

## A kiscellien, egerien és eggenburgien paratípusaként javasolt Budafok-2 szelvénye és makrofaunája\*

Dr. Báldi Tamás\*\*

(4 ábrával, 6 táblázzal, 4 táblával)

**Összefoglalás:** A fúrás három formációt tárt fel: a budafoki anomias-nagypecten homokon indult, harántolta a törökbálinti pectunculusos homokot és a kiscelli agyag felső részében állt meg 465,1 m mélységben. Kronosztatigráfiaileg elemezve a rétegsort: kerekén 150 m vastag eggenburgient tanulmányozhattunk a fúrás 0 pontja feletti felszíni feltárás szelvényét is ideértve. Az egerien/eggenburgien határt, mely egybeesik a törökbálinti és budafoki formáció határával, 110,8 m mélységben érte el a fúró. A határon folyamatos üledékképződés mutatkozik, sőt a paleoökológiai elemzés szerint jelentősebb tengermélység-változás sem volt. Az ennek ellenére szembeötlően éles kőzet-tani és faunisztikai változást ösföldrajzi-tektonikai és hidrodinamikai okokban keressük. Az eggenburgien indopacifikus-mediterrán eredetű, tisztán neogén faunája az egerien boreo-mediterrán, oligocén faunájával szemben arra enged következtetni, hogy az oligo/miocén határ e két emelet határával eshet egybe. A kiscellien/egerien határ elmosódó és a fúrás szelvényének 319–359 m közötti intervallumában húzódnak valahol, tehát nem esik egybe pontosan a litosztatigráfiai határral. Az egerien összvastagsága így valamivel több, mint 200 m. A kiscelliennek csak a legfelső 100–140 m-et tárta fel a fúrás. Ennek makrofaunája már eléggé fiatal jellegű, bár az egerienétől jól elkülöníthető. Az értékezés részletesen foglalkozik a fácies-változások elemzésével. A rétegsor mindvégig megszakítatlanul tengeri milióben képződött, azonban jelentős regresszió mutatható ki az egerien elején, valamint zárószakaszának rétegei alapján, továbbá a felső eggenburgien magasabb szintjeiből.

A javasolt parasztratotípus a Budafok 2 sz. fúrás szelvénye, mely Budapest DNY-i részén a Kereszt-hegy kavicsbányájában (a kavicsbánya szelvényét l. BÁLDI in STEININGER és SENEŠ 1971), a Pacsirta-hegytől kb. 1 km-rel D-re, Törökbálinttól kb. 8 km-rel K-re mélyült le 1971-ben, 465 m mélységig, egy tektonikailag alig zavart, néhány fokos dőlésű oligo-miocén rétegekből álló rögön (1. ábra).

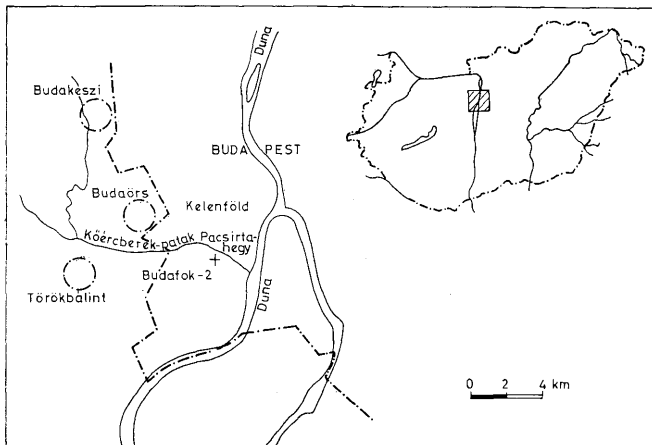
Az emeletek közül, melyeknek parasztratotípusául javasoljuk a szelvényt, az egerient (BÁLDI és SENEŠ) és az eggenburgient (SENEŠ és STEININGER) a CMNS Paratethys Bizottsága 1970. évi bécsi ülésén már röviden definiálta (PAPP et al. 1971, ČICHA et SENEŠ 1971), sőt az eggenburgient már részletesen leírták (STEININGER és SENEŠ 1971). A kiscellien bevezetésére csak rövid javaslatot tettünk (BÁLDI 1969).

A budafoki szelvény parasztratotípusként való ajánlását az alábbi körülmények különösen támogatják:

a) Tektonikailag zavartalan, végig tengeri üledékes rétegsort tárt fel a fúrás a kiscellientől az eggenburgien végéig tartó folyamatos üledékképződéssel.

\* A téma megértő támogatásáért szerző köszönetét nyilvánítja dr. FULÖP József akadémikusnak, továbbá az Országos Földtani Kutató és Fúró Vállalatnak.

\*\* Bemutatta a MFT Rétegtani és Őslénytani Szakosztályának 1973. április 9-i ülésén.



1. ábra. A Budafok-2 sz. fúrás helye  
Abb. 1. Stelle der Bohrung Budafok-2.

b) A szelvény ősmaradványokban, különösen makrofaunában gazdag.

c) Tudománytörténeti szempontból jelentős terület mélyült. FUCHS (1893) a közeli Törökbálint felsőoligocén faunájának tanulmányozása alapján vezette be a kattien emeletet, melyet azóta világszerte használnak. Bár a kattien típusául a kasseli tengeri homokot jelölte meg, fenti munkájával mégiscsak ráirányította a figyelmet Törökbálint és a vele határos (jelenleg Budapesthez tartozó) Budafok terciér képződményeire. BÁLDI (in STEININGER és SENEŠ 1971) az eggenburgien egyik facio-sztratotípusaként írta le a Pacsirta-hegy 8. rétegét. A közeli, pacsirta-hegyihez hasonló rétegsort a fúrás is harántolt. A magyar földtani irodalomban száz éven át ismételtén visszatérő vita-téma volt a törökbálinti és a budafoki rétegek kora és ehhez kapcsoltan az oligo-miocén határkérdés (történeti áttekintését adja BÁLDI 1973). Ennek ellenére e rétegtanilag fontos területen ez az első magfúrás.

d) A fúrás hézagtalan magfúrás volt, melynek anyaga az Eötvös L. Tudományegyetem Földtani Tanszékének gyűjteményében van elhelyezve, és bárki által megtekinthető.

e) A fúrás az eggenburgien felső részén indult, és 465,1 m mélyen a kiscelli agyagban állt meg. Tekintettel a rétegsor hézagtalanságára az egerien számára „unit-stratotype”-ként, a kiscellien és eggenburgien számára „boundary stratotype”-ként ajánlható.

