931: A budai márga és faunája. — *F. Sz. mell. Bp.* pp. 1—45.
- SZÖRÉNYI E. 1952a: Két új *Echinocyamus* faj a dunántúli eocénból. (Deux nouvelles espèces du genre *Echinocyamus* de l'Éocène transdanubien.) — *F. K.* 82. pp. 289—293.

- SZÖRÉNYI E. 1952b: Kövületgyűjtés a Gaja-völgyben és Dudaron. (Collecte de fossiles dans le val Gaja et à Dudar.) — É. J. 1949-ről, pp. 37—38.
- \*SZÖRÉNYI E. 1954: Kövületgyűjtés Iszkaszentgyörgy eocén rétegeiből. — M. Á. F. I.-AD.
- \*SZÖRÉNYI E. 1965: Iszkaszentgyörgy lelőhelyeinek rétegtani kiértékelése. — M. Á. F. I.-AD.
- SZÓTS E. 1938: A móri Antalhegy óharmadkori képződményei. — F. Sz. mell. Bp. pp. 1—42.
- SZÓTS E. 1943: Paläontologische Angaben zur Kenntnis der „Cerithium baconicum Schichten” und des Ürküter Mergels. (Óslánytani adatok a „Cerithium baconicum rétegek” és az úrkúti márga ismertetéséhez.) — A. H. N. M. N. H. Geol. Pal. 36. pp. 61—81.
- \*SZÓTS E. 1947a: Jelentés a Magyar Állami Szénbányák Rt. kisgyóni bányatelepének vízellátása ügyében. — M. Á. F. I.-AD.
- \*SZÓTS E. 1947b: Előzetes jelentés a Bakonycsernye—Bodajk közötti terület bányaföldtani felvételéről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*SZÓTS E. 1947c: Jelentés az É-i Bakonyban az 1947-ben végzett bányaföldtani felvételről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*SZÓTS E. 1948a: Jelentés a nyugati Vértes és északi Bakonyban végzett bányaföldtani felvételről. — M. Á. F. I.-AD.
- SZÓTS E. 1948b: Az Északi Bakony eocén képződményei. — F. K. 78. pp. 39—59.
- \*SZÓTS E. 1950: Jelentés a 2. sz. kutatókirendeltség DK-i részén végzett földtani felvételről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*SZÓTS E. 1951a: Jelentés a balinkai kőszenterületről az eddigi feltárások alapján. — M. Á. F. I.-AD.
- \*SZÓTS E. 1951b: Jelentés az 1951-ben végzett tanulmányi és gyűjtőutakról. — M. Á. F. I.-AD.
- SZÓTS E. 1952: Jelentés a Nyugati Vértes eocén képződményeinek rétegtani viszonyairól. — É. J. 1948-ról, pp. 47—55.
- SZÓTS E. 1953a: Az Északi Bakony Magyarpolány—Németbánya közti peremének eocén képződményei. (Les formations éocènes du bord septentrional du Bakony entre Magyarpolány et Németbánya.) — É. J. 1953-ról, pp. 417—428.
- SZÓTS E. 1953b: Magyarország eocén puhatestűi. I. Gánt környéki eocén puhatestűek. (Mollusques éocènes de la Hongrie. I. Les mollusques éocènes des environs de Gánt.) — G. H. S. P. 22. pp. 1—270.
- \*SZÓTS E. 1954: Zárójelentés a Zirc—Dudar környékén végzett tűzállóagyagkutatásról. — M. Á. F. I.-AD.
- SZÓTS E. 1956: Magyarország eocén (paleogén) képződményei. [L'Éocène (Paléogène) de la Hongrie.] — G. H. S. G. 9. pp. 1—320.
- SZÓTS E. 1959: Note préliminaire sur la véritable position stratigraphique de couches de Ronca. — C. R. Somm. Soc. Géol. Fr. 3. p. 61.
- SZÓTS E. 1961: Remarques sur les niveaux à Foraminifères du Paleogène en Hongrie. — C. R. Somm. Soc. Géol. Fr. 6. pp. 161—162.
