

Permopreotus TOUM. (neue krimische Untergattungen), *Pseudophillipsia* GEMM., *Neoproetus* Tesch und *Anisopyge* Girty als typische und leitende Formen anführen, die sich ausschliesslich im permocarbonischen (also unterpermischen) Ablaagerungen vorfinden.“

Die in das Oberkarbon gestellte Art Römers, *Ps. sumatrensis* gehört wahrscheinlich ebenfalls in das Perm, nach dem *Tan Si Hol* in der Umgebung von Padang, wo auch die Art von Römer gefunden wurde auf Grund der Art *Lyttonia tenuis* cfr. WAAG. ebenfalls das Vorhandensein der jüngeren permischen Schichten nachweisen konnte.

AZ ÉSZAKI BAKONY EOCÉN KÉPZŐDMÉNYEI.

Irta: K. SZÓTS ENDRE.

1—3 ábrával.

Az Északi-Bakony Bodajk és Zirc közötti peremi részének s a tőle északra elterülő dombvidéknek földtani felépítésével s ennek kapcsán az itt előforduló eocén rétegek tanulmányozásával számos szakember foglalkozott. Így fontos adatokat találunk BERTALAN K., FÖLDVÁRI A., HANTKEN M., HAUER FR., MAJZON L., MÉHES K., PRINZ GY., STACHE G., TAEGER H., TELEGI ROTH K., TOMOR THIRRING J., VADÁSZ E., VITÁLIS I. idevágó értekezéseiben és cikkeiben (l. irodalmi jegyzéket).

1947 nyarán a Magyar Állami Szénbányák R. T. megbízása folytán alkalmam volt az Északi Bakony eocén képződményeit részben a bányafeltárások és fúrások alapján, részben pedig a felszínen részletesen tanulmányozni s így sok új földtani megállapításra jutottam, amelyek a Magyar Állami Szénbányák R. T. Igazgatóságának szíves engedélyével, megérdemlik a közzétételt.

A) RÉTEGTANI VISZONYOK.

Mezozoi alaphegység.

Felépítésében a triász, júra és kréta korszakok képződményei egyaránt résztvesznek.

A *felső-triász nori* földolomitja a területtől délre igen elterjedt az Északi-Bakonyban, szorosabban vett területemen azonban csak a Dudar környéki *Magos-Sűrű* hegycsoportban lép a felszínre (21., pp. 6—8.).

A *felső-triász rhätiai* emeletébe tartozó dachsteini mészkő már nagyobb szerepet játszik az alaphegységkeretben. Ezenkívül megvan ugyan csak a *Magos-Sűrű* csoportban is (21., p. 9.).

A dachsteini mészkő fölfelé fokozatosan átmeny az *alsó-liász* dachsteini típusú mészkövébe, mely előbbtől tűzkőtartalma révén különbözik. Ez a képződmény főleg *Kisgyóntól* délre elterjedt.

A *liász* magasabb tagjai, a *dogger*, és a *tithon* legszebb feltárásai *Bakonycsernyétől* délre ismeretesek az ú. n. *Tűzköves-árkokból*. Ezeket PRINZ GY. (11.) részletesen ismertette. Zirc környékén ismét fellépnek a *tithon-rétegek* (20.).

Az *alsó-kréta* területemről nem ismeretes. A *középső-kréta* legidősebb tagja a TOMOR THIRRING J. (21., p. 10.) által a *Dudar—Naqyesztergár* közti országot mellől említett *Munieria baconica* HANTK.-tartalmú mészkő. Az Északi-Bakony krétaképződményeit IFJ. NOSZKY J. részletesen ismertette (19.). A középső-krétában hat szintet különböztet meg (alulról felfelé):

1. Orbitolinás, ostreás, brachiopodás, ostracodás, mészalgás agyag- és márgacsoport. — 2. Requieniás mészkő. — 3. Orbitolinás, tömött mészkő. — 4. Szürke, táblás mészkőcsoport. — 5. Glaukonitos márgacsoport. — 6. Turriliteses márga. Ezek közül a requieniás mészkő és az orbitolinás mészkő igen elterjedt az Északi-Bakony peremén, Kisgyón és Bakony-nána között.

A kréta-képződmények közül a legfontosabb a *turriliteses márga*, melyet MAJZON L. (33., p. 264.) a globotruncanák előfordulása alapján, az eddigiektől eltérően a felső-krétába helyezett. Igen elterjedt a felszínen Bakonycsernye és Veim-pusztá között és a mélyfúrások adatai szerint legtöbbször a turriliteses márgát találjuk az eocén rétegek alatt. A turriliteses márga gyakorlati fontossága abban rejlik, hogy tetemes vastagságánál fogva a bányászatban mintegy szigetelőréteg szerepét tölti be az esetleges karsztvízbetörések ellen.

Bauxitelőfordulások.

Az isztiméri *Somhegy* és *Vöröshegy* közti mély árok két kezdő ágában régi kutatások tárják fel a bauxittelepet, mely itt a dachsteini mészkőre települt. A bauxit sötétvörös színű, látszólag vasban dús. Erről az előfordulásról már TELEGDY ROTH K. (14., p. 80.) is megemlékezett. A vöröshegyi bauxittelep vonamai nyugatra egészen a *Mellár* dachsteini mészkővének keleti határvonaláig követhetők a szántóföldeken.

Bauxitnyomok vannak a bakonyoszlopi *Ördögárok* alsó szakaszában is. E helyütt a bauxit a felső triász nori földolomitra települt s a transzgresszív jellegű középeocén „fönummulinás mészkő“ fedé. Az *Ördögárok*ban kisebb kutatások folytak. Ez az előfordulás sötétvörös színű és pizolitos bauxitot tartalmaz. Az itteni bauxit mint vasérc szerepel a köztudatban a környéken.

Az Északi-Bakony fenti bauxitelőfordulásainak földtani kora — melyek elválasztandók az alsó-eocén alján fellépő és bauxittörmelékét is tartalmazó tarkaagyagoktól — a fekvő és fedő rétegek időbeli távolsága miatt pontosan nem rögzíthető. Azonban a közeli alsó-perepusztai előfordulás analógiájára ezeket is a k.-kréta barrêmei emeletébe lehet sorolni. (26., pp. 202—207.)

Eocén-képződmények.

Az Északi-Bakony peremének és előterének földtani felépítésében az eocén-képződmények igen nagy szerepet játszanak. Noha a fiatalabb képződmények által való lefedettség folytán a felszínen csupán elszigetelt előfordulásait ismerjük, a bányászati feltárások és a mélyfúrások adatai alapján tudjuk, hogy a felszín alatt igen elterjedt és összefüggő képződmények. Az eocénnek mindhárom tagozata kifejlődött s közülük gyakorlati szempontból kitűnik az alsó eocén jelentős barnaköszén-előfordulásai.

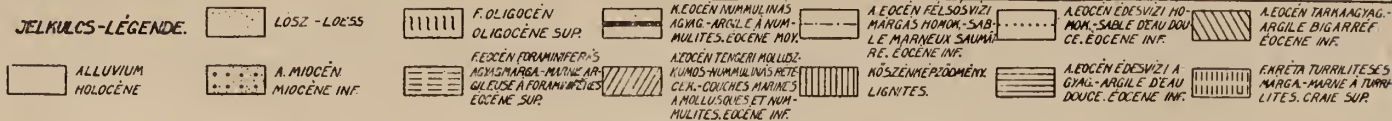
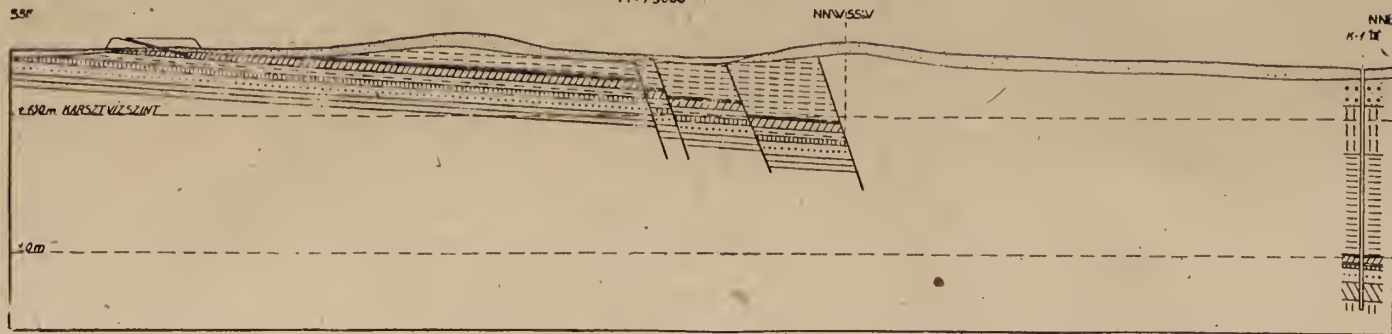
1. Alsó-eocén.

Teljes rétegsorát csak a bányafeltárásokból és fúrásokból ismerjük, mert — leszámítva egy-két jelentéktelen előfordulást — a felszínen csak magasabb rétegeit találjuk.

Kisgyónon az alsó-eocénben az alábbi rétegeket különböztethetjük meg alulról felfelé:

Kontinentális eredetű *tarkaagyagok*, melyek részben az idősebb bauxittelemek áthordott anyagából származnak, egyéb törmelékes elegy-

SZELVÉNY A MISGYÓNI ÚJ HONVÉD LEJTARNÁN ÉS A M.Á.S.Z.R.T. MISGYÓN-1 SZ. MÉLYFŰRÁSÁN KERESZTÜL
COUPE À TRAVERS DU PUITS "ŰJ HONVÉD" PRÈS MISGYÓN ET DE LA FORAGE "M.Á.S.Z.R.T. MISGYÓN-1"

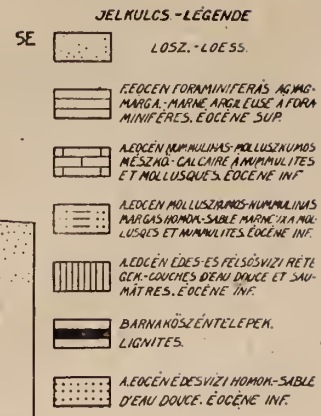
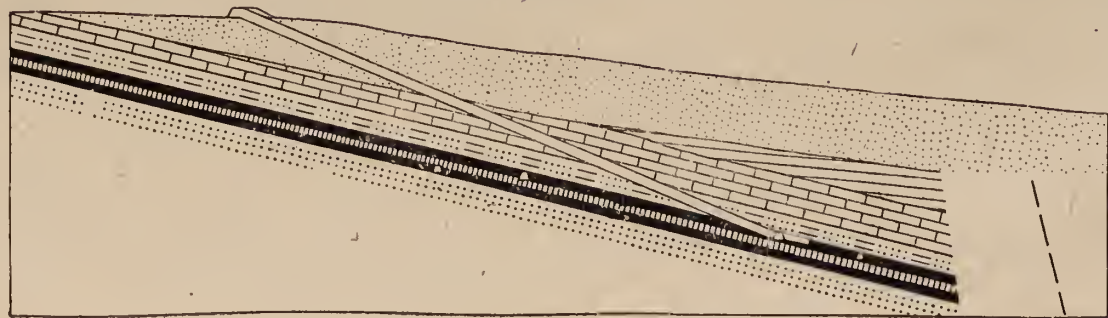


1. ábra.