## A szelvény litosztratigráfiai tagolódása

A következő formációkat tárta fel a fúrás:

0—110,8 m: *budafoki anomias-nagypecten* homok (uralkodóan durva homok, melybe meszes homokkőpadok, kavics, kavicsos homok és aleuritos homokrétegek települnek közbe). A kavicsbányában a felszínen tovább követhető felfelé a rétegsor 0 — +30 m-ig, hasonló litológiai jellemzőkkel, kissé több kavicsbetelepüléssel. Összvastagság tehát: 140,8 m.

110,8—201 m: *felső törökbálinti pectuncul* homok (agyagos aleurit, aleurit és aleuritos homok váltakozó összelete).

201—316,5 m: *törökbálinti pectuncul* homok alsó tagozata: (laza finom homokkő, aleuritos homok és aleurit váltakozásából áll).

316,5—465,1 m: (a fúrás talpáig): *kiscelli agyag*: (monoton agyagos aleurit, aleuritos agyag).

A litológiai szelvény alulról felfelé haladva a szemcsenagyság növekedésének és a homogenitás csökkenésének általános trendjét jelzi. (Csak az alsó törökbálinti formáció kissé durvább szemű átlaga jelent némi eltérést.) Ez a trend az egykori regressziós folyamatot tükrözi, mely utóbbit a paleontológiai eredmények is mutatják. A parasztratotípus egyik negatívumának tekinthető az említett regresszió okozta fácies-eltolódás, mely tudvalevően megnehezíti a bio-, illetve kronosztratigráfiai határok megvonását ill. definícióját.

Másik negatívumként kell elkönyvelnünk a glaukonit vagy más olyan szedimentációval egyidős ásvány hiányát az egész szelvényen át, mely abszolút kor meghatározását tette volna lehetővé.

A szelvényről egyébként részletes szediment-petrologiai, laboratóriumi, valamint mikropaleontológiai vizsgálat készült, melynek eredményeit HORVÁTH M. és TÓTHNÉ MAKK Á. foglalja össze (HORVÁTH M. és TÓTHNÉ MAKK Á. 1974).

## Makropaleontológiai eredmények

A makrofaunát az I—VI. táblázatokon soroljuk fel. Az I. táblázat a kiscelli, a II—IV. táblázatok az egerien, és az V—VI. táblázatok az eggenburgien taxonok jegyzékét tartalmazza. Az egerient három egységre bontva három táblázat tárgyalja, és pedig az alsó, átmeneti intervallum (319—359 m) faunáját a II. táblázat, míg a III. és IV. táblázat az alsó, illetve a felső törökbálinti formáció taxonjait mutatja be. Az eggenburgient a *Pectinidae* alapján alsó, és felső tagozatra bontva tárgyaljuk (V. ill. VI. táblázat).

### Környezeti változások a makrofauna alapján

I. A 2. ábrán feltüntettük, miként változik az epifauna/infauna, valamint a szuszpenzió-filtrálók/üledékfalók + egyéb arány a szelvény függvényében. Mindkét arány elsősorban a hidrodinamikai viszonyokat tükrözi. A *kiscelli agyag* gyakorlatilag infauna asszociációkat tartalmaz, az epifauna mennyisége elhanyagolható. Lágymű üledékfelszín, folyamatos üledékképződést és olyan gyenge, lamináris áramlásokat tételez fel ez a közösség-struktúra, amely mellett az agyagfrakció és a szerves detritusz is leülepedhetett, ill. betemetődhetett.

I. táblázat — Tabelle I.

	359,6—401,6	401,6—465,1	Kiscellien	Egerien	Eggenburgien	Oftonangien	Kárpátián	Badentien	
359,6—465,1									
<i>Nucula comta praemissa</i> SEMPER, 1861			×	×					B
<i>Nucula</i> sp. indet.	+	+	×						B
<i>Nuculana</i> ex aff. <i>deshayesiana</i> NYST, 1835	+	+	+						M
<i>Yoldia rautini</i> COSSMANN et PEYROT, 1912			+	+					M
<i>Yoldia perovalis</i> KOENEN, 1865			+						M
<i>Malletia degrangei</i> COSSMANN et PEYROT, 1912			+	+	+	+	+		M
<i>Neilo</i> ex gr. <i>miotaurinus</i> SACCO, 1898	+		×	×	×	×	×		M
<i>Tindaria</i> sp. indet.	+								
<i>Lámopsis retifera</i> SEMPER, 1861	+		+						B
<i>Bathyarea</i> sp. indet.	+								
<i>Crenella deshayesana</i> MAYER in GÜMBEL, 1861	+		+						
<i>Parvamussium duodecimlamellatum bronni</i> MAYER, 1861	+		+	×	×	×	×		M
<i>Propeamussium felsineum</i> FORESTI, 1895		+	+	+	+	+	+		M
<i>Propeamussium semiradiatum</i> MAYER, 1861		+	+						
<i>Palliolium mayeri</i> HOPMANN, 1873		+	+						
<i>Thyasira</i> vara KOROBEKOV, 1937 s. str.	+	+	+	×	×	×	×		
<i>Lucinoma</i> sp. indet.		+							
<i>Suzolucina</i> sp. indet. juv.		+							
<i>Moerella</i> cf. <i>budensis</i> HOFMANN, 1873	+	+	○						
<i>Laternula</i> sp. (? = <i>Thracia</i> sp.)		+							
<i>Cuspidaria clava</i> BEYRICH, 1848	+	+	+	+					B
<i>Solarietta</i> ex aff. <i>suturalis</i> PHILAPPI, 1843		+	+	+					B
<i>Potinices</i> sp. indet.	+	+							
<i>Cassidaria</i> sp. indet.	+								
<i>Volutithes</i> sp. indet. juv.		+							
<i>Tortoliva</i> ex gr. <i>canalifera</i> LAMARCK, 1802		+	×	×	×	×	×	×	M
<i>Clavus</i> sp.									
<i>Turris</i> cf. <i>duchasteli</i> NYST, 1836 juv.	+			○	○				B
<i>Turris cruzmontana</i> n. sp.	+								
<i>Turris coronata</i> MÜNSTER in GOLDFUSS, 1844		+	+	+	+	+	+	+	
<i>Acamptochetus</i> ex aff. <i>clatratrus</i> BALDI, 1966	+		+	×	×				
<i>Bulla utricula</i> BROCCHI, 1814	+		+	+	+	+	+	+	
<i>Rozania</i> sp. indet.	+	+							
<i>Odontostomia</i> cf. <i>erectum</i> KOENEN, 1891	+		×						B
<i>Cylichna</i> sp. indet.	+								
<i>Vaginella tenuistrata</i> SEMPER, 1861	+								B
<i>Vaginella</i> ex aff. <i>calandrellii</i> MICHELOTTI, 1847	+		×	×	×	×	×		M
<i>Clio pulcherrima</i> MAYER, 1868	+								M
<i>Spiratella</i> sp. indet.	+								
<i>Cadulus gracilina</i> SACCO, 1897	+	+		+					M
<i>Cadulus gracilina</i> minor n. subsp.	+			×					M
<i>Dentalium haeringense rarinosum</i> n. subsp.		+	×	×	+				
<i>Bathysiphon</i> sp.									
<i>Thaumastocheles</i> sp.	+		+	+					
Decapoda									
<i>Schizaster</i> cf. <i>lorioli</i> PÁVAY, 1874	+		○						
<i>Trachypatagus hantkeni</i> PÁVAY, 1874		+	+						
Magyar ázat: + azonos taxon, × közeli rokon taxon, ○ bizonytalan azonosság; B-boreális, M-mediterrán									