- SZÓTS E. 1967: A tatabányai „alsó foraminiferás-molluszkumos agyagmárga” rétegtani helyzete plankton Foraminiferái alapján. — F. K. 97. p. 322.
- SZÓTS E. 1968: A budai „briozoomos-ortofragminás márga” és a tulajdonképpeni budai márga plankton Foraminiferáiról és rétegtani helyzetéről. [Les Foraminifères planctoniques de „la marne à Bryozoaires et Orthophragminés” et de la marne de Buda s. s. (= Ofner Mergel s. s.) et leur position stratigraphique.] — F. K. 98. pp. 280—281.
- TAEGER H. 1905: Zur Stratigraphie und Tektonik der ungarischen Mittelgebirge. 1. Über das Alttertiär im Vértesgebirge. — Centralbl. Min. Geol. Pal. pp. 417—422.
- TAEGER H. 1909: A Vérteshegység földtani viszonyai. — F. I. É. K. 17. pp. 1—256.
- TAEGER H. 1910: Daten zum Bau und erdgeschichtlichen Bild des eigentlichen Bakony. — J. B. U. G. A.
- TAEGER H. 1911: Adatok az északi Bakony geológiájához. — É. J. 1909-ről, pp. 55—62.
- TAEGER H. 1912a: Adatok a Bakony felépítéséhez és földtörténeti képehez. — É. J. 1910-ról, pp. 61—68.

- TAEGER H. 1912b: Beiträge zur Geologie des nördlichen Bakony. — J. B. U. G. A. 1909. pp. 60—68.
- TAEGER H. 1913: Összehasonlító megfigyelések a Déli Bakony eocén rétegeiről. — In: B. T. T. E. Rétegtani rész. pp. 225—229.
- TAEGER H. 1914a: A Buda—Pilis—Esztergomi hegycsoport és arculata. (Über Bau und Bild der Buda—Pilis—Esztergomer-Gebirgsgruppe.) — F. K. 44. pp. 555—571; 581—599.
- TAEGER H. 1914b: A tulajdonképpeni Bakony középső részére vonatkozó földtani jegyzetek. — É. J. 1913-ról, pp. 326—335.
- TAEGER H. 1914c: Notizen aus dem Centralteil des eigentlichen Bakony. — J. B. U. G. A. 1913.
- TAEGER H. 1914d: Újabb megfigyelések a tulajdonképpeni Bakony Ny-i végéről és középső részéből. — É. J. 1913-ról, pp. 339—355.
- TAEGER H. 1915: Der Westausgang des eigentlichen Bakony und neue Skizzen aus seinem Centralteil. — J. B. U. G. A. 1914. pp. 387—405.
- TAEGER H. 1916: Allgemeine Betrachtungen über die Horizontierung der paläogenen Schichten Ungarns. — In: Lóczy L.: Resultate Wissenschaft. Erforsch. Balatonsees. I. 1. Sect. 1. pp. 269—275.
- TAEGER H. 1936: A Bakony regionális geológiája I. (Regionale Geologie des Bakonygebirges. I.) — G. H. S. G. 6. pp. 1—128.
- TELEGDI ROTH K. 1922: A Dunántúl bauxitlepei. — F. Sz. 1. pp. 95—103.
- \*TELEGDI ROTH K. 1923a: Geológiai vélemény a Duna Loyd Rt.-nak a fehérmegyei Balinka község határában fekvő mészéri szénterületéről. — M. Á. F. I.-AD.
- TELEGDI ROTH K. 1923b: Paleogén képződmények elterjedése a Dunántúli-Középhegység északi részében. (Über die Verbreitung paläogener Bildungen im nördlichen Teile des Ungarischen Mittelgebirges.) — F. K. 53. pp. 5—14; 107—111.
- TELEGDI ROTH K. 1925: A tokod—dorogi és a tatabányai barnaszén medencék között elterülő vidék és a móri árok környéke. — É. J. 1920—23-ról, pp. 69—81.
- TELEGDI ROTH K. 1927a: A dunántúli bauxitlepek elterjedése és kutatása. — B. K. L. 60. pp. 347—351.