NW

A DUDAI LEJTARNÁ FÖLDTANI SZELVÉNYE
COUPE DU PUITS PRÈS DUDAR.

M = 1:1500



2. ábra.

rész járulván hozzá. Így alsó részükben a mezozoi mészkövek durvább-finomabb törmelékét tartalmazták. A kisgyóni bányauzem területén vastagságát nem ismerjük, mivel a karsztvízvesztély miatt teljesen nem tárták fel. TAEGER H. a M. Á. K. R. T. Meccsér I. sz. fúrásából 299'30—326'00 m közt 26'70 m vastagnak említi. A Kisgyóni Kőszénbánya R. T. Ubald-majortól nyugatra eső régi fúrásában 252'60—254'70 m közt 2'10 m vastagságban jelentkezett A M. Á. Sz. R. T. Kisgyón-1. sz. fúrásában 251'00—273'20 m között 22'20 m vastagnak találtuk. Itt alsó részén szintén mészkőtörmelékes volt. A tarkaagyagok — mint általában — a kisgyóni területen sem tartalmaznak szerves maradványokat.

Világosszürke, zsiros tapintású, *képlékeny agyag* pirites mészkonkréciókcal. Szintén kövületmentes. Ez a képződmény már édesvízi, tavi üledéknek tekinthető. Vastagsága eléri a 8 m-t. Legszebb feltárása az András-lejtaknában van, ahol 1947. nyarán a kb. 1250. m-től kezdve több, mint 22 m hosszban harántolták. A M. Á. Sz. R. T. Kisgyón-1. sz. fúrásában azonban csak 0'23 m vastagnak észleltük 250'77—251'00 m közt.

Kövületmentes, *édesvízi homok*. Meglehetősen durvaszemű. Éles, szögletes szemcséi fluviátilis eredetre utalnak. Színe bányanedves állapotban kissé sárgás-fehér. Finoman eloszlott kőszénanyagot tartalmaz, mely rétegeződést okoz, sőt 1—2 cm vastag kőszenes agyagrégecskék is előfordulnak benne. Az András-lejtaknában két helyen is fel van tárva. Vastagsága eléri a 20 m-t. A M. Á. Sz. R. T. Kisgyón-1. sz. fúrásában 235'00—250'77 m közt 15'77 m vastag volt.

Édesvízi agyag. Lényegesen vékonyabb az előzőnél (gyakran csak 0'2 m vastag).

Alsó, vagy *II. telep*. Vastagsága 0'2—2'0 m közt változik. Alján 1—2 dm vastag kőszenes agyagot találunk. Az alsó telep tulajdonképpen kőszénpalából áll s csak néhol tartalmaz 1—2 dm vastag kőszénpadot.

Félsós vízi, kövülets, homokos márga. 0'6—6'0 m — átlag 0'8—1'0 m — vastag. Ez a réteg feltárás hiányában nem volt megfigyelhető.

Felső, I. vagy *főtelep* 0'2—2'3 m, átlag 2'0 m vastag. Alatta gyakran előfordul egy 0'7 m vastag kőszénpalapad. A főtelep közepetáján 2—3 cm-es kőszénpalarétegecske van, mely helyenként 0'7 m-re kivastagszik, anélkül, hogy a kőszén vastagságát csökkentené.

0'2—0'3 m vastag fekete, helyenként vörösesbarna, *bitumenes agyag*. Ennek a telep felőli, alsó része palás és kimondottan édesvízi jellegű: *Pyr-gulifera sp.* (erős tüskéjű alak), *Neritina lutea* (ZITT.), *N. sp.*, *Melanopsis doroghensis* OPPH., *Melanatria vulcanica* (SCHLOTH.), *Congerina eocaena* MUN.-CHALM., *C. euchroma* OPPH.-val, felső része félsós vízi jellegű s itt nagy számban lép fel az *Ampullina (A.) incompleta* (ZITT.), *Melanatria auriculata* (SCHLOTH.) var. *hantkeni* MUN.-CHALM., *Tympanotonus hantkeni* (MUN.-CHALM.), *Cantharus (Pollia) brongniarti* (D'ORB.), *Cyrena baylei* BAY., *Meretrix vértésensis* (TAEG.), *Tivelina sp.*, *Megaxinus sp.*, *Modiola (Brachydontes) corrugata* (BRONGN.), *Congerina prisca* PAPP, *Anomia (Paraplacuna) gregaria* BAY.

Anomiás pad. 0'3 m vastag. Egyéb, gyéren előforduló molluszkumaradvány mellett úgyszólván kötőanyag nélkül a *Melanopsis doroghensis* OPPH. laposranyomott héjai és az *Anomia gregaria* BAY. teknői építik fel. Ez a réteg vékony kifejlődése ellenére általánosan fellép az András-és Új honvéd-lejtaknák területén.

Félsós vízi rétegek. Vastagságuk 7—8 m. Homokos jellegű lerakódások, a homoktartalom mennyisége szerint hol márgás homok, hol pedig homokos márga alakjában. Általában igen sok kövületet tartalmaznak, néhol azonban gyéren fordulnak elő bennük kagylók és csigák: *Ampullina (A.) incompleta* (ZITT.), *Melanatria auriculata* (SCHLOTH.), var. *hantkeni* MUN.-

W

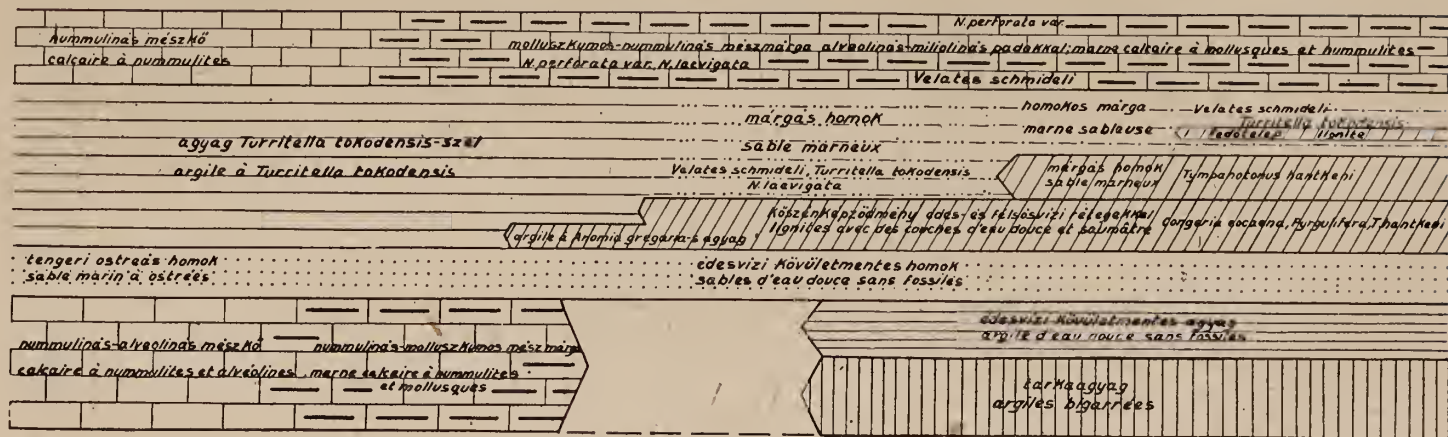
Pénzeskút

Zirc

Dudár

Kisgyön

E



3. ábra.

CHALM., *Tymponatonus hantkeni* (MUN.-CHALM.), *T. calcaratus* (BRONGN.), *Strombus fortisii* (BRONGN.), *Cantharus (Pollia) brogniarti* (D'ORB.), *Ancilla (A.) propinqua* (ZITT.), *Megaxinus sp.*, *Mytilus sp.*, *Modiola (Brachydontes) corrugata* (BRONGN.), *Anomia (Paraplacuna) gregaria* BAY. Felsőbb részében, mely általában kövületszegényebb, tengeri jellegű padok fordulnak elő: *Ampullina (A.) incompleta* (ZITT.), *A. (A.) perusta* (DEFER.), *Polynices pasinii* (BAY.), *Bayania stygis* (BRONGN.), *Melanatria auriculata* (SCHLOTH.), var. *hantkeni* MUN.-CHALM., *Clavella noae* (CHEMN.), *Ancilla (A.) propinqua* (ZITT.) stb.-vel, sőt felső két méterének alján mintegy 30 cm vastag *osztrigás pad* is jelentkezik. A felsősvízi rétegek tetején a kőszénképződés időleges megismétlődését látjuk az ú. n. „fedőtelepben.“ Ez a 60—70 cm vastag képződmény alsó 40—50 cm-es részében kőszenes agyagból áll, felső 20 cm-es részében pedig lencsésen váltakozva kőszénből és homokos márgából.

Tengeri molluszkumos-nummulinás rétegek. A „fedőtelep“ felett 20 cm-rel ismét egy *osztrigás pad* jelentkezik s e fölött mintegy 10—12 m vastag tengeri rétegsor következik, mellyel az alsó-eocén lezárul. Ennek a tengeri molluszkumos-nummulinás rétegsornak alsó része homokos márga, tehát megegyezik közzettanilag a felsősvízi rétegekkel. Felsőbb kb. öt méterük azonban erősen elüt s kemény, homokos mészmárga-padokból áll. A *homokos márgában* olyan faunaelemek jelennek meg, amelyekkel eddig nem találkoztunk, mint pl.: *Velates schmideli* (CHEMN.), *Turritella tokodensis* HANTK. in coll., *Cerithium (Rhinoclavis) zitteli* DE GREG.; gyakoriak ezenkívül az *Ampullina (A.) perusta* (DEFER.), *A. (A.) incompleta* (ZITT.), *Bayania stygis* (BRONGN.), *Clavella noae* (CHEMN.), *Phacoides sp.*, *Modiola (Brachydontes) corrugata* (BRONGN.). Legfontosabb azonban, hogy nem ritkák a magános korállók sem, így *Cyclolithes sp.*, *Trochocyathus sp.*, melyek az üledék tengeri eredetét kétségtől bizonyítják. A rétegsor alsó része a felszínen csak egy helyen van feltárva, a kisgyóni bányateleptől északra fekvő régi táró szájánál, ahol a „fedőtelep“ is megvan (33., p. 264.); a bányavágatokból azonban jó feltárásait ismerjük. A felső kemény mészmárgapadok sok helyütt a felszínre kibukkannak az egész Észak-Bakony peremén s ezért az alsó-eocén rétegek tárgyalása után egységesen írjuk le.

A dudari lejtakna területén az alsó-eocén legmélyebb tagja a kövületmentes, *édesvízi homok*, mely teljesen azonos kifejlődésű, mint Kisgyónon. A mélyfúrások adataiból azonban tudjuk, hogy a medence alján itt is megvannak a *tarkaaqyagok*. A felszínen nyomaikat a Dudar—Nagyvesztergár közti országút melletti dachsteini mészkörögök körül látjuk. Ezek az indikációk kisebb bauxitkutatásra adtak okot.