A törökbálinti formáció alsó, homokosabb szakasza az üledék durvább szemcsézetének megfelelően időnkint kiugróan magas epifauna és szuszpenzió-filtráló értékeket mutat (pl. *Pteria* vagy a *Glycymeris* lumasellába halmozódása). Ez a tenger áramlásának élénkülését, az üledékképződés időnkinti szünetét, lassulását, „kemény-felszínek” kialakulását jelzi a kiscelli agyag lerakódását követő időszakban. Ez az esemény talán egyidőben következett be az egeri és novaji szelvényben tapasztalt hasonló változásokkal, és az egerien elejének tektonikai nyugtalanságával magyarázható.

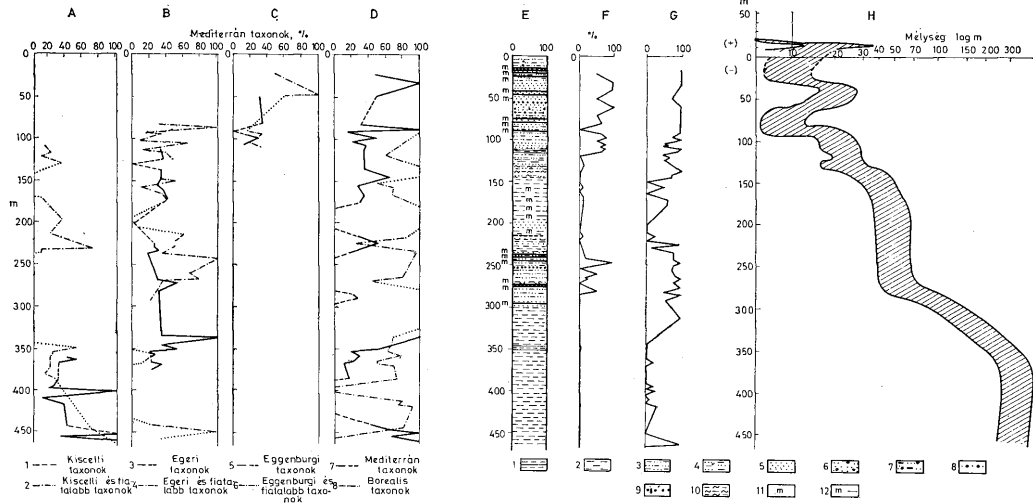
A törökbálinti formáció magasabb, aleuritosaabb-agyagosabb rétegeiben ismét az üledékfalók és az infauna uralmát találjuk.

II. táblázat — Tabelle II.

319,2—359,6 m	Kiscedlén	Egertén	Eggenburgtén	Ottománytén	Kárpádtén	Badentén	
<i>Nucula nucleus</i> LINNÉ, 1758	+	+	+	+	+	+	M
<i>Yoldia rautini</i> COSSMANN et PEYROT, 1912	+	+					M
<i>Malletia degrangei</i> COSSMANN et PEYROT, 1912		+	+	+	+		
<i>Tindaria</i> sp. indet.							
<i>Cuspidaria</i> sp. indet.							
<i>Solariella</i> ex aff. <i>sururalis</i> PHILIPPI, 1843	+	×					B
<i>Rozantia</i> ex gr. <i>burdigalensis</i> — <i>adjecta</i>	+	+					B
<i>Dentalium fissura</i> LAMARCK, 1818		+					
<i>Dentalium haeringense rarinososum</i> n. subsp.	+	+	+				M
<i>Cadulus gracilina</i> SACCO, 1897	+	+					B
<i>Turris laticlavata</i> BEYRICH, 1848		+					
<i>Bathysiphon</i> sp.							
<i>Bryozoa</i>							