- TELEGDI ROTH K. 1927b: Die Bauxitlager des Transdanubischen Mittelgebirges in Ungarn. — F. Sz. 1. pp. 33—45.
- TELEGDI ROTH K. 1927c: Infraoligocén denudáció nyomai a Dunántúli-középhegység északnyugati peremén. (Spuren einer infraoligozänen Denudation am nordwestlichen Rande des Transdanubischen Mittelgebirges.) — F. K. 57. pp. 32—41; 117—128.
- TELEGDI ROTH K. 1929: Megjegyzések Pobožsny I.: „A Vérteshegység bauxitlepei” c. értekezéséhez. — F. K. 59. pp. 63—64.
- \*TELEGDI ROTH K. 1931: 1. Előzetes jelentés bauxitelfordulásról. 2. Jelentés az 1931 évi felvételről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*TELEGDI ROTH K. 1932a: Előzetes jelentés bauxitelfordulásról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*TELEGDI ROTH K. 1932b: Jelentés az 1931. évi felvételről. — M. Á. F. I.-AD.
- TELEGDI ROTH K. 1934: Adatok az É-i Bakonyból a magyar középső-tömeg fiatal mezozoos fejlődéstörténetéhez. — M. T. T. É. 52.
- TELEGDI ROTH K. 1935: Adatok a Déli Vértes és az Északi Bakony földtani viszonyaihoz. (Daten zur Geologie des Südlichen Vértes und Nördlichen Bakony-Gebirges.) — É. J. 1925—28-ról, pp. 115—126.
- TELEGDI ROTH K. 1937: Jelentés az 1930. és 31-es években a Bakony-hegységben és a Villányi hegységben végzett bauxitkutatásokról. (Bericht über die in den Jahren 1930—31. im Bakony- und Villányer-Gebirge durchgeführten Bauxitforschungen.) — É. J. 1929—32-ről, pp. 197—213.
- TELEGDI ROTH K. 1953: Ősállattan. — Tankönyvkiadó. Bp.
- TELEGDI ROTH L. 1907: A magyarországi dánien elterjedése. — F. K. 37. pp. 481—484.
- TOMOR-THIRING J. 1934: A Bakony dudar-oszlopi „Sűrű” hegycsoportjának földtani és őslénytani viszonyai. — F. Sz. mell. pp. 1—47.

- TOMOR-THIRRING J. 1935: Az északi Bakony eocén képződményeinek sztratigráfiája és tektonikája. (Stratigraphie und Tektonik des Eozäns im nördlichen Bakony-Gebirge.) — F. K. 65. pp. 2—15.
- TOMOR-THIRRING J. 1936a: A cseszneki vonulat tektonikai viszonyai. (Die tektonischen Verhältnisse des Gebirgszuges von Csesznek.) — F. K. 66. pp. 198—213.
- TOMOR-THIRRING J. 1936b: Őslénytani újdonságok a Bakony-hegységből. (Paläontologische Neuigkeiten aus dem Bakony-Gebirge.) — F. K. 66. pp. 51—68.
- TOUMARKINE M. 1971: Étude des Foraminifères planctoniques de deux sondages (H-849 et Pgyt-31) dans l'Éocène de la Montagne Bakony (Transdanubie, Hongrie). — F. I. É. K. 54. 4. Coll. Strat. Eoc. 1969. pp. 283—299.
- \*TUSNÁDY F. 1954: A balinkai kőszénbánya tektonikai felvétele. — M. Á. F. I.-AD.
- \*TUSNÁDY F.—VIGH F.—REMÉNYI F. 1954: A balinkai szénmedence hegyszerkezeti viszonyai és a vízveszély elleni védekezés módozatai. — M. Á. F. I.-AD.
- \*ULREICH J. 1922: Bányászati szakvélemény a Kisgyón dűlőbeni szénelőfordulásról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VADÁSZ E. (É. n.): Fenyőfői bauxitkutatás.
- VADÁSZ E. 1910: A Duna-balparti idősebb rögök őslénytani viszonyai. — F. I. É. K. 18. pp. 101—171.
- \*VADÁSZ E. 1921: A cseszneki kőszénkutatások kilátásairól. — M. Á. F. I.-AD.