Az édesvízi homokra pár dm vastag kőszenes, homokos agyagpad közvetítésével az *alsó-barnakőszéntelep* következik. Vastagsága átlag 1·20 m.

Édesvízi és elegyesvízi rétegek. Vastagságuk 1·20—1·50 m. A dudari lejtakna területén felépítésük a következő. Az alsó telep fekete, bitumenes *agyagpalába* megy át, mely kis fajszámú édesvízi moluszkumfaunát tartalmaz: *Pyrgulifera sp.* (azonos a kisgyóni alakkal), *Neritina lutea* (ZITT.), *Melanopsis doroghensis* (OPPH.), *Melanatria vulcanica* (SCHLOTH.), *Cyrena grandis* (HANTK.), *Megaxinus sp.*, *Congerina eocaena* (MUN.-CHALM.), *C. euchroma* OPPH.-val. Felette 30 cm vastag kövületdús, *felsősvízi agyag* van. Ezután kb. 35 cm-es kőszenes, *homokos agyagpad* következik tetején pár cm-es *kőszéntelepecskével*. Ezután újra megjelenik a kövületdús, *felsősvízi agyag* 30 cm vastagságban; majd 30 cm vastag, alsó részében *kőszéncsíkos agyagot* találunk. A felsősvízi agyagok molluszkumfaunája mind egyed, mind pedig fajszámában rendkívül gazdag. Az üledék határo-

zottan felsősvízi eredete mellett sok tengeri fajt találunk. Leggyakoribb alakjaik közül megemlíthetők: *Neritina lutea* (ZITT.), *Ampullina* (*A. incompleta* (ZITT.), *A. (A.) perusta* (DEFR.), *A. (A.) patulina* (MUN.-CHALM.), *Polynices pasinii* (BAY.), *Deshayesia fulminea* (BAY.), *Melanatria auriculata* (SCHLOTH.) var. *hantkeni* MUN.-CHALM., *Tympanotonus hantkeni* (MUN.-CHALM.), *T. cfr. calcaratus* (BRONGN.) *T. pappi* (BANDAT) in coll., *Strombus fortisii* (BRONGN.), *Clavella noae* (CHEMN.), *Volutilithes subspinosus* (BRONGN.), *Cantharus* (*Pollia*) *brongiarti* (D'ORB.), *Textivenus* sp. (*texta* LAMK.-hoz közelálló alak), *Lithocardium carinatum* (BRONN), *Gibbolucina haueri* (ZITT.), *Barbatia* sp., *Congerina euchroma* OPPH., *Modiola* (*Brachydontes*) *corrugata* (BRONGN.), *Anomia* (*Paraplacuna*) *gregaria* BAY.

Felső barnakőszételep. Átlag 1·25 m vastag. Felette mintegy 30 cm vastag réteg van, mely lencsésen váltakozva kőszénből és márgás homokból áll és átmenetül szolgál a következő képződménybe.

Tengeri molluszkumos-nummulinás márgás homok. 4—5 m vastag. Alsó 60 cm-e nagytermetű molluszkumok héjaiból van felépítve: a *Velates schmideli* (CHEMN.) 15 cm-es, a *Corbis maior* 12 cm-es és a *Campanile urkutense* (MUN.-CHALM.) 50 cm-t is túlhaladó nagyságú példányai fordulnak itt elő egyéb alakok mellett. A képződmény különben kövületekben rendkívül gazdag, sajnos, azonban a bezáró kőzet laza volta és a héjak szétmálló volta miatt ezek csak bányanedves állapotban preparálhatók ki jó állapotban. A rendkívül gazdag faunából eddig az alábbi fajokat ismerjük: *Phasianella syrta*? MAY.—EYM., *Trochus saemanni* BAY., *Turbo* sp., *Amalthea dilatata* (DEFR.), *Ampullina* (*A.*) *perusta* (DEFR.), *A. (A.)* sp.,¹ *A. (A.)* sp. *sigaretina* LAMK.-hoz hasonló), *A. (Crommium)* *acutella* (LEYM.), *Ampullospira hybrida* (LAMK.), *Velates schmideli* (CHEMN.), *Xenophora* sp., *Turritella tokodensis* HANTK. in coll., *T. sp. (carinifera* LAMK.-hoz közelálló), *Cerithium* (*Rhinoclavis*) *zitteli* DE GREG., *C. (Rh.)* sp., *C. chaperi* BAY., *Campanile urkutense* (MUN.-CHALM.), *Pyrazus* sp. (*focillatus*? DE GREG.), *Terebellum* sp. (*sopitum*? SOL.), *Cypraea moloni* BAY., *Miterola obliquata* (DESH.), *Harpa* sp., *Ancilla* sp., *Scaphander fortisii* (BRONGN.), *Crassatella* sp. (*distincta* DESH.-hoz közelálló faj), *Crasatella* sp. (nagy alak), *Corbula semicostata* BELL., *Corbis maior* BAY., *Megaxinus* sp., *Phacoides baconicus* (MUN.-CHALM.), *Trachycardium* sp., *Pitaria roncana* (DE GREG.), *Barbatia* sp., *Arinaea* sp., *Septifer eurydices* BAY., *Mytilus* sp., *Chlamys* sp., *Aequipecten tchihatchefi* (D'ARCH.). A nummulinák az Ajkán és Úrkúton fellépő *N. laevigata* LAMK.-ra emlékeztetnek.

Már a dudari kőszénmedence mélyfúrásaiban észlelhető volt az az érdekes tény, hogy a kőszénképződményen belül tengeri, nummulinákat tartalmazó rétegek fordulnak elő (36., p. 37.). Még érdekesebbek a zirci medence rétegtani viszonyai. TAEGER H. (24., p. 112.) szerint itt az alaphegységre mészhomok települt; majd erre „kőmárga“ („Steinmergel“) következtet vastaghéjú kagyló- és nummulinatóredékekkel. Az utóbbi kőszénnyomokat is tartalmazott a mélyfúrásokban. Ezután a felszínen is (zirci lencsésödörök) feltárt kövületmentes homokot találjuk, melyben itt már egyes padokban kavicsos betelepülések láthatók. A homok felett 50 cm vastag homokos agyag után pár cm-es *aqyaqos* kőszételepecske jelzi a dudari telepek kiékülését nyugat felé. Ezután 40 cm *szürke aqyaq* képviseli az elegeyvízi rétegeket. Igen gyakori benne az *Anomia* (*P.*) *gregaria* BAY.; ezenkívül felismerhető volt a *Cantharus* (*P.*) *brongiarti* (D'ORB.) és a *Modiola* (*B.*) *corrugata* (BRONGN.) is. Az anomias agyagra

¹ Valószínűleg ez az az alak, melyet BRONGNIART *A. Vulcani* néven írt le Roncà-ról s amelyet Tokod környékéről is ismerek. Ez a faj azonban nem azonos a dunántúli eocénben rendkívül elterjedt *A. perusta* (DEFR.)-val.

szintén 40 cm vastag sárgásbarna agyag települ, mely faunája alapján a dudari tengeri molluszkumos-nummulinás homokkal azonosítható. BERTALAN K. és saját gyűjtéséből a *Velates schmideli* (CHEMN.), *Ampullina* sp., *Turritella tokodensis* HANTK. in coll. (gyakori), *Campanile urkutense* (MUN.-CHALM.), *Clavella noae* (CHEMN.), *Crassatella* sp. (nagy alak), *Megaxinus* sp., *Modiola* (B.) *corrugata* (BRONGN.) voltak felismerhetők. HANTKEN M. régi leírásában (6., pp. 199—200.) a kövületmentes homokra települt félsósvízi rétegből felemlíti a *Cerithium striatum* DEFR.-ot, vagyis a *Tympanotonus hantkeni* (MUN.-CHALM.)-t. Az alsó-eocént a zirci-medencében a molluszkumos-nummulinás mészmárga zárja le.

A dudari medence déli peremén *Veim-pusztá* mellett az alsó eocén rétegeknek a felső-kréta turrilitéses márgára közvetlen rátelepülését látjuk egy vízmosásban. Édesvízi, elégyesvízi és tengeri rétegek váltakoznak itt egymással vékony, agyagos kőszéntelepecskéket zárva magukba. A tetető melletti vízmosásban a következő rétegsor volt feltárva (felülről lefelé):

- m nummulinás mészmárga,
- 0:50 m homok aprókavicssal,
- 0:15 m homokos agyag,
- 0:15 m agyagos kőszénlencse,
- 0:15 m homokos agyag,
- 1:50 m durva homok kavicslencsékkel, a réteglapokon limonitkiválással,
- 0:20 m homok aprókavicssal,
- 2:00 m homokos agyag,
- 1:00 m homok (benne 40 cm homokos agyagpad kőszénnyomokkal): *Tivelina* sp., *Modiola* (B.) *corrugata* (BRONGN.), *Ostrea* sp., *Anomia* (P.) *gregaria* BAY., *Ampullina* (A.) *incompleta* (ZITT.), *Bayania stygis* (BRONGN.), *Cerithium* (Rh.) *zitteli* DE GREG., *Tympanotonus hantkeni* (MUN.-CHALM.).
- 1:50 m vékonypados, meszes homokkő aprókavicssal, igen sok molluszkumkőbéllel: *Velates schmideli* (CHEMN.), stb.
- 0:15 m aprókavicsos homok molluszkumokkal.
- 0:20 m aprókavicsos, meszes homokkő: *Ampullina* (A.) *perusta* (DEFR.), *Cerithium* (Rh.) *zitteli* DE GREG., *Cantharus* (P.) *brongniarti* (D'ORB.), *Modiola* (B.) *corrugata* (BRONGN.)
- 0:25 m molluszkumos homok sok kis osztrigával
- m szürke, homokos agyag, felső 10 cm-ében kőszénnyomokkal; 1:50 m vastagságban van feltárva.

A rétegsorban tehát itt az édesvízi és félsósvízi rétegek között egy tengeri padot találunk.

Mint már több ízben említettem, az alsó-eocén tetején az egész Északi-Bakonyban egy molluszkumos-nummulinás mészmárgát találunk. A mélyebb alsó-eocén rétegekkel szemben számos felszíni előfordulását ismerjük, noha csak kisebb foltokban. Így megvan Kisgyóntól délre, a kisgyóni völgy nyugati oldalán több ponton — itt kisebb kőfejtő is feltárja — a bakonycsernyei Lencsésárokban, a Jásd és Bakonycsernye közti dombok nyugati oldalán, a jádsi Vargahegyen és Pereshegyen, Jásdtól délnyugatra, a Vadalmási malomtól délre, Bakonyhána déli végénél, *Veim-pusztánál*, a Csigahegy nyugati oldalán, az olaszfalui „Vízmű” mellett, a zirci lencsésödörökben és a dudar—nagyesztergári országút mellett. Jó feltárásai vannak ezenkívül a kisgyóni és dudari bányákban.