III. táblázat — Tabelle III.

224,2—519,2 m	Kiscedlén	Egertén	Eggenburgtén	Ottománytén	Kárpádtén	Badentén	
<i>Nucula</i> sp. indet.							
<i>Yoldia glaberrima varians</i> WOLFF, 1897	+	+					B
<i>Glycymeris lastradiata</i> SANDBERGER, 1861 s. l.		+					
<i>Pteria phalaenacea</i> LAMARCK, 1819		+	+		+		M
<i>Camptonecles incomparabilis</i> RISSO, 1826		+		+	+		
<i>Ostrea</i> sp. indet. juv.							
<i>Isocardia subtransversa</i> ORBIGNY, 1852		+	+				
<i>Cyprina islandica rotundata</i> AGASSIZ, 1845		+					
<i>Astarte gracilis degrangei</i> COSSMANN et PEYROT, 1912		+					B
<i>Lucinoma</i> cf. <i>borealis</i> LINNÉ, 1758		+					M
<i>Cardium</i> ex aff. <i>neglectum</i> HÖLL, 1962		+					
<i>Laevicardium cyprinum</i> BROCCI, 1914		+					
<i>Laevicardium tenuisulcatum</i> NYST, 1836		+					B
<i>Pitar beyrichi</i> SEMPER, 1861		+					B
<i>Pitar splendida</i> MERIAN, 1858		+					B
<i>Pitar polytropa</i> ANDERSON, 1958		+					
<i>Parvicardium</i> cf. <i>praepapillosum</i> BALDI, 1966		+					
<i>Panopaea meymardi</i> DESHAYES, 1828		+	+	+	+	+	
<i>Pholadomya puschi</i> GOLDFUSS, 1837		+	+	+	+	+	
<i>Corbula gibba</i> OLIVI, 1792		+	+	+	+	+	
<i>Thracia pubescens bellardi</i> PICTET, 1855		+	+	×	×	×	M
<i>Angulus nysti</i> DESHAYES, 1860		+	+	+	+	+	M
<i>Turritella venus</i> ORBIGNY, 1852		+	+	+	+	+	M
<i>Diastoma</i> cf. <i>grateloupi turritoapenninica</i> SACCO, 1896		+	+	+	+	+	M
<i>Xenophora</i> cf. <i>deshayesi</i> MICHELOTTI, 1847		+	+	+	+	+	
<i>Polinices catena</i> DA COSTA, 1778 s. l.		+	+	+	+	+	B
<i>Drepanocheilus speciosus</i> SCHLOTHEIM, 1820 s. str.		+	+	+	+	+	
† <i>Streptocheilus</i> sp. indet.		+					B
<i>Turris selysi</i> DE KONINCK, 1837		+					B
<i>Dentalium</i> cf. <i>kickxi</i> NYST, 1843		+					B
<i>Schizaster</i> sp. indet.		+					B
<i>Bryozoa</i>							



2. ábra. A molluska-fauna kronológiai, ösföldrajzi és paleoökológiai jellemzőinek változása a fúrás szelvényében. Jelmagyarázat: A, B és C = biosztratigráfiai jellemzők. D = ösföldrajzi eredet szerinti összetétel. E = a fúrás rétegoszlópa. F = epifauna/infrauna arány változása. G = szuszpenziófiltráló/egyéb arány változása. H = a makrofauna alapján becsült tengermélység-változás: 0–10 m-ig aritmetikus, 10–300 m-ig logaritmusos skálán. A szaggatott ill. pontozott vonalak valamennyi oszlopban feltételezést jelentenek

Abb. 2. Veränderungen der chronologischen, paläogeographischen und paläoökologischen Beschaffenheiten der Molluskenfauna. Erklärung: A, B und C = Biostratigraphische Beschaffenheiten. D = Zusammensetzung nach paläogeographischem Ursprung. E = Schichtenkolonne der Bohrung. F = Veränderung des Epifauna/Infafauna-Verhältnisses. G = Veränderung des Suspensionsfiltrierenden/Sonstigen-Verhältnisses. H = Veränderung der aufgrund der Makrofauna gemessenen Meerestiefe: von 0 bis 10 m auf arithmetischer, von 10 bis 300 m auf logarithmischer Skala. Die Strichel- bzw. Punktierlinien bezeichnen in allen Kolonnen hypothetische Angaben

	Kiscelli	Egeri	Eggenburgien	Ottományi	Kárpáti	Badeni	
108,2—224,2 m							
<i>Nucula nucleus</i> LINNÉ, 1758	○	+	+	+	+	+	
<i>Nucula cf. laevigata</i> SOWERBY, 1818		○	○				
<i>Nucula cf. schmidtii</i> GLIBERT, 1955		○					B
<i>Anadara</i> sp. indet.							
<i>Glycymeris latiradiata</i> SANDBERGER, 1864 juv.		+					
<i>Glycymeris</i> sp. indet. juv.							
<i>Yoldia</i> ex aff. <i>raulini</i> COSSM. et PEYR., 1912	×	×					M
<i>Pteria</i> sp. indet.							
<i>Camptonectes incomparabilis</i> RISSO, 1826		+	+	+	+		M
<i>Crassatella carcarenis</i> MICHELOTTI, 1847		+					M
<i>Crassatella speciosa</i> MICHELOTTI, 1861		+					M
<i>Cyclocardia scalaris</i> SOWERBY, 1825		+	+	+	+	+	M
<i>Cyclocardia</i> ex gr. <i>orbicularis</i> SOWERBY, 1826							
<i>Megacardita arduini</i> BRONGNIART, 1823		○					M
<i>Acanthocardia cf. bojerum</i> MAYER, 1887 juv.		+					
<i>Pitar polytropa</i> ANDERSON, 1958		+	+				
<i>Pitar beyrichi</i> SEMPER, 1861 juv.		+	+				B
<i>Venus multilamella</i> LAMARCK, 1818		+	+	+			
<i>Angulus nycti</i> DESHAYES, 1860		+	+				B
<i>Macoma cf. elliptica</i> BROCCI, 1814		+	+	+	+	+	
<i>Pholadomya puschi</i> GOLDFUSS, 1837	×	×	×	×	×	×	B
<i>Corbula gibba</i> OLIVI, 1792		+	+	+	+	+	
<i>Corbula basteroti</i> HÖRNES, 1870	+	+	+	+	+	+	
<i>Thracia cf. ventricosa</i> PHILIPPI, 1843	○	○	○	○	○	○	M
<i>Clavagella cf. obliqua</i> MICHELOTTI, 1861		○					M
<i>Turritella venus</i> ORBIGNY, 1852		+	+				M
<i>Turritella beyrichi</i> HOFMANN, 1870 s. str.		+	+				M
<i>Tympanotonus margaritaceus</i> BROCCI, 1814		+	+				
<i>Dissoma gratulopi turrisapenninica</i> SACCO, 1895	+	+	+				M
<i>Drepanochelus cf. speciosus</i> SCHLOTHEIM, 1820		+	○				B
<i>Typhis cuniculosus</i> NYST, 1843		+					
<i>Bullia hungarica</i> GÁBOR, 1936 juv.		+					
<i>Lyria graniformis gardonyi</i> NOSZKY, 1936		+					M
<i>Volutilthes permulicostata</i> TELBGDI—ROTH, 1914		+					
<i>Dentalium apenninicum</i> SACCO, 1897		+					M
<i>Schizaster</i> sp. indet.							
Bryozoa							
halpikkely							
magányos korall							