- VADÁSZ E. 1927a: A magyar bauxit jelentősége. — B. K. L. 60. pp. 376—379.
- \*VADÁSZ E. 1927b: Összefoglaló jelentés az eplényi bauxitkutatás eredményeiről. — M. Á. F. I.-AD.
- VADÁSZ E. 1930: Szénképződés, hegyképződés és bauxitkeletkezés Magyarországon. — B. K. L. 63. pp. 213—220.
- VADÁSZ E. 1934: Das geologische Alter der transdanubischen Bauxitbildung. — Centralblatt f. Min. etc. Abt. B. 10. pp. 429—443.
- VADÁSZ E. 1935: A dunántúli bauxitképződés és mangánkeletkezés földtani kora. — B. K. L. 68. pp. 163—168; 194—197.
- VADÁSZ E. 1939a: A „fornai széntelep” kérdése. — B. K. L. 72. pp. 25—28.
- VADÁSZ E. 1939b: A magyar kőszén hamufajtáiról. — B. K. L. 72. pp. 387—390.
- VADÁSZ E. 1940: Kőszénföldtani tanulmányok. (Kohlgeologische Studien aus Ungarn.) — Bp. pp. 1—121.
- VADÁSZ E. 1942: Eozén kérdések. (Eozän Fragen.) — F. K. 72. pp. 155—170; 266.
- VADÁSZ E. 1946: A magyar bauxitelőfordulások földtani alkata. (Die geologische Entwicklung und das Alter der ungarischen Bauxitvorkommen.) — F. I. É. K. 37. pp. 173—286.
- VADÁSZ E. 1951: Bauxitföldtan. — Akadémiai Kiadó, Bp. pp. 1—127.
- VADÁSZ E. 1952: Kőszénföldtan. — Akadémiai Kiadó, Bp. pp. 1—180.
- VADÁSZ E. 1953: Magyarország földtana. — Akadémiai Kiadó, Bp. pp. 1—395.
- VADÁSZ E. 1957: Földtörténet és földfejlődés. — Akadémiai Kiadó, Bp.
- VADÁSZ E. 1960: Magyarország földtana. — Akadémiai Kiadó, Bp. pp. 1—646.
- VADÁSZ E. 1966: A bauxitképződés újabb dialektikus szemlélete. — F. K. 96. pp. 227—230.
- VASS L. 1964: Az oroslányi szénmedence bányászatának fejlődése és fejlesztési lehetőségei. (Entwicklung und Entwicklungsmöglichkeiten des Kohlenbergbaues im Becken von Oroszlány.) — B. K. L. 4. pp. 220—235.
- VECSEY GY. 1939: A bakonyi Ajka—Úrkút—Halimba környékének eocén képződményei. — F. Sz. mell. pp. 1—47.
- VENDEL M. 1952: Adatok az allitos agyagásványok tömegviszonyának megállapításához, kapcsolatban az iszkaszentgyörgyi bauxitásványtani vizsgálattal. — M. T. Á. O. K. 5.
- VENDL A. 1914: A Velencei-hegység geológiai és petrográfiai viszonyai. — F. I. É. K. 22. pp. 1—170.

- \*VENKOVITS I. 1950: Adatok az iszkaszentgyörgyi bauxitbányászkozás vízügyi kérdéseihöz. — M. Á. F. I.-AD.
- \*Veszprém és Pápa vidéke. 1:144 000 kéziszínezésű földtani térkép. 1880.