A molluszkumos-nummulinás rétegek kőzettani szempontból főleg erősen meszes márgákból állnak, melyek azonban gyakran homokosak, úgyhogy helyenként meszes homokkő jellegével bírnak. Dudaron kimondottan mészkőjellegű, úgyhogy nehezen különböztethető meg a középeocén „főnummulinás mészkő”-től, melybe különben is átmenni látszik.

Érdekes kifejlődése van a Vadalmási malomtól délre a TAEGER H. (24., p. 87.) által említett helyen. Itt homokos mészmárga fordul elő molluszkumhéjtöredékekkel és úgyszólván kötőanyag nélkül összecementált nummulinahalmaz. Ez a kifejlődés hullámveréses övben lerakódott képződménynek tekinthető.

A rétegek faunisztikai jellegét a molluszkumok és nummulinák adják meg. Előbbiek általánosan elterjedtek benne. A nummulinák legtöbb helyen csak felső két-három méterükben lépnek fel, de ott tömegesen. A nummulinák közt leggyakoribb alak a *N. perforata* D. D. MONTF. egy változata, mely a nagykovácsi és esztergomvidéki operkulinás agyagok felső részében és a k. eocén alsó részéhez tartozó ú. n. „perforátás rétegek”-ben lép fel és eltér a k. eocén tipikus *N. perforata* D. D. MONTF.-tól. Előfordul ezenkívül a Déli-Bakony alsó-eocénjében gyakori *N. laevigata* LAMK. is. MÉHES K. (32., pp. 201—205.) a zirci lencsésödrökből egy kis fajt irt le *Camerina pseudoparva* néven. Az egész képződményben gyakoriak a miliolinák, melyek alveolinákkal társulva gyakran *miliolinás-alveolinás padokat* alkotnak. Utóbbiakról HANTKEN M. (7.) is megemlékezett már. Elég gyakoriak a magános korálok is, főleg cyclolithek. Rendkívül gazdag molluszkumfaunája sajnos csak kőmagokban maradt meg. Leggyakoribb, legjellegzetesebb faj a *Velates schmideli* (CHEMN.), gyakoriak ezenkívül az *Ampullina* (A.) *perusta* (DEFR.), *A. (A.) incompleta* (ZITT.), *Turritella tokodensis* HANTK. in coll., *Cerithium* (Rh.) *zitteli* DE GREG., *Campanilla* sp., *Rostellaria ampla* SOL., *Chama* sp., *crassatellák*, *cardiumok*, *Phacoides* sp. (*baconicus?* MUN.-CHALM.), *Modiola* (B.) *corrugata* (BRONGN.), *Septifer eurydices* BAY., *pecten-félék*, *ostreák*. Az osztrigák főleg a legfelsőbb részben gyakoriak, ahol helyenként padokat alkotnak. Ezek az *Ostrea roncana* PARTSCH fajhoz tartoznak. Az echinidák igen ritkák.

A kisgyóni, dudari, általában az Oroszlány—Zirc közti vonulatban előforduló eocénkori kőszénképződmények, valamint az azokat fedő, illetve velük váltakozó felsősvízi és tengeri molluszkumos rétegek és a Csákvár—Gánt—Csákerény környéki ú. n. „fornai rétegek” (melyekben szintén előfordul kőszénpala és vékonyabb kőszéntelep) keletkezési kora körül ellentétes vélemények uralkodnak. Ennek eredendő oka megfontolásaim alapján az volt, hogy ZITTEL K.-tól (3.) kezdve a régebbi szerzők (10. és 6.) a „fornai rétegek”-et és a zirci eocén-rétegeket a dunántúli eocén-képződményekhez viszonyítva túl magas sztratigráfiai helyzetűnek nyilvánították, amidőn korban az esztergomvidéki HANTKEN-féle „felső-puhány-emelet”-tel azonosították (vagyis a középső-eocén magasabb részében helyet foglaló tengeri molluszkumos rétegekkel, illetőleg az azokkal kapcsolatban helyenként fellépő és vékonyabb kőszéntelepeket is tartalmazó édesvízi rétegekkel). Így elterjedt az a felfogás, hogy az eocénnek az alsó tagozata (illetőleg egyeseknél a paleocén⁺ypresi emelet. a Dunántúli Középhegység területén csak a budavidéki, esztergomvidéki és tatabányai nagy medencékben van meg és a nyugati fentmaradó területrezt a tenger csak a középső-eocénben kerítette hatalma alá. Így honosodott meg a „fornai transzgresszió” fogalma (13.).

A móri eocénkori kőszénképződményt vizsgálva, kimutattam, hogy azonos korban keletkezett a tatabányai, esztergomvidéki, budavidéki alsó-eocén (vagy egyesek szerint paleocén) kőszénképződménnyel, csupán vékonyabb és gyengébb minőségű telepeket tartalmaz. Ugyanekkor — helyszíni megtekintés nélkül — rétegtani szempontból így azonosítottam az egész Várgesztes—Zirc közti, alsó részében kőszéntelepeket magabazáró vonulatot is s rámutattam arra, hogy a nagy kőszénmedencék alsó elegevízi rétegeire jellemző *Tympanotonus hantkeni* (MUN.-CHALM.)

„vezérkövület“ jellegét itt is megtartja. (27., pp. 17—20.) Ugyanezen időben tölem függetlenül VADÁSZ E. (29.) is ugyanezen véleményre jutott. VECSEY Gy. pedig — miként HÉBERT és MUNIER-CHALMAS is — Ajka és Úrkút vidékén mutatta ki az eocén legmélyebb tagjait, részben a *Tympanotonus hantkeni*-tartalmú rétegekkel azonos, elegyesvízi agyagok alakjában, ideértve az ajkai Gyula-táró bitumenes agyagját (= couches à Cerithium bakonicum HÉBERT et MUNIER-CHALMAS); valamint az „úrkúti márgá“-t is az alsó-eocénbe helyezvén (28., pp. 7—15.).

A kisgyóni és dudari bányauzem feltárásainak megtekintése, az észlelt fauna és a települési viszonyok alapján kétségtelen, hogy a kisgyóni és dudari kőszénképződmények s a velük váltakozó s azokat fedő felsősvízi rétegek keletkezési ideje azonos a móri, illetve tatabányai, stb. hasonló képződményekkel. A kőszéntelepek vastagsága azonban itt is kisebb és minőségük gyengébb, mint Mórón is.

Bizonyos zavarra adott okot az, hogy a „fornai agyag“-ot „rokon“ képződménynek tartottam a móri alsó-eocén elegyesvízi rétegekkel. Az azóta eltelt idő alatt arra a meggyőződésre jutottam, hogy a Gánt környéki „fornai rétegek“-et, melyek édesvízi, felsősvízi s végül tengeri rétegekből tevődnek össze, keletkezési korban azonosnak kell vennünk — az ősföldrajzi körülmények, faunataralom figyelembevételével — a móri kőszénképződménnyel, felsősvízi rétegekkel s az őket fedő „molluszkás márgá“-val (ez utóbbi képződményt annak idején a középső-eocénbe helyeztem). A móri „molluszkás márga“ molluszkumfaunájában nagy azonosságot mutat a „fornai agyag“ felső, tengeri jellegű rétegeivel. Az azonosítást akadályozta az, hogy Mórón a „molluszkás márgá“-nak a felsősvízi rétegekhez való települési viszonyát nem tudtam teljesen tisztáni a feltárási viszonyok elégtelensége miatt.

Ezt a hiányt pótolni tudom Kisgyónon tett megfigyeléseimmel, ahol a tengeri molluszkumos rétegek kifejlődése a felsősvízi rétegekből világosan látható. A móri „középső-eocén molluszkás márga“ és a kisgyóni tengeri molluszkumos-nummulinás márga tökéletesen egy s azonos képződmények a közettani kifejlődés, faunataralom és így a keletkezési kor szempontjából is s mindkét képződmény az alsó-eocént zárja le. Tehát a móri „molluszkás márgának“ a települési viszonya a felsősvízi rétegekhez Mórón is az lehet, mint Kisgyónon.

Fenti okoskodásoknak látszólag ellene mond az a tény, hogy Dudar—Zirc környékén a kőszéntelepeket tartalmazó édesvízi és felsősvízi képződmények alatt tengeri jellegű nummulinás-molluszkumos márga fordul elő, tehát ezeket tengeri nummulinás rétegek közé települve találjuk, mint az esztergomvidéki medencében a középső-eocén ú. n. „sztriatás telep“-et. Mint fentebb már említettem azonban, nem szabad elfelednünk azt, hogy ezek a fekvő és fedő nummulinás rétegek területükön alsó-eocén jellegű nummulinákat, alveolinákat és miliolinákat tartalmaznak. Képződményeink alsó-eocén voltak látszólag ellene mond az a tény is, hogy Dudar a felső telepet fedő molluszkumos-nummulinás homok kagylói és csigái közt számos olyan és jellegzetesen gyakori alak van, melyeket Tatabányáról és Esztergom—Bajót környékéről kétségtelenül középső-eocén rétegekből ismertünk eddig. Viszont számos olyan és jellegzetes alak is van, amely csak az alsó-eocén „úrkúti márgából“ volt eddig ismeretes. Ezenkívül a területünkön gyakori *Turritella tokodensis* HANTK. in coll.-t — eddig csak Tokod vidékéről ismerjük az operkulinás agyagmárgából. Tehát fentiekből az látszik, hogy nem lehet a molluszkumok szintjelző értékére eddigi gyér adataink alapján nagy súlyt helyezünk. Kivétel közülük a krétából visszamaradt *Pyrgulifera* sp., és a *Tympanotonus hantkeni* (MUN.-CHALM.), melyeket eddig középső-

eocén rétegekből nem ismerünk. Sokkal inkább megfontolandó az a körülmény, hogy az alsó-eocén képződmények, melyek a Dunántúli Középhegység keleti felében édesvízi, majd elegendővízi rétegekkel kezdődnek, nyugaton inkább tengeri jellegűek az édesvízi és elegendővízi rétegek s ezáltal a kőszéntelegek rovására. Ez a fáciesváltozás azzal függ össze, hogy a délnyugatról (Észak-Olaszország, Dalmácia-Isztria) jövő eocén transzgresszió előbb érte el a Dunántúli Középhegység nyugati részeit. A pontosabb színtezhetőséget meg fogja oldani a nummulinák beható tanulmányozása.

Ami most már a Gánt környéki „fornai rétegek“ rétegtani helyzetét illeti, erről a Móron és Kisgyónon tett megfigyelések alapján a következőket mondhatjuk. A gánti bauxitok és tarkaagyagok a kisgyóni és móri bauxitos tarkaagyagokkal párhuzamosíthatók. A kövületmentes édesvízi képződmények, „melániás mészmárga“, a molluszkumokban rendkívül gazdag „fornai agyagok“ alsó, félsósvízi kifejlődésű rétegei, mely említettek mindegyike több, de vékony és rossz minőségű kőszenes telepet, kőszénpalát, kőszenes agyagpadot tartalmaz — a móri és kisgyóni — általában a dunántúli alsó-eocén — kőszénképződménnyel és a vele váltakozó és azt fedő édesvízi és *Tympanotonus hantkeni*-tartalmú elegendővízi rétegekkel egyeznek meg korban. A „fornai agyagok“ felső, tengeri jellegű rétegei és az azokat fedő teljesen azonos faunajellegű, csupán közet-tanilag eltérő miliolinás mészkő pedig a móri és kisgyóni tengeri molluszkumos-nummulinás rétegekkel azonosítható, mindegyikük pedig az alsó-eocén operkulinás agyagmagával.