Gyökeres változásokat jeleznek az eggenburgien budafoki homok uralkodóan epifauna és szuszpenzió-evő közösségei. Ezek, a durva üledékekkel együtt, a tenger hidrodinamikai viszonyainak lényeges megváltozását: gyakran jelentékeny erejű vízmozgások hatását tükrözik. A törökbalinti formáció lerakódási körülményeihez képest éles változás és az azt követő durvatörmelékes üledék-képződés a „szárvai fázis” idején bekövetkező nagy ösföldrajzi „átrendeződés”, megnövekedett relief-energiával hozható összefüggésbe.

2. A tenger mélységviszonyainak változását a 2. ábrán sávválal ábrázoljuk, mely a valószínűsített minimális és maximális batimetrikus értékek közötti intervallumot fedi.

a) A kiscelli agyag jellemző közössége, a *Nucula*—*Yoldia*—*Malletia*—*Limopsis*—*Thyasira*—*Propeamussium*—*Parvamussium*—*Cuspidaria*—*Cadulus*—*Solariella*—*Turris*—*Prosopatangidae* asszociáció, a jelenkori tengerfenéken kb. 150 m mélységtől lefelé jellemző (BÁLDI 1973). A *Tindaria* és *Neilo* mélytengeri kagylók, és a fúrásban 350—380 m között tömegesen jelentkező négy

V. táblázat — Tabelle V.

30,50—108,20 m	Kiscellien	Egerien	Eggenburgien	Oltanangien	Kárpátién	Badenien	
<i>Nucula nucleus</i> LINNÉ, 1758		+	++	++	++	++	
<i>Anadara diluvii</i> LAMARCK, 1805		+	++	++	++	++	
<i>Anadara fichtelii</i> DESHAYES, 1852			+	+	+	+	M
<i>Glycymeris</i> sp. indet.							
<i>Mytilus</i> sp. indet.							
<i>Chlamys gigas</i> SCHLOTHEIM, 1813			++				M
<i>Chlamys opercularis miotransversa</i> SCHAFFER, 1910			++	×	×	×	M
<i>Anomia ephippium</i> LINNÉ, 1758		+	++	+	+	+	
<i>Ostrea</i> sp. indet.							
<i>Cyclocardia scalaris</i> SOWERBY, 1825		+	++	+	+	+	M
<i>Acanthocardia moeschani</i> MAYER, 1850 in coll.			++				
<i>Laevicardium</i> cf. <i>teniusulatum</i> NYST, 1836			++				B
<i>Pitar erycinoides</i> LAMARCK, 1806		○	++				M
<i>Venus</i> cf. <i>multiamella</i> LAMARCK, 1818		○	++	○	○	○	
<i>Corbula gibba</i> OLIVI, 1792	+	+	++	+	+	+	
<i>Gibbula</i> sp. indet.							
<i>Diloma</i> sp. indet.							
<i>Brodia escheri</i> BRONGNIART, 1823		+	++	+	+	+	M
<i>Turritella venus</i> ORBIGNY, 1852		+	++	+	+	+	M
<i>Turritella eryna rotundata</i> SCHAFFER, 1912			++	+	×		M
<i>Turritella terebralis subgradata</i> SACCO, 1895			++				M
<i>Turritella vermicularis trincta</i> SCHAFFER, 1912			++	×	×	×	M
<i>Terebralta praebedentata</i> SENEZ, 1971			++				
<i>Polinices catena</i> DA COSTA, 1778 s.l.	+	+	++	+	+	+	
<i>Polinices catena helicina</i> BROCCHI, 1814		+	++	+	+	+	
<i>Natica</i> cf. <i>tigrina</i> DEFRANCE, 1825		○	++	○	○	○	
<i>Ficus condita</i> BRONGNIART, 1825		+	++	+	+	+	
<i>Bullia</i> sp. indet.							
<i>Oliva dufruesnei</i> BASTEROT, 1825			++	+	+	+	
<i>Olivella clavula vinulobonensis</i> MEZNERICS, 1954		+	++	+	+	+	M
<i>Ancilla glandiformis</i> LAMARCK, 1810		+	++	+	+	+	
<i>Ancilla glandiformis dertocallosa</i> SACCO, 1904		+	×	×	×		M
<i>Cylichna</i> sp. indet.							
<i>Dentalium kickzi transiens</i> STEININGER, 1963	×	+	+				B

*Pteropoda*-faj (1 *Clio*, 1 *Spiratella*, 2 *Vaginella*) legalább 200—300 m, vagy valamivel még nagyobb mélységre utal. LOCARD (1898) szerint a Földközi-tengerben jelenleg a *Pteropoda*-fajok száma a mélységgel arányosan a következőképp nő: 10—100 m 1 faj; 100—500 m 4 faj; 500—1000 m 7 faj.

b) A tengermélység lényegesebb változása egybeeshet a kiscelli agyag és törökbálinti homok határával (316,5 m a fúrásban). A szelvénynek erről a tájékaról származó gyér makrofauna azonban nem ad valami bőséges információt e mélységváltozás részleteiről. Talán valamiféle *Laevicardium cyprium*—*Bryozoa*—*Yoldia*—*Schizaster* közösség élhetett ekkor, mely a kiscelli asszociációnál jóval kisebb, akár 100 m körüli tengermélységben is elképzelhető.