- \*VITÁLIS I. 1920: Szakvélemény Bakonyjákó szénelőfordulásáról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1921a: Jelentés a bakonyjákói szénelőfordulásról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1921b: Jelentés a csákberényi kutatófúrások eredményeiről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1921c: Jelentés Csákvár, Gánt, Zámoly, Csákberény, Söréd, Bodajk, Csóka, Mór vértessenti községek szénterületeiről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1921d: Szakvélemény a kisgyóni, bakonycsernyei és szápári szénterületekről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1921e: Szakvélemény a veszprémmegyei Pénzeskút, Kőrísgyőr községek szénterületeiről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1922a: Jelentés Nagyesztergár, Csesznek és Szentgál (Hárságy) szénelőfordulásairól. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1922b: Jelentés a nagyesztergári, cseszneki, szentgáli és pénzeskúti szén-szerződésekről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1922c: Kiegészítő jelentés a szápári és a vele egy szénmedencébe tartozó területekről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1923a: A Duna Loyd szénbányái és szénterületei. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1923b: Jelentés a pannonhalmai főapátságnak Döbrönte, Bakonyjákó, Tapolcafő, Pápakovácsi és Kup községek határában fekvő földbirtokai alatt remélhető szénkutatásról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1923c: Jelentés Ácsteszer, Csatka, Aka községek esetleges szénelőfordulásáról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1923d: Jelentés a Csószpuszta—Inotapusztai kincstári területéről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1923e: Jelentés Mór, Inotapuszta, Kisgyónipuszta, Bakonyánána, Olaszfalu, Zirc, Nagyesztergár, Dudar szénterületéről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1923f: Jelentés a suri és a mecsér—nagygyóni területek szénelőfordulásairól. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1924: Jelentés az isztiméri kutatófúrások kitűzéséről, a szápári szénkutatásról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1925: Javaslat a csetényi, illetve a bodajk—zircvidéki szénterületeken kötött szerződéseink stornírozására. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1926: Jelentés a gánti bauxitelőfordulásról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1927a: Jelentés a csernyei felsőoligocén szénkibúvásról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1927b: Jelentés a gróf Károlyi József féle fehérvárurgói szénterületéről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1927c: Jelentés a veszprém—vármegyei Jásd és Csetény község eocén és oligocénkori szénelőfordulásáról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1927d: Jelentés Iszkaszentgyörgy reménybeli eocénkori szénelőfordulásáról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1927e: Jelentés Fehérvárurgó—Isztimér—Guttamási reménybeli eocén szénelőfordulásáról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1928a: Javaslat a jásdi és a dudari szén kátránytartalmának megvizsgálásáról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1928b: Javaslat az Isztimér és Guttamási községek határában szerzett szénkutatási jogok felhagyása ügyében. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1928c: Jelentés a csabrendeki, a jásdi és szápári fúrásról és javaslat az optálásra. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1928d: Jelentés a csetényi VIII. sz. gépi fúrásban az eocénkori széntelepnek bányahatósági ellenőrzés mellett történt átharántolásáról és javaslat a további tendőről. — M. Á. F. I.-AD.

- \*VITÁLIS I. 1928e: Jelentés a Holitscher-féle csetényi birtok szénelőfordulásáról és a földbirtokossal kötendő szerződésről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1928f: Jelentés 1. a nagyesztergári eocén széntelep átfúrásáról. 2. a Dudar vidéki új eocén szénmedencéről. 3. a szápári új kutatófúrások kitzűzéséről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1928g: Jelentés az isztiméri kutatófúrások kitzűzéséről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1928h: Jelentés az Isztimér és csetényi fúrások kitzűzéséről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1928i: Jelentés Bakonyoszlop, Csesznek és Bakonyszentkirály reménybeli szénterületeiről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1928j: Jelentés Jásd és Csetény szénterületeiről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1928k: Vázrajz a jásdi és csetényi szénterület feltárásainak feltüntetéséről. — M. Á. F. I.-AD.
- VITÁLIS I. 1929: Szén- és szénolajproblémák. — B. K. L. 62. pp. 299—304; 323—332; 347—356.
- VITÁLIS I. 1931a: A hazai bauxitokkal kapcsolatos alumíniumvasérccek. — B. K. L. 64. pp. 486—490.