Ellenvetésül lehetne felhozni a *Tympanotonus hantkeni* (MUN.-CHALM.) hiányát² a mélyebb, elegendővízi „fornai agyagok“-ban. Viszont ezekben előfordul egy igen hasonló endemikus faj, a *Potamides hungaricus* (ZITT.), melynek egyes változatai a megtévesztésig hasonlítanak a *Tympanotonus hantkeni* (Mun.-Chalm.) erősebb bütykű változataihoz. Nem ismerjük Mórról és Kisgyónról a Gánt körül jellegzetes „melániás mészmárga“-t sem. Ezek a tények arra utalnak, hogy az édesvízi és félsósvízi rétegek keletkezési idejében a két terület kommunikációs viszonyai nem voltak tökéletesek. A tengeri jellegű rétegek lerakódásakor azonban ez az akadály is elhárult.

2. Középső-eocén.

Az Északi-Bakonyban Olaszfalu—Bakonyoszlop és Isztimér között a középső-eocént nummulinákkal jellemzett rétegek képviselik. A nummulinák főképp a középeocénre jellegzetes nagy természetű fajok köréből kerülnek ki, mellettük azonban gyakoriak a kisebb alakok is. Mindig tömegesen, kőzetalkotó mennyiségben lépnek fel s mellettük háttérbe szorúlnak az egyéb szerves maradványok: korálok, molluszkumok és echinidák. A két leggyakoribb nummulina a *N. perforata* D. d. MONTF. és a *N. millecaput* BOUB. Úgy látszik, hogy a két faj a középső-eocénen belül két szintre jellemző, a *N. perforata* a középeocén alsóbb, a *N. millecaput* pedig a felsőbb részére. Ettől azonban eltéréseket is észlelhetünk, amennyiben a *N. millecaput* — habár szórványosan — a mélyebb rétegekben, azonkívül a két faj más fajokkal keverten kb. egyfoma arányban együtte-

² TAAGER H. (12., p. 74.) említi ezt a fajt a csakberényi szőlőkből. Gánt környékén több éven keresztül folytatott gyűjtéseim alkalmával azonban egyetlen példányát sem találtam meg. Valószínűnek tartom, hogy ez esetben is a *Potamides hungaricus* (Zitt.) egy változata kerülhetett elő.

sen is található. Végül a középeocén alján, különösen a medenceüledékben gyakori a *N. perforata* D. d. Montf. már említett változata.

A középső-eocén rétegek az alsó-eocén rétegeknél nagyobb elterjedésűek, vagyis rajtuk túlterjedve az alaphegységre transzgradálnak. Két fáciesüket ismerjük, a parti fácies „főnummulinás mészkő”-vét³ és a medencefácies nummulinás agyagjait, márgáit. A két fácies csupán közzettanilag tér el egymástól s az átmenet köztük megvan.

A „főnummulinás mészkő” két vonulatban jelentkezik. Az egyik az isztiméri Somhegy és Kisgyón között az Északi-Bakony peremén, másik előfordulása pedig a Bakonyoszlop—Dudar közti Magos—Sűrű csoportban van. Az isztiméri Somhegy nyugati oldalán az alaphegységen transzgressziós breccsát találunk (14., p. 80.), melynek vastagsága 40—50 m-re tehető. A breccsa felett kisebb folton nummulinás mészkő jelentkezik, mely tömegesen tartalmazza a középeocén jellegzetes nagy termetű *N. perforata* D. d. MONTF. alakját. Kisgyóntól DK-re, a 373'6 m-es háromszögelési ponttól É-ra szintén megvan ez a breccsa 10—15 m vastagságban a dachsteini mészkőre települve, kisebb nummulinákkal. A felette levő törmelékmentes mészkőben ugyancsak kis nummulinák vannak eleinte, majd megjelennek a *N. millecaput* BOUB. 6—7 cm-t elérő példányai. Tovább nyugatra a 321 m-es magassági ponttal jelzett gerincen van meg a „főnummulinás mészkő” az alsó-eocén molluszkumos-nummulinás mészmárga felett, kimállott *N. perforata* D. d. MONTF. és *Tubulostium spirulaeum* (LAMK.)-mal. Kisgyóntól Ny-ra nyomát sem találjuk a partszegélyt jelző „főnummulinás mészkő”-nek. Csak a medence túlsó oldalán fordulnak elő újra, a Magos—Sűrű csoportban, ahol takarójelleggel bírnak a felső triász földolomit és dachsteini mészkő alaphegység felett. Az itteni előfordulást TOMOR-THIRRING J. behatóan tanulmányozta (21., p. 12.) s ehhez nincs sok hozzáfűznivalóm. Csupán azt kell megjegyez-nem, hogy a dudar—nagyesztergári országút mellett jelentkező nummulinás mészkövek és mészmárgák nem a középső-eocén „főnummulinás mészkő”-höz tartoznak, hanem az alsó-eocént lezáró molluszkumos-nummulinás mészmárgákhoz, melyek itt nem transzgradálnak az alaphegységre, hanem vetők mentén érintkeznek vele. Ezenkívül a középső-eocénbe s így a „főnummulinás mészkő”-höz kell sorolnunk a TOMOR-THIRRING J. által leírt és a felső-eocén „bartonien” emeletébe helyezett *N. millecaput* BOUB.-os mészkövet, mely itt a középső-eocén magasabb részét képviseli.

Feltűnő, hogy a nagy vastagságú „főnummulinás mészkő”-vel szemben a középső-eocén medenceüledékek igen vékonyak. Egy előfordulás kivételével nemigen haladják meg az egy m-t. Ez azzal magyarázható, hogy a laza kőzetekből álló medenceüledékek (agyagos, márgás kőzetek) a később említésre kerülő felső-eocénkori denudációs időszak alatt csaknem teljesen lepusztultak az alsó-eocént lezáró keményebb mészmárgáig.

A kisgyóni András-lejtaknában és az Új honvéd-lejtakna szivattyúaknájában vastagsága 1 m alatt van. A M. Á. Sz. R. T. Kisgyón-1. sz. fúrásában 218'90—219'60 m között 70 cm vastagságban jelentkezett. Mindenütt az alsó-eocén molluszkumos-nummulinás mészmárgára települt, mintegy abból fejlődött ki. A kisgyóni, már említett kőfejtőben 1 m-t ér el, mint mállott, homokos agyag. Itt legalsó határrészén elég sok nagy osztrigát tartalmaz (*O. roncana?* PARTSCH), gyakori ezenkívül egy, az *Aequipecten tchihatcheffi* (D'ARCH.)-hez hasonló alak és halfogak

³ A „főnummulinás mészkő” elnevezés alatt a k. eocén parti képződményét értem a k. eocén jellegzetes nagy nummulináival. Tehát le kell választani az a. eocén nummulinás mészköveket és hozzá kell számítanunk a felső eocénhez sorolt *N. millecaput*-os mészkövet.

(*Myliobatis* sp. rágólemezei és *Lamna*-fogak). Az agyag felső részében csak nummulinák vannak már. Ugyancsak méteres vastagságban van meg a bakonycernyei Lencsésárokban azonos települési viszonyok mellett. Mindezen előfordulások nummulinái a már említett *Nummulina perforata* D. D. MONTF. var.-hoz tartoznak, mely az alsó-eocénben gyakori.

A járdi Vargahegyen is csak 1 m vastag homokos agyag képviseli a középső-eocén medenceüledékeket, *Cyclolithes* sp.-ekkel és nagy alakú osztrigákkal (*O. roncana* PARTSCH). Itt már megjelenik a típusos *N. perforata* D. D. MONTF. is. Nagyobb vastagságban találjuk meg a nummulinás márgát Olaszfalutól ÉNy-ra, a 412 m-es magassági ponttól kb. 250 m-rel nyugatra fekvő kis fejtőben. Itt mintegy 3 m magasságban van feltárva s fekvője ismeretlen. Vegyesen lép fel benne a típusos *N. perforata* D. D. MONTF. és változata, melyhez gyéren a *N. millecaput* BOUB. társul, egy pecten-féle töredékével.

3. Felső-eocén.

Ortofragminás és molluszkumos márgák.

A sűrűhegyi kőfejtőben a „főnummulinás mészkő“-re (itt felsőbb része, a *N. millecaput* BOUB.-os mészkő van feltárva) laza, ortofragminákban rendkívül dús márga települ, majd ugyancsak laza, molluszkumos márga következik echinidákkal és sok rákkal. Ezeket a rétegeket szintén TOMOR-THIRRING J. (21., p. 16.) írta le s priabonai emeletbe sorolta.

Az ortofragminák, mint tudjuk helyenként a „főnummulinás mészkő“ felső részében már felszaporodnak, tömeges, általános megjelenésük azonban a felső-eocént jellemzi. A Sűrűhegyen az ortofragminás márga közettani és faunisztikai szempontból élesen elválik a fektő „főnummulinás mészkő“-től s a felső-eocén márgás, laza üledékeivel egyezik meg. Erre utal különben még a *Gryphaea bronniarti* (BRONN) gyakori fellépte is. A molluszkumos márga felső-eocén kora kétségtelen. A rétegek települési helyzete arra enged következtetni, hogy a felső-eocén elején keletkeztek.

Szárazföldi, denudációs időszak.

A Járd és Kisgyón közti területről TELEGDY ROTH K. (16.) ismertette az „infraoligocén denudáció“ nyomait. A lepusztító működésnek főleg a középeocén laza medenceüledékek estek áldozatul, de érinthette a felső-eocén alján keletkezett lazább márgás rétegeket is (ezeknek csak egy kis foltja maradt meg a Sűrűhegyen). A denudáció alatt az alsó-eocén tetején lévő keményebb mészmárgák ellentállóbb jellegüknél fogva a kőszéntepek megvédésében játszottak fontos szerepet. A középeocén „főnummulinás mészkő“ ugyancsak kevésbé pusztult le.

A felső-eocénben rövidebb szárazföldi időszak lehetőségét a Bakonyban már BERTALAN K. (43. p. 53.) is feltételezte. Ez az Északi-Bakonyban is kimutatható. A denudáció kora pontosabban rögzíthető azáltal, ha tekintetbe vesszük, hogy a Sűrűhegyen megvan a „főnummulinás mészkő“-re települt és a felső-eocén alján keletkezett ortofragminás és molluszkumos márga, a denudációs felületre települve pedig a felső-eocén magasabb részébe tartozó foraminiferás-molluszkumos agyagmárgát találjuk. A denudációs időszak tehát a felső-eocén közepetájjára eshetik s tartama nem lehetett hosszú. Hogy a Dunántúl egyéb területein észlelt „infraoligocén denudáció“ földtani szempontból egyidejűleg folyt le vagy később, azt a denudációs felületekre települt foraminiferás agyagok korának pontos megállapítása döntheti el.