c) A törökbálinti formáció legalsó gazdag molluszkafaunája a *Pitar beyrichi* közösség (BÁLDI 1973) jó példája. Lényegében az egész alsó törökbálinti homokot ez a kb. 30—120 m tengermélységből származó közösség jellemzi. A 30—120 m-es, elég tág batimetrikus diapazon némileg leszűkíthető. A *Pterialumasa* (242—244 m között a fúrásban) figyelemre méltó. BAGDASZARJAN (in DAVITASVILI et MERKLIN 1966) szerint a *Pteria* pad-alkotó fellépése 6—60 m, leggyakrabban 10—16 m közötti tengermélységben észlelhető. A fúrásban 270 m, valamint 224 m tájékán talált *Glycymeris*—*Ostrea* asszociáció ugyan-

+30 -0—50,50 m	Felszín	Fúrás	Kiscellien	Egerien	Eggenburgien	Ottománylan	Kárpátien	Bádenien
<i>Nucula notabilis virgata</i> HÖLZL, 1958		+			+			
<i>Glycymeris</i> sp. indet.	+							
<i>Anadara</i> sp. indet.	+							
<i>Mytilus</i> sp. indet.		+						
<i>Atrina pectinata broochii</i> ORBIGNY, 1852	+				+			M
<i>Flexopecten crestensis</i> FONTANNES, 1880	+	+			+			M
<i>Pecten pseudobudantii rotundata</i> SCHAFFER, 1910	+	+			+	+		M
<i>Anomia ephippiatum</i> LINNÉ, 1758		+		+	+	+		
<i>Ostrea</i> sp. indet.	+	+						
<i>Crassostrea gryphoides</i> SCHLOTHRIM, 1813	+				+	+		M
<i>Linga columbella</i> LAMARCK, 1818	+			+	+	+		M
<i>Taras rotundatus</i> MONTAGU, 1803	+				+	+	+	
<i>Acanthocardia moeschani</i> MAYER, 1859		+			+	+	+	
<i>Laevicardium</i> cf. <i>spondyloides</i> HAUER, 1847		+			+	+	+	
<i>Thracia eggenburgensis</i> SCHAFFER, 1910	+				+	+	+	
<i>Turritella venus</i> ORBIGNY, 1852	+			+	+	+	+	M
<i>Protoma cathedrales quadrincta</i> SCHAFFER, 1912	+	+		×	+	+	+	M
<i>Cerithium</i> ex gr. <i>procrenatum</i> SACCO, 1895	+				+	+	+	
<i>Calyptraea chinensis</i> LINNÉ, 1758	+			+	+	+	+	
<i>Ficus condita</i> BRONGNIART, 1823	+				+	+	+	
<i>Ocenebrina</i> cf. <i>schönni</i> HÖRNES, 1853	+			+	+	+	+	
<i>Ancilla glandiformis</i> LAMARCK, 1810		+		+	+	+	+	
<i>Charonia</i> sp. indet.	+				+	+	+	
<i>Fusus</i> sp. indet.	+				+	+	+	
<i>Trigonostoma</i> sp. indet.	+				+	+	+	
<i>Balanus concavus</i> BRONN, 1831	+	+		+	+	+	+	

csak kis mélységek, maximum 30—40 m, indikátora. E markánsan kiugró asszociációk az első törökbálinti homok lehetséges képződési mélységét erősen behatárolják: 30—60 m között ingadozhatott.

Ez az eredmény tisztán mutatja, hogy a tenger a törökbálinti formáció lerakódásának első szakaszában akár 200—300 m-rel is sekélyebb volt a kiscelli agyag tengerénél. Ez a mélységcsökkenés viszonylag rövid időszak alatt zajlott le, melyet a szelvényben mindössze 46 m üledék reprezentál (316—270 m) a már említett gyér makrofaunával. A mélységcsökkenés egybeesik a táplálkozási és megtelepedési struktúra változásával és a preszávai orogén mozgásokkal lehet egyidős.

d) A felső törökbálinti homokban kb. 130 m-től 210 m-ig viszonylag nehezen azonosítható közésségeket találtunk. Ezek a *Nucula*—*Angulus*, a *Turritella venus* közösségekhez (BÁLDI 1973) állnak talán legközelebb. Az olyan fajok, mint a *Ch. incomparabilis*, *V. permulticostata* és még mások alapján a tenger mélysége legalább 30 m-re tehető, de a 60 m-t ezúttal sem igen haladhatta meg. A felső törökbálinti rétegek tehát lényegében az alsóéhoz hasonló mélységű tengerben képződtek, és az egyébként sem nagy litológiai különbség a gyengébb áramlásokkal magyarázható.

Ezzel szemben határozottan sekélyszubitorálisnak bizonyul a törökbálinti homok legfelső 20 métere (110—130 m), melyben *Pitar polytropa* közösség (BÁLDI 1973) található. Az ugyanitt észlelt *Tympanotonus margaritaceus* a part korábbiánál is nagyobb közelségét jelzi. A tengermélység nem haladhatta meg a 30 m-t, valószínű ennél is gyakran kisebb volt. Az egerien hosszú szakaszán át 30—60 m között stabilizálódott mélységet tehát a korszak legvégén regresz-

szio csökkenti, a partközelség nyilvánvaló jeleit produkálva a törökbálinti formáció legfelső rétegeiben.

e) Érdekes, hogy a budafoki homok litológiailag és cönológiailag teljesen elütő formációja nemcsak az üledékképződés jelentősebb szünetelése nélkül, hanem hasonló batimetrikus viszonyok között kezdett el leülepedni a törökbálinti formáció fedőjében. A budafoki homok legalsó rétegeiben található nagy méretű *Ch. gigas* legalább 20 m-es mélységre utal (recens adriai analógiák, BÁLDI 1959), sőt a *Ch. opercularis* jelenlegi mélységi elterjedése 30—40 m közötti maximumot mutat. A társuló fajok sem zárják ki azt a következtetésünket, hogy a budafoki homok alsó része általában 20—30 m mély tengerben rakódott le. A *Brotia escheri* egy példánya, a gyakori *Olivella*, *Ancilla* ugyan a partközelség mellett tanúskodik, és jelenlétük miatt nem zárható ki, hogy időnkint a tenger 20 m-nél sekélyebb is lehetett.