- \*VITÁLIS I. 1931b: Jelentés a bakonyozslopi kutatófúrás kitzűzéséről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1931c: Jelentés a gróf Eszterházy János féle bakonyozslopi földbirtokra kötött szénszerződés tárgyában. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1931d: Javaslat Bakonycsernye határában a szénjog megszerzésére. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1931e: Jelentés Olaszfalu reménybeli szénelőfordulásáról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1931f: Jelentés özv. gr. Nádasdy Tamásné dudar—bakonynánai földbirtoka alatt felkutatott eocén szénről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1932a: A csetény—dudarvidéki új eocén szénkincs. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1932b: Jelentés a bakonyozslopi új fúrás kitzűzéséről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1932c: Jelentés a bakonyozslopi fúrás befejezéséről és a csetényi új fúrás kitzűzéséről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1932d: Kutatási program az 1932. évre. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1932e: Összefoglaló jelentés a Bakony hegységben Jásd, Csetény, Bakonynána, Dudar és Nagyesztergár községek határai alatt felkutatott eocén szénkincsünkről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1933a: Javaslat a csetény—dudarvidéki új eocén szénterületünk kiegészítésére. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1933b: Javaslat Csókakő és Magyaralmás szénterületével kapcsolatban. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1935: Jelentés a cseszneki szénelőfordulásáról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1936a: Jelentés a Szentgál vidéki Hárságy-pusztai szénelőfordulásáról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1936b: Jelentés a zircvidéki eocén szénmedencéről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1936c: Jelentés gróf MÉRÁN FÜLÖP csákberényi, gánt—csókakői és zámolyi földbirtokai alatt remélhető szénelőfordulásáról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1937a: Javaslat Polány—Deveser határában a reménybeli kréta-eocén és miocénkorú széntelepek felkutatására. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1937b: Jelentés Iszkaszentgyörgy reménybeli eocénkori szénelőfordulásáról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS I. 1937c: Jelentés MÉRÁN J. grófné csákberény—csókakői, gánt—zámolyi földbirtokának reménybeli szénelőfordulásáról. — M. Á. F. I.-AD.
- VITÁLIS I. 1939: Magyarország szénelőfordulásai. — Sopron. pp. 1—407.
- \*VITÁLIS I. 1940a: Jelentés a zircvidéki szenek nagy kátránytartalmáról. — M. Á. F. I.-AD.
- VITÁLIS I. 1940b: Néhány félreismert fosszilis szénelőfordulásról. — B. K. L. 73. pp. 161—172.

- \*VITÁLIS I. 1941: Jelentés a zirci apátság magyarpolány—herend—devecseri földbirtokon kitűzött kutatófúrásról. — M. Á. F. I.-AD.
- VITÁLIS I. 1942a: Feltűnően nagy fűtőértékű barnakőszeneinkről. — M. T. T. É. 61.
- \*VITÁLIS I. 1942b: Jelentés a Bakony-szentkirályi község határában lelt szélfordulásról. — M. Á. F. I.-AD.
- VITÁLIS I. 1943: Három új különleges szenünkről. — M. T. T. É. 62.
- VITÁLIS I. 1946: Fejtésreméltó fornai szén felkutatása a zircvidéki medencében. — B. K. L. 79. pp. 33—40.
- \*VITÁLIS I.—SCHMIDT S. 1923: Jelentés a Zirc—Szápár közötti szénkutató-fúrások ki-tűzéséről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS S. 1931a: Adatok a bakonyoszlópi I. sz. kutatófúrásról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS S. 1931b: Adatok a bakony-szentkirályi I. sz. kutatófúrásról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS S. 1932: Adatok a bakonyoszlópi II. sz. kutatófúrásról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS S. 1934: Összefoglaló jelentés a Zirc vidékén lemélyített 1—7. fúrásokról. M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS S. 1935a: Dudar 9. sz. fúrás rétegsorrendje. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS S. 1935b: Jelentés a kisgyóni fúrásról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS S. 1936a: Javaslat a Salgótarjáni Kőszénbánya Rt. zircvidéki és váralotjai szénmezőinek megvédésére alkalmas érdekerületek kijelölése tárgyában. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS S. 1936b: Jelentés a dudari lejtakna megtekintéséről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS S. 1944: Jelentés a zirci szénmedence karsztvizeinek nyugalmi vízszintjéről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS S. 1945: Jelentés a dudari bányászatról. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS S. 1946: Javaslatok a dudari 1946. évi előirányzathoz. — M. Á. F. I.-AD.