A móri Antalhegy és az Északi-Bakony azonos viszonyainak alapján azonban ezeken a területeken a földtani bizonyítékok a felső-eocén mellett szólnak.

Foraminiferás-molluszkumos agyagmárga, márgás homokkő mészkőpadokkal („csernyei homokkő“ TAEGER) és *homokos agyagmárga*.

Az Északi-Bakonyból már HANTKEN M. óta ismeretesek voltak paleogén foraminiferás agyagok „kiscelli agyag“, „oligocén foraminiferás agyag“ néven. Ezekről legutóbb MAJZON L. (33., p. 265.) mutatta ki, hogy nem azonosíthatók a rupeli emeletbeli „kiscelli agyaggal“, hanem ennél idősebbek, felső-eocén-, esetleg alsó-oligocénkoriak.

Bakonycsernye környékéről TAEGER H. (24., p. 49.) említi az ú. n. „csernyei homokkő“-vet („Mergelsandstein von Csernye“), melyet a „budai márgá“-val és a „pizskei márgá“-val azonosít s szerinte ezzel a képződménnyel kezdődik a bakonyi oligocén.

TELEGDY RÓTH K. (14., p. 80.) Kisgyón környékéről felső-eocén „ortofragminás-nummulinás mészkő“-ről (ez részben középeocén „főnummulinás mészkő“) emlékezik meg.

Mindezen említett képződmények a felső-eocén időszak felsőbb részében keletkeztek. Egymáshoz való települési viszonyaikat a kisgyóni kőszénbánya feltárásai és a M. Á. Sz. R. T. Kisgyón-1. sz. fúrásának adatai, korukat pedig faunájuk alapján tudtuk eldönteni.

A rétegsorozat vastagsága egyes fúrásokban a 150 m-t is eléri. A M. Á. Sz. R. T. Kisgyón-1. sz. fúrásában 100·20—218·90 m közt 118·70 m vastag volt. Kisgyón és Bakonycsernye környékén három szintet lehetett megkülönböztetni benne (felülről lefelé):

3. foraminiferás-molluszkumos homokos agyagmárga homokkőcsikkal.

2. márgás homokkő homokos mészkőpadokkal gyér molluszkum és foraminiferafaunával („csernyei homokkő“).

1. foraminiferás-molluszkumos agyagmárga *Tubulostium spirulaeum* (LAMK.) és *Vasconella grandis* (BELL.)-szal. Legmélyebb tagja a *vasconellás agyagmárga*. Legjobb feltárásai a kisgyóni kőszénbányában vannak. A két lejtáknában alatta mintegy $1\frac{1}{2}$ m vastag ortofragminás, homokos márga fekszik, melynek anyaga a lepusztult mélyebb eocén-képződményekből származik. A *vasconellás agyagmárga* alsó része glaukonitban igen gazdag, s meszesebb. Feljebb azonban igen finomszemű agyagmárgát találunk, mely szintén glaukonitos és elvéve pár mm vastag homoklencséket tartalmaz. Gyakoriak benne vékony pirítkiválások. Molluszkumokban igen gazdag, azonban ezek az amúgy is igen vékony héjak felszívódása miatt legtöbbször csak lenyomatokban maradtak meg: *Cardium* sp., *Crassatella* sp., *Psammobia* sp., *Tellina* sp., *Vasconella grandis* (BELL.), *Chlamys* sp., *Spondylus* sp., *Terebellum* sp., *Ficula* sp., *Tritonidea?* sp., *Tubulostium spirulaeum* (LAMK.), *Bayanotheutus* sp. és egyéb szépia-félék. Kiemelkedik közülük a *Tubulostium spirulaeum* (LAMK.) és a *Vasconella grandis* (BELL.), melyek korát a felső-eocénbe rögzítik. A *Vasconella grandis* (BELL.) és változatai az alpi közép- és felső-eocénben fordulnak elő. Magyarországról először BERTALAN K. említette (34., p. 54.) Bakonybél környékének azonos képződményeiből. Gyakoriak a *vasconellás agyagmárgában* a halmaradványok is (halpikkelyek, otolithok). A valódi serpulák közül a *S. alata* D'ARCH. jelentkezik jó példányokban. A molluszkumoknál is jellemzőbb igen gazdag foraminiferafaunája: *Clavulinoides szabói* (HANTK.), *Cibicides propinquus* (REUSS) igen gyakori, *C. dutemplei* (D'ORB.) igen gyakori, *Globigerina bulloides* D'ORB., *Dentalina consobrina* D'ORB. a gyakori, könnyen felismerhető alakok. Gyakoriak ezenkívül kicsiny, koptatott nummulinák, szí-

vacstúk és ostracodák. A *vasconellás aqua* jelentkezik *Cavulinoides szabói* (HANTK.)-val a bakonycsernyei Lencsésárokban és Dolina-völgyben és a jádsi Vargahegyen a középeocén nummulinás agyagok felett.

A M. Á. Sz. R. T. Kisgyón-1. sz. fúrásában 176'00—218'90 m között 42'90 m vastag volt a *vasconellás aqua*márga. Felette 167'19—176'00 m közt világozzürke, glaukonitos, márgás homokkő települt a *vasconellás aqua*géval egyező, de sokkal gyéresebb molluszkumfaunával, halmaradványokkal (174'5 m-ből egy *Harpactocarcinus punctulatus* DESM. került ki.) Ez a márgás homokkő azonos TAEGER „csernyei homokkő”-vével, tehát ennek rétegtani helyzete ezáltal tisztázottnak vehető. Ugyancsak azonos vele a Kisgyóni- és Farkaskúti-völgy keleti oldalán fellépő glaukonitos, foraminiferás meszes, márgás homokkő. A „csernyei homokkő” eredeti előfordulása, ahonnan TAEGER H. leírta, Bakonycsernye keleti részétől É-ra van egy régi köfajtóban s annak környékén. Itt is tartalmaz meszes padokat. Különben erről az előfordulásról először PRINZ Gy. szólt (11.).

A márgás homokkőre ismét foraminiferás-molluszkumos agyagmárga következik, mely azonban már gyakran homokos és homokkőcsíkok vannak benne. Foraminiferái közül sok azonos a *vasconellás aqua*géval, molluszkummaradványai azonban némileg eltérnek s már inkább „oligocén”-jellegűek. Legfelső részében igen sok a *Globigerina bulloides* D'ORB., mint pl. a jádsi Szilvánt-malom melletti és a Bakonynána D-i végén lévő előfordulásban, valamint Bakonycsernyétől É-ra a 259 m-es magassági ponttal jelzett domb É-i oldalán.

Mint már fentebb említettem, az Északi-Bakony felső-eocén foraminiferás-molluszkumos agyagos képződményeivel korban és kifejlődésben teljesen azonos rétegeket írt le BERTALAN K. (34., és 37.) Bakonybél környékéről. Az itteni előfordulások viszont megegyeznek a KOCH A. (5.) és HANTKEN M. (8.) által a közeli Porváról ismertetett márgával, mely az igen jellemző, de rendkívül ritka *Hantkenina kochi* (HANTK.) foraminiferafajt tartalmazza, mely alakot BERTALAN K. is felismert Bakonybél vidékéről. A köztetani kifejlődés és a foraminiferafauna alapján ugyancsak azonosítanunk kell a felső eocén foraminiferás-molluszkumos agyagokkal a TELEGDY ROTH K. (16.) és általam ⁴ (27., pp. 21. 22.) a móri Antalhegyről és a TAEGER H. által (12., 94—95.) a pusztánánai Tindl-hegyről leírt és „oligocén kiscelli agyag”-nak tartott előfordulásokat.

ROZLOZNIK P. (15., pp. 87—88.) és VECSEY Gy. (28., pp. 31—32.) a padragi Balázskúti dűlőről említenek globigerinadús, foraminiferás, tufás, mészkőpados agyagokat, melyeket fenntartással az oligocén alá helyeznek. A Padrag és Halimba környéki újabb bauxitkutató fúrások az eocén-medence belseje felé nagyobb vastagságban tártak fel foraminiferás, globigerinákban igen gazdag agyagmárgákat, melyek azonosak a Balázskúti dűlő rétegeivel, azonban köztétanilag egyneműbb felépítésűek. Az egyik fúrás globigerinás agyagmárgájából elég nagy példányszámban került ki a *Hantkenina kochi* (HANTK.). Ez a tény a Padrag és Halimba környéki foraminiferás rétegeket is azonosítja az Északi-Bakony felső-eocén foraminiferás-molluszkumos rétegeivel.

Tehát a Dunántúli Középhegységben Halimba és Pusztavám között mintegy 80 km horizontális elterjedésben ismerünk eddig felső-eocénkori

⁴ Itt korrigálnom kell némileg akkori megállapításaimat, amennyiben az általam a „kiscelli agyag” parti kifejlődésének tartott tarkaagyagok és „törmelékek” részben az alsó-eocén tarkaagyagokhoz, részben a krétához tartoznak (27., pp. 22—24).

foraminiferás-molluszkumos agyagmárgákat, melyeket eddig javarészt oligocénkorinak tartottak. Felmerülhet azonban ennek alapján az a kérdés, hogy az esztergomi és nagysápi kőszénmedencék területén több szintben is megjelenő „oligocén“ foraminiferás agyagok („kiscelli agyagok“) nem azonosíthatók-e, legalábbis részben a leírt felső-eocén foraminiferás agyagokkal.

Fedőhégyiség.

1. *F. oligocén.* Kontinentális jellegű, változatos felépítésű rétegsor. Több szintben jóminőségű, de vékony és kiékelődő barnakőszéntelepet tartalmaz.

2. *A. miocén.* Homokos, kavicsos üledékek agyagpadokkal. Jellemzők a durva kavicspadok. Ezek főleg kristályos kőzetekből származnak, ritkán mezozoi mészkövekből és nummulinás mészkőből. Zircről K-re és DK-re azonban tiszta nummulinás mészkőkavicsok is vannak.

3. *Pliocén.* TAEGER H. (24., p. 74.) Kisgyórnól említ levantei mésztufát.

4. *Negyedkor.* A lösz igen elterjedt. Alsó részén törmelékes. A *holocént* patakhordalékok és egyes források mészsugoréklerakódásai képviselik.

B) AZ ÉSZAKI-BAKONY FEJLŐDÉSTÖRTÉNETE AZ EOCÉN FOLYAMÁN.

Az Északi-Bakony területe a felső-kréta fiatalabb részében szárazulat volt. A *kréta-képződmények* legfiatalabb ismert tagja a *cenoman turritiferoses márgája* (33., p. 264.).

A szárazföldi időszak az alsó-eocén alsó felében is folytatódott. Ennek az időszaknak képviselői a tarkaagyagok. Ezek valószínűleg fluviátilis eredetű lerakódások, melyek anyaga nagyrészt egykori bauxittelepek lepusztításából származik, hozzákeverve a mezozoi alaphegység mészkőtörmelékét és távolabbról származó, finomabb kvarchomokot. Ezeket az anyagokat a folyóvizek a térszíni mélyedésekbe hordták össze.