A budafoki homok magasabb rétegeiben gyakori az anomias fációs. TATISVILI (in DAVITASVILI et MERKLIN 1966) szerint az Anomiák tömeges előfordulása 10—15 m illetve 2—3 m mélységben észlelhető. Ezt saját Cape Cod félszigeti tapasztalataim is alátámasztják. Az Anomiák tömeges jelentkezése *Pectinidae* nélkül tehát néhány méteres mélység jelzője lehet, különösen, ha *Mytilus*, *Balanus* és *Ancilla* is társul az együtteshez. Ahol viszont *Pectinidák* lépnek fel, ott legalább 20 m-es mélységgel kell számolnunk.

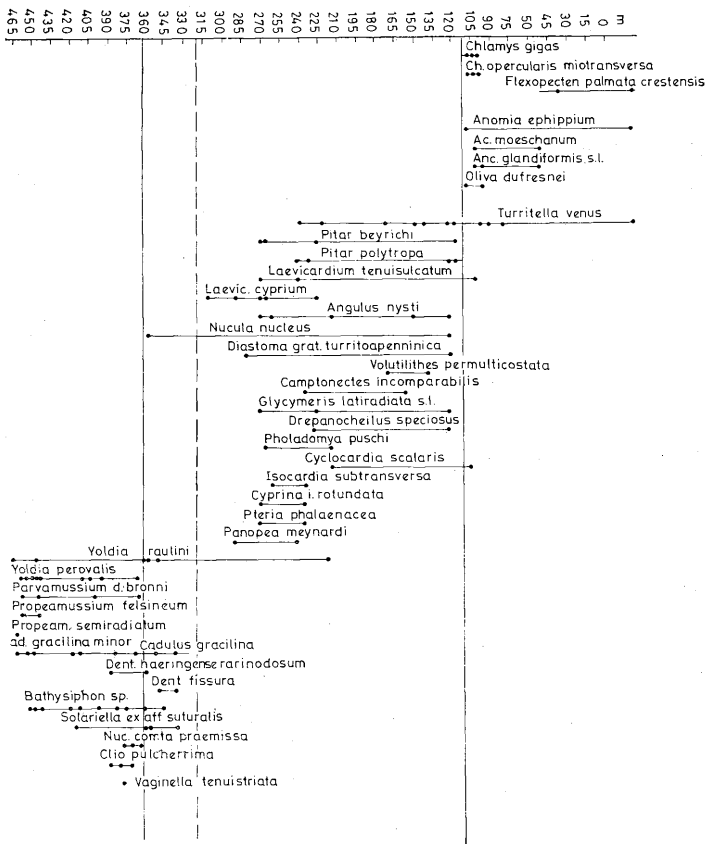
A felszíni feltárás kövületes rétegében (a fúrás 0 pontja felett kb. 15 m-rel) a *Pectinidae* és *Atrina* 25/30 m minimális mélységet, míg a *Calyptrea*, *Cerithium* és *Balanus* maximum 30 m-t jeleznek. Így adódik e réteg keletkezési mélysége kb. 25—30 m-nek. A feltárás legfelső eggenburgien rétegei (a fúrás 0 pontja felett kb. 30 m-rel) a *Balanus*- és *Crassostrea*-padokkal viszont litorális és delta környezetben képződtek, ahol a víz sótartalma időnkint jóval a normális alatt ingadozott (vö. *Crassostrea*-padok). E rétegek paleoökológiájával korábban foglalkoztunk (BÁLDI 1959). A budafoki homok felső részének lerakódása idején tehát ismét regresszió zajlott le, és feltehetően egy előrenyomuló folyódelta teljesen feltöltötte az eggenburgien tengernek ezt a vidékét.

A budafoki homok fációs-változékonysága nemcsak egyszerűen a part közelségét tanúsítja, hanem a szávai fázissal kapcsolatos kéregmozgásokat is tükrözi. Magyarország más területein az egerien egyes formációiban (pl. mányi formáció) is tapasztalható a különböző fációs ciklusok gyakori váltakozása, mely a lagunák sótartalmának csapadékviszonyok megszabta, tehát klimatikus okokból eredő ingadozásával magyarázható (Báldi 1973). A budafoki formáció nem-lagunáris fációs ciklusai ezzel szemben a sótartalom mindvégig normál jellege mellett változtak, ami epirogenetikus nyugtalanságra vezethető vissza, mely mind a lehordási területen, mind az üledékgyűjtőben éreztette hatását.

## A makrofauna rétegtani jellegei

1. E jellegeket a 2. ábra diagramjaiba sűrítettük. A taxonokat vertikális elterjedésük alapján 7 fő csoportba foglaltuk, és e csoportok mennyiségi (százalékos) változásait ábrázoltuk a fúrás szelvényében. Az elterjedési adatok részletezése taxonok szerint az I—VI. táblázatokon található.

Szembeötlő, hogy 110 m alatt egyáltalán nem fordul elő eggenburgien, vagy ennél fiatalabb taxon. 110—359 m között egerien illetve egerienben fellépő formák találhatók, melyeket néhol kiscellienben megjelenő, de fiatalabb



3. ábra. Néhány fontosabb molluszk-taxon elterjedése a fúrás szelvényében. A pontok az előfordulás mélységét jelzik

Abb. 3. Verbreitung von einigen wichtigeren Molluskentaxa im Bohrprofil. Die Punkte bezeichnen die Tiefe des Vorkommens

emeletekből is leírt taxonok kísérnek. Végül 359 m alatt olykor jelentős hányadban jelentkeznek a kiscellienre korlátozó taxonok.

Egy másik diagramon (3. ábra) néhány fontosabb faj vertikális elterjedését szemléltettük a fúrás szelvényében.

2. A kiscellien/egerien határ megvonása ebben a szelvényben elég nehéz. Nem kíséri üledékhézag és makrofaunisztikailag is elég elmosódó. Mivel paratípusról van szó, azért nem definíció, hanem az egri sztratotípussal való korreláció alapján állapítandó meg. Egerben pedig a kiscellien felső része gyakorlatilag nem tartalmaz makrofaunát.