- \*VITÁLIS S. 1948: A Kisgyón—Bodajk közti barnakőszénterület átkutatása fúrásokkal. — M. Á. F. I.-AD.
- VITÁLIS S. 1951: Kőszén és tőzégkészletünk felkutatása. (Hozzászólás Vadász E.: Magyar ásványkincs feltárása c. előadásához). — M. T. A. O. K. 1.
- VITÁLISNÉ ZILAHY L. 1964a: Az *Operculinella vauhani* (Cushman) faj differenciálódása. [Differentiation of the species *Operculinella vauhani* (Cushman)]. — F. K. 94. pp. 107—111.
- VITÁLISNÉ ZILAHY L. 1964b: *Operculina*-jellegű paleogén Foraminifera az Esztergomi medencéből. (Paleogene Foraminifera of *Operculina* character from the Esztergom basin.) — É. J. 1961-ről, pp. 337—342.
- VITÁLISNÉ ZILAHY L. 1966: The phylogeny of the subfamily Heterostegininae (Foraminifera: Nummulitidae). — A. Z. 12. pp. 211—234.
- VITÁLISNÉ ZILAHY L. 1967: Plankton Foraminifera zónák a Dorogi-medence eocén rétegsorában. — F. K. 97. pp. 462—464.
- VITÁLISNÉ ZILAHY L. 1968a: A Planorbulinidae, Acervulinidae és Cymbaloporidae család a magyarországi eocénben. (Die Familien Planorbulinidae, Acervulinidae und Cymbaloporidae in den Eozänschichten Ungarns.) — É. J. 1966-ről, pp. 153—178.
- VITÁLIS-ZILAHY L. 1968b: Zones provisoires de Foraminifères planctoniques de la série éocène du Bassin de Dorog. (Hongrie). — Mém. BRGM 58. pp. 131—135.
- VITÁLIS-ZILAHY L. 1971: Les formations éocènes moyen à Foraminifères du Bassin de Dorog (Esztergom). — F. I. É. K. 54. 4. Coll. Strat. Éoc. 1969. pp. 303—329.
- VOGL V. 1908: Tanulmányok az eocén Nautilusok köréből. (Über eozäne Nautiliden.) — F. K. 38. pp. 568—582; 635—649.
- VOGL V. 1909: Új felsőeocén lelethelyről. (Über einen neuen obereozänen Fundort.) — F. K. 39. pp. 152—153; 213—215.
- VÖRÖS I. 1958: Iszkaszentgyörgyi bauxitszelvények mikromineralógiai és nyomelem vizsgálata. — F. K. 88. pp. 48—56.

- WEISSE J. G. 1948: Les bauxites de l'Europe Centrale. — Mém. Soc. Vaud. Sci. Nat. 9. 58. Lausanne.
- WENZ W. 1929: Gastropoda-extramarina tertiaria. — Fossilium Catalogus 9. pp. 2503—2886.
- \*WINKLEHNER J. 1908: Jelentés Magyarszentkirály, Csesznek, Oszlop, Szápár, Csetény szénterületeiről. — M. Á. F. I.-AD.
- \*ZALÁNYI B. 1950: Kutatómunkálatok Zirc, Olaszfalu, Eplény, Bakonybél közötti területen. — M. Á. F. I.-AD.
- ZALÁNYI B. 1955: Kagylósrák (Ostracoda) faunák rétegtani értékelése. (Evaluation stratigraphique des faunes d'Ostracodes.) — É. J. 1953-ról, pp. 503—527.
- ZALÁNYI B. 1956: Magyarországi kagylósrák (Ostracoda) faunák rétegtani értékelése. (Évaluation stratigraphique des faunes d'Ostracodes de la Hongrie.) — É. J. 1954-ről, pp. 187—213.
- ZITTEL K. 1862: A magyarországi felső Nummulitformáció. (Die obere Nummulitenformation in Ungarn.) — S. A. W. 46. pp. 353—395. Wien.
- \*ZOLNAY G. 1956: Jelentés a dudari Szabadság-akna XV-ös mezejének 1956. I. 20-án. történt öregvízbetöréseiről. — M. Á. F. I.-AD.