A tarkaagyagok lerakódása után a terület megsüllyedt. Ez a folyamat regionális jellegű volt, amennyiben az egész Dunántúli Középhegységet érte. E folyamat és a transzgredáló eocén-tenger közellétének következtében a talajvízszint viszonylag felemelkedett, miáltal a térszín egyes mélyedéseiben állóvizek keletkeztek. Az állóvizekben, tavakban először finomszemű agyagok rakódtak le, melyek kövületmentessége arra utal, hogy az elszigeteltség miatt a felső-kréta édesvízi tavak faunájából nem jutott beléjük, a közeledő alsó-eocén fauna pedig nem érte el őket.

A továbbiak során a tavakba finomabb-durvább szemű homokot hordtak a folyók. Ezekben a homokokban kőszénképződés nyomait találjuk. Feltehető, hogy a homokhordalék feltöltő hatása, vagy kisebb kiemelkedések folytán a tavak időszakonként rövid időre elmozsarasodtak. A homokok kőszénanyagában láthatjuk az eocén szerves élet első nyomait.

Ilyenek voltak a viszonyok az *alsó-eocén alsó felében* a terület legnagyobb részén. Nyugaton, a zirci medencében azonban nem találjuk meg a tarkaagyagokat és a kövületmentes édesvízi agyagokat. Az itt szintén fellépő édesvízi homok alatt tengeri molluszkumos és nummulinás rétegek vannak, melyek közvetlenül az alaphegységre transzgredálnak. Települési helyzetük folytán ezek a tengeri rétegek a homok alatti sorozattal azonosíthatók, tehát az édesvízi agyaggal és lehet, hogy legalábbis részben a tarkaagyagokkal (lehetséges azonban az is, hogy a tarkaagyagokat

Az Északi Bakony és a környező területek eocén képződményeinek rétegtani összehasonlító táblázata.

		Bakonybél környéke	Északi Bakony		Vértés ÉNY-i pereme	Oroszlány környéke	Gánt környéke
F e l s ő		Hantkeninás agyagmárga vasconellákkal, Clavulinoides szabói-val. Glaukonitos agyag	Globigerinás homokos agyagmárga molluszkumokkal, Clavulinoides szabói-val. Márgás, meszes homokkő. Foraminiferás, molluszkumos agyagmárga vasconellákkal, Clavulinoides szabói-val		Foraminiferás-molluszkumos agyagmárga Clavulinoides szabói-val		
		Denudációs időszak	Denudációs időszak		Denudációs időszak		
		Ortofragminás márga	Molluszkumos márga rákokkal. Ortofragminás márga		Nummulinás-ortofragminás mészkő		
E o c é n	Középső	Mészkő N. millicaput-tal. Márga N. perforata-val	„Főnummulinás mészkő.” (Parti fácies)	Nummulinás agyag és márga N. perforata és millicaput-tal. (Medencefácies)	Nummulinás agyag és márga N. perforata- és striata-val. (Medencefácies)	„Főnummulinás mészkő” N. perforatás agyag. Ostreás pad. (Parti fácies)	
	A l s ő	Molluszkumos-nummulinás márga, mészmárga és mészkő miliolinákkal, alveolinákkal. Turritellás agyag. Ostreás homok nummulinákkal	Tengeri molluszkumos-nummulinás homokos márga és mészmárga miliolinás-alveolinás padokkal		Homokos márga, mészmárga molluszkumokkal, korálokkal, bryozoomokkal és nummulinás paddal	Operkulinás ^{er} agyagmárga	Miliolinás-alveolinás mészkő. Miliolinás-molluszkumos márga. Molluszkumos agyag. Molluszkumos agyag melaniás-padokkal. Édesvízi agyag melaniás-padokkal. Édesvízi agyag mészkőpaddal.
			Tengeri molluszkumos nummulinás homok Dudaron	Elegyesvízi homok és márga Kisgyónon	Elegyesvízi agyag T. hantkeni-vel. Köszénképződmény elegyesvízi és édesvízi rétegekkel. Édesvízi agyag. Édesvízi homok	Elegyesvízi agyag T. hantkeni-vel. Köszénképződmény elegyesvízi és édesvízi rétegekkel. Édesvízi agyag. Édesvízi homok	
			Köszénképződmény elegyesvízi és édesvízi rétegekkel Édesvízi, kövületmentes homok				
		Nummulinás-alveolinás mészkő	Nyugaton: Molluszkumos-nummulinás márga	Keleten: Édesvízi agyag. Tarkaagyagok	Tarkaagyagok		Tarkaagyagok. Bauxit

a transzgredáló eocén tenger letakarította). Tehát az Északi-Bakonyban az alsó-eocén alsó felében az ősföldrajzi helyzetkép az volt, hogy nyugaton Zirc környéke tenger alatt volt, míg ettől keletre édesvízi, partmenti tavak voltak.

A fáciesviszonyok ugyanilyen változása észlelhető később is. Az édesvízi, kövületmentes homok Zirtől nyugatra, már a tulajdonképeni Bakonyban, Putri-major és Pénzeskút vidékén tengeri kifejlődésű, amennyiben osztrigákat és nummulinákat tartalmaz.

A homokok lerakódása után a tavak elmocsarasodtak s a mocsári növényzettörmelék felhalmozódásából barnaköszéntelemek keletkeztek. A köszéntelemeket kísérő agyagos üledékekben (melyek szaproeliteknek tekinthetők) édesvízi molluszkumfaunát találunk *Melanatria*-, *Melanopsis*-, *Congeria*-, *Neritina*-val, melyek az eocén alakjai; ezek mellett azonban gyakori egy *Purgulifera*, mely közvetve a felső-kréta édesvízi tavak hátramaradt alakja.

A parti mocsárakba a tenger több ízben behatolt, ami a köszénképződést is időlegesen megszakította s aminek következtében elegyesvízű lagunák keletkeztek. Ez a földtörténeti folyamat az alsó-eocén közepén játszódott le a szárazföld váltakozó és kisebb mértékű kiemelkedése, illetőleg lesüllyedése következményeképpen. Az elegyesvízű lagunákban jellegzetes és közismert elegyesvízi faunájuk mellett sok tengeri alak is megjelent. Sőt Dudaron a köszénképződmény felett kimondottan tengeri fauna jelentkezett; nummulinák és olyan molluszkumok, amelyek részben az alsó-eocénben (Úrkút), nagy részt azonban a középső-eocénben (Tatabányától K-re) lépnek fel, tehát a középeocén tengeri molluszkumfauna előfutárainak tekinthetők. Ez a tény is a nyugat felől jövő tengeri transzgresszió mellett bizonyít.

Az alsó-eocén felső részében a tenger előntötte az Északi-Bakony területén levő lagunát. Ez a tenger sekély mélységű volt, üledékei márgás homokok, homokos márgák tengeri molluszkumfaunával, korálokkal, foraminiferákkal. Majd a tenger még sekélyebbé vált, az üledékek meszebbek lettek, meszes homokkő és homokos mészmárga, mészmárga rétegek rakódtak le. Ugyanazok a faunaelemek éltek ekkor is, mint előzőleg, azonban megjelentek új alakok is így miliolinák és alveolinák nagy számban, melyek a rétegsorban valóságos padokat alkotnak és rétegeinket a Gánt környéki miliolinás-alveolinás mészkövekkel állítják párhuzamba. Az alsó-eocén tenger végső szakaszában végül megjelennek nagyobb alakú nummulinák, melyek a középeocén nagy fajok előhírnökei, azonban azoktól különböznek.

Az alsó-eocén üledékek változatos kifejlődésének szemléltetésére szolgál az 1. ábra.

A középső-eocén elején a terület ismét megsüllyedt, minek következtében a tenger nagyobb területet öntött el, mint az alsó-eocénben. A tenger kiterjeszkedésének nyomait az alaphegységre települő transzgressziós breccsák és a parti fáciesű „főnummulinás mészkő” bizonyítják. Tulajdonképen nagyjából az alsó-eocén lagunák területén egy sekély tenger-vályú alakult ki, amely azonban már nyílt összeköttetésben állott a Duna-túli. Középhegység egyik részeivel. A középeocén tenger üledékei a partokon mészkövek, aljukon breccsákkal, a partoktól távolabb agyagok, márgák.

A középső-eocén tenger életét jellemzi a nagytermetű nummulinák tömeges megjelenése, mely révén mind az alsó-, mind pedig a felső-eocéntől különbözik. Ugyan a középeocén elején még éltek az alsó-eocén végén megjelent alakok, azonban ezek hamarosan eltűntek. Az, hogy a nagytermetű nummulinafajok egyidejűleg léptek-e fel, vagy időben egymásután jelentek meg, csak beható tanulmányozás után dönthető el. Nagy

vonalakban megállapítható, hogy a középső-eocén alsó részében a *N. perforata* D. D. MONTE., a felső részében pedig a *N. millicaput* BOUB. élt tömegesen és mint uralkodó alak. Ettől azonban eltérések is voltak. Nagy számban éltek rajtuk kívül kisebb és közepes termetű alakok is. Sokszor keverten éltek, sokszor pedig egyes fajok külön egész rétegeket töltve meg.

A partokon nagyobb alakú molluszkumok éltek, főleg osztrigák. Aránylag ritkák voltak ugyanezen övezetben az echinidák. A medence felső részében a nummulinákon kívül kevés egyéb szervezet élt. Sajnos azonban a medenceüledékek majdnem teljesen lepusztultak s így ezek a középeocén történetére fontos dokumentumokat szolgáltató rétegek nem állnak rendelkezésünkre.

A középső-eocén tenger különben sekélytengeri jellegét mindvégig megőrizte.

A felső-eocén elején ismét süllyedés következett be. A parti fáciesű „fömmulinás mészkő“ felett glaukonitos márgákat találunk. A körülmények megváltozása a szerves élet megváltozását is maga után vont. A nummulinák eltűnnek vagy erősen háttérbe szorulnak és kis termetűek s szerepüket átveszik az ortofragminák. Mellettük a felső-eocén egyéb jellegzetes alakjai jelentkeznek nagy számban, mint a *Tubulostium spirulaeum* (LAMK.), *Cryphaea brongniarti* (BRONN), *vulsellák*, rákok s a priabonai rétegekre jellemző echinidák. A felsorolt fauna sekély tenger jelenlétét feltételezi.

A felső-eocén közepétáján az egész terület megemelkedett. Ez a jelenség olyan nagy mérvű volt, hogy az Északi Bakony ebben az időben szárazulattá vált. A szárazföldön működő lepusztító erők a laza felső-eocén márgákat és középeocén medenceüledékeket majdnem teljesen eltávolították. A lepusztult kőzetek törmelékanyaga nem helyben halmozódott fel. Lehetséges, hogy a Vértes északi előterében összegyűlt törmelékanyag részben az Északi-Bakonyból származik.