Útmutatást adhat annak a néhány fajnak első fellépése a fúrás szelvényében, melyet a CMNS Paratethys Bizottsága 1970. évi bécsi ülése az egerien alsó határának definíciójához felsorolt (PAPP et al. 1971, ČIČHA et SENEŠ 1971). E fajok közül a budafoki szelvényben a *Chlamys incomparabilis* 235 m-ben, a *Pátar beyrichi* 270 m-ben, a *Glycymeris latiradiata* 272 m-ben lép fel legmélyebben. Általában megállapítható, hogy 272 m-től felfelé helyezkedik el a fúrásban a szép, törökbálinti típusú egerien makrofauna. Ugyanakkor a legmagasabb, megnyugtatóan kiscelliének tekinthető együttes 365 m-ben jelentkezik olyan tipikus kiscelli formákkal, mint a *Yoldia perovalis*, *Thyasira vara* s. str., *Parvamussium duodecimlamellatum bronni*. Ezek a taxonok nemcsak a kiscellien, hanem a rupélien (É-Németország) és stampien (Franciaország) felső határát sem lépik át. 359,6 m-ben a *Schizaster cf. lorioli* és a *Nuculana cf. deshaysiana* még ugyancsak kiscelliént sejtetnek.

272—359,6 m között viszont olyan átmeneti makrofaunát találtunk, melynek kronosztratigráfiai helyzete nem állapítható meg egyértelműen. Ez a majdnem 90 m vastag zóna szűkíthető, ha elfogadjuk, hogy a 272—319 m közötti részben észlelt *Laevicardium cyprum* és *Panopea meynardi* — inkább előfordulásának gyakorisága, semmint fajöltője alapján — esetleg már egerient jelez.

A továbbra is átmenetinek minősíthető zóna így 319—359,6 m között jelölhető meg. Ezt a zónát provizórikusan egerienbe soroljuk, melyhez a fő érvet a *Nucula nucleus* 359 m-ben való jelenléte adja. A novaji paratípus szelvényében is ez a faj már az egerien bázisán jelentkezik (BÁLDI-BEKE et BÁLDI 1974). Az európai boreális térségben is a felsőoligocén bázisán jelenik meg ez a neogénben és jelenkorban elterjedt faj (HEERING 1942, HINSCH 1972). Mint negatív bizonyíték megemlíthető, hogy nincs olyan taxon 359 m felett, melyet valószínűan az egerienből már ne ismernénk, különösen a hasonló fáciesű egri molluszkás agyagból (BÁLDI 1973).

Fentiek alapján a kiscellien/egerien határt 359 m-ben jelöljük meg, ez a határ nem esik egybe a litosztratigráfiai határral, mely 316,5 m-ben van a kiscelli agyag és a törökbálinti homok között. Azt lehet tehát mondani, hogy a kiscelli agyag legfelső 43 m-e már az egerienbe tartozik. Fenntartjuk azonban annak lehetőségét, hogy e határ nem pontos, és inkább az említett 319—359 m közötti intervallumon belül húzódik valahol.

Említésre érdemes még, hogy a felsőkiscellien makrofauna (tehát a fúrásban 359—465 m között) maga is eléggé fiatal karakterű. Kasseli és sternbergi taxonok is találhatóak benne, mint a *Nucula praemissa*, vagy a *Vaginella tenuistriata*. Az idős taxonok egy részét csak minuciózus különbségek választják el felsőoligocén-neogén rokonaiktól (*P. bronni*-*P. duodecimlamellatum* s. str., *P. semiradiatum*-*P. mojsisovicsi*, *Cadulus gracilina*—*C. gr. minor*). Ennek alapján nem lehetetlen, hogy a rupélien/kattien határ árnyalatnyival mélyebben van a kiscellien/egerien határnál.

3. Az egerien/eggenburgien határ könnyen megvonható ebben a szelvényben annak ellenére, hogy a fúrás kérdéses szakaszán nincs üledékhézag. 110,8—113,6 m között még az egerien egyik jellemző formája, noha juvenilis példány-

ban, de biztosan identifikálható állapotban került elő (*Bullia hungarica*). Ugyaninnen a mediterrán oligocén *Crassatella speciosa* alakköre is kimutatható volt. 103—106 m között az eggenburgienre korlátozódó taxonok már bőven előfordulnak a loibersdorfi típusú fauna olyan jellegzetes elemeivel, mint a *Chlamys gigas*, *Ch. opercularis miotransversa*. Hasonló, bár gyenge megtartású faunát találtunk 106—108,2 m között is. Mivel a loibersdorfi típusú fauna első fellépése jelzi az eggenburgien alsó határát (PAPP et al. 1971, CÍCHA et SENEŠ 1971), azért ezt a határt a budafoki szelvényben 110,8 m-re helyezem (a 108,2—110,8 m közötti szakasz litológiai alapon még a budafoki homokhoz tartozik). Az egerien/eggenburgien határ tehát egybeesik a budafoki és a törökbálinti formáció határával.

A budafoki szelvény világosan igazolja STEININGER (1971) azon megállapítását, mely szerint a *Ch. gigas* előfordulása az eggenburgien alsó részére korlátozódik. E faj szelvényünkben csak 94—106 m között volt kimutatható. Ugyanakkor a *Ch. cretensis* Budafokon a felszíni feltárásban, valamint a fúrás 36—50 m-e között jelentkezett. A *Ch. cretensis* a magasabb eggenburgien és részben talán az otnangien jelzője. Így a nagy-Pectenek alapján a felszínt és a fúrás szelvényének felső részét (0—50 m) felsőeggenburgiennek, míg az 50—110,8 m közötti szakaszt alsőeggenburgiennek tekinthetjük.

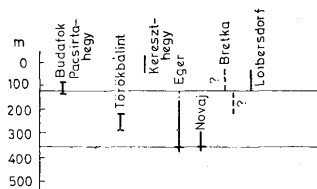
4. A zoogeográfiai kapcsolatokra fény derül a 2. ábra egyik diagramjából, melyen a mediterrán és boreális eredetű fajok százalékos mennyiségét ábrázoltuk. A szelvényben feltárt felsőkiscellien és egerien makrofaunának kevert: boreális és mediterrán eredetűek, alátámasztva azokat a korábbi megállapításokat, melyek feltételezték az Északi-tenger és a Tethys összeköttetését a Paratethysen át.

Az eggenburgien ebben a vonatkozásban is élesen elüt a megelőző emelektől. Boreális faj egyáltalán nincs benne. Ezzel szemben *egy új, indopacifikus-mediterrán fauna váltja fel egy csapásra a kiscellien—egerien