A felső-eocén felső részében a tenger ismét transzgradált. Hogy a terület megsüllyedése erős volt, az bizonyítja, hogy úgyszólván átmenet nélkül mélyebb tengeri üledékeket találunk a rétegsorban. Ebben az időben a körülmények nagyjából olyanok voltak, mint az alsó-eocén operkulinás tenger idejében. A molluszkumfaunát ugyanolyan — főképp vékonyhéjú — alakok képviselték; mindkét tengerben gyakoriak voltak a különféle cefalopodák. A foraminifera-fauna is nagyrészt azonos volt. Eltérnek azonban a faunajellegek abban, hogy itt a nummulinák csak kopotatt példányokban vannak meg, tehát idősebb rétegekből kerültek be; ezenkívül gyakoriak a felső-eocénre jellemző alakok: *Tubulostium spirulaeum* (LAMK.). A tengernek mészvidékekkel megvolt az összeköttetése, amennyiben olyan fajok éltek benne, melyek az Alpok, Pireneusok és Nyugat-Franciaország eocén-képződményeiben található: *vasconellák*, *bayanotheutisek*.

A *vasconellás aqyagmárga* után lerakódott márgás, meszes homokkő regressziót jelez, majd ismét nyíltabb tengeri agyagok következnek. Ez a tenger azonban már sekélyebb volt, ami mellett a rétegekben látható homokkőcsíkok szólnak. Ugyan nagyrészt ugyanazon foraminiferák éltek ekkor is, azonban a molluszkumok közül sok faj az oligocén alakokhoz hasonlít. A végső szakaszban a *globigerinák* veszik át az uralkodó szerepet, háttérbe szorítván az egyéb foraminiferákat, melyek közt ritkán a *Hantkenina*-nem egyik képviselője jelentkezik, a *H. kochi* (HANTK.). Ez utóbbi alak még az eocén mellett bizonyít.

IRODALOM. — BIBLIOGRAPHIE.

1. HAUER, FR.: *Erinnerte, dass Herr Hofrath v. Schwanau...* Jahrb. d. k. k. geol. R.—A. XII. 1861/62.
2. STACHE, G.: *Die Verbreitung und die Charakter der Eocenablagerungen des Bakonyer Inselgebirges.* Verh. d. k. k. geol. R.—A. 1862.
3. ZITTEL, K.: *Die obere Nummulitenformation in Ungarn.* Sitz.-ber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. XLVI. Abt. 1. 1862. Wien, 1863.
4. HANTKEN M.: *Jelentés a magyarhoni barnaszéntelepek átkutatásának eredményéről.* A Magyar Föld. Társ. Munk. IV. 1868.
5. KOCH A.: *A Bakony-hegység északnyugati részének Nummulit képlete és fiatalabb képződményei.* Földt. Közl. I. 1871.
6. HANTKEN M.: *A zirci eocén rétegek.* Földt. Közl. IV. 1874.
7. HANTKEN M.: *Az alveolinak szerepe a Dunántúli Középmagyarországi hegység eocén képződményeiben.* Földt. Közl. IV. 1874.
8. HANTKEN M.: *A Clavulina Szabói rétegek faunája.* I. Földt. Int. Évk. IV. 1876.
9. HANTKEN, M.: *Die Fauna der Clavulina Szabói Schichten.* I. Mitt. aus d. Jahrb. d. k. Ung. Geol. IV 1875.
10. HANTKEN M.: *A magyar korona országainak széntelepei és szénbányászata.* Budapest, 1878.
11. HANTKEN, M.: *Die Kohlenflözte und der Kohlenbergbau in den Ländern der Ungarischen Krone.* Budapest, 1878.
12. PAPP K.: *A fornai eocen medencze a Vértesben. — Das eocäne Becken von Fornai im Vértes.* Földt. Közl. XXVII. 1897.
13. PRINZ GY.: *Az északkeleti Bakony idősb jurakorú rétegeinek faunája.* Földt. Int. Évk. XV. 1906.
14. PRINZ, GY.: *Die Fauna der älteren Jurabildungen im Nordöstlichen Bakony.* Mitt aus d. Jahrb. d. k. Ung. Geol. Anst. XV. 1904.
15. TAFGER H.: *A Vérteshegység földtani viszonyai.* Földt. Int. Évk. XVII. 1909.
16. TAEGER, H.: *Die geologischen Verhältnisse des Vértesgebirges.* Mitt. aus d. Jahrb. d. k. Ung. Geol. Anst. XVII. 1908.
17. TELEGDY RÓTH K.: *Paleogén képződmények elterjedése a Dunántúli Középhegység északi részében. — Über die Verbreitung paläogener Bildungen im nördlichen theile des Ungarischen Mittelgebirges.* Földt. Közl. LIII. 1923. Budapest, 1924.
18. TELEGDY RÓTH K.: *A tokod-dorogi és a tatabányai barnaszén-medencék között elterülő vidék és a móri árok környéke.* Földt. Int. Évi jel. 1920—1923-ról. Budapest, 1925.
19. RÓTH v TELEGDY, K.: *Das Gebiet zwischen den Braunkohlenbecken von Esztergom und von Tatabánya und die Umgebung des Grabens von Mór.* Jahrb. d. k. Ung. Geol. Anst. für 1917—1924. Budapest, 1934.
20. ROZLOZSNIK P.: *Adatok Ajka vidékének geológiájához.* Földt. Int. Évi jel. 1920—1923-ról. Budapest, 1925.
21. ROZLOZSNIK P.: *Beiträge zur Geologie der Umgebung von Ajka.* Jahrb. d. k. Ung. Geol. Anst für 1917—1924. Budapest, 1934.
22. TELEGDY RÓTH K.: *Infraoligocén denudáció nyomai a Dunántúli Középhegység északnyugati peremén. — Spuren einer infraoligozänen Denudation am nordwestlichen Rande des Transdanubischen Mittelgebirges.* Földt. Közl. LVII. 1927. Budapest, 1928.
23. FÖLDVÁRI A.: *Die Manganerzlagerstätten des Bakonygebirges.* Földt. Közl. LXII. 1932.
24. FÖLDVÁRI A.: *A Dunántúli Középhegység eocénelőtti karsztja. — Der vor-eozäne Karst des transdanubischen Mittelgebirges.* Földt. Közl. LXIII. 1933.
25. IFJ. NOSZKY J.: *Adatok az É-i Bakony krétaképződményeinek ismeretéhez. — Beiträge zur Kenntnis der kretazischen Bildungen des Nördlichen Bakony.* Földt. Közl. LXIV. 1934.
26. WEIN GY.: *Zirc környékének tithon-rétegei. — Tithonschichten der Umgebung von Zirc.* Földt. Közl. LXIV. 1934.
27. TOMOR THIRING J.: *A Bakony dudar oszlopi „Sűrű“ hegycsoportjának földtani és őslénytani viszonyai. (Mit deutscher Zusammenfassung), A „Földtani Szemle“ melléklete.* Budapest, 1934.

28. TOMOR THIRRING J.: Az Északi-Bakony eocén képződményeinek sztratigráfiája és tektonikája. — Stratigraphie und Tektonik des Eozäns im nördlichen Bakony-Gebirge. Földt. Közl. LXV. 1935.
29. TELEGDI RÓTH K.: A D-i Vértes és az É-i Bakony földtani viszonyai. — Daten zur Geologie des südlichen Vértes und nördlichen Bakony-Gebirges. Földt. Int. Évi jel. az 1925—1928. évekről. Budapest, 1935.
30. TAAGER H.: A Bakony regionális geológiája. I. — Regionale Geologie des Bakony. I. Geol. Hung. Ser. Geol. T. 6. Budapestini, 1936.
31. TOMOR THIRRING J.: A cseszneki vonulat tektonikai viszonyai. — Die tektonischen Verhältnisse des Gebirgszuges von Csesznek. Földt. Közl. LXVI. 1936.
32. TELEGDI RÓTH K.: Jelentés az 1930. és 1931. években a Bakonyhegységben és a Villányi hegységben végzett bauxitkutatásokról. — Bericht über die in den Jahren 1930—1931 im Bakony- und im Villányer-Gebirge durchgeführten Bauxitforschungen. Földt. Int. Évi jel. 1929—1932-ről. Budapest, 1937.
33. K. SZÓTS E.: A móri Antalhegy óharmadkori képződményei. — Die paläogenen Bildungen des Antalberges. A „Földtani Szemle“ melléklete. Budapest, 1938.
34. VECSEY Gy.: A bakonyi Ajka—Úrkút—Halimba környékének eocén képződményei. — Die Eozän-schichten der Gegend Ajka—Úrkút—Halimba. A „Földtani Szemle“ melléklete. Budapest, 1939.
35. VADÁSZ E.: A „fornai széntelep“ kérdése. Bány. és Koh. Lap. LXXII. 1939.
36. VITÁLIS I.: Magyarország szénelőfordulásai. Sopron, 1939.
37. VADÁSZ E.: Eocén kérdések. — Eozän-Fragen. Földt. Közl. LXXII. 1942.
38. MÉHES K.: Új Camerina-faj a zirci Lencsésödörből. Földt. Int. 1943. évi jel. függ. V. 1943.
39. MAJZON L.: Előzetes jelentés Zirc—Bakonycsernye közötti terület földtani viszonyairól. — Beitrag zu den geologischen Verhältnissen des Gebietes zwischen Zirc und Bakonycsernye. Földt. Int. Évi jel. az 1939—1940. évekről. I. Budapest, 1943.
40. BERTALAN K.: Bakonybél, Pénzeskút és Kőrösgyőr környékének óharmadkori képződményei. Kézirat. Budapest, 1944.
41. VADÁSZ E.: A magyar bauxitelőfordulások földtani alkata. — Die geologische Entwicklung und das Alter der ungarischen Bauxitvorkommen. Földt. Int. Évk. XXXVII. 1946.
42. VITÁLIS I.: Fejtésreméltó fornai szén felkutatása a zircvidéki medencében. Bány. és Koh. Lap. I. (LXXIX.) 1946.
43. BERTALAN K.: Bakonybél környékének eocén képződményei. — The Eocene of the environs of Bakonybél, Pénzeskút and Kőrösgyőr, Bakony Forest, Hungary. Földt. Közl. LXXIII. [LXXXIV. 1943.] 44. Budapest, 1947.

CERITHIUM-TANULMÁNYOK.

Írta: STRAUSZ LASZLÓ.

Az I. táblával és 1—10. ábrával.

A) BEVEZETÉS.

Az őslénytani irodalomban az új alakok és folyton átalakított rendszertani keretek száma kezd a végtelenhez közeledni s egyre bajosabbá válik az újítások értékének és jelentőségének megítélése. Hasonló kérdések gyakran gondot okoznak a biológusoknak is, azonban az őslénytanban annyiaval rosszabb a helyzet, hogy 1. rendszeren hiányos maradványokból kell egy-két, esetleg élettanilag nem fontos, csak jól megmaradt részecske alapján, az egészre következtetnünk; 2. ellenőrző kísérleteket, az öröklési kérdésekre vonatkozóan nem végezhetünk; 3. ilyen bizonytalan adatokat még további következtetések alapjává kell tennünk, ha a szerves maradványokból a korokat vagy fáciesviszonyokat állapítjuk meg. Ha már a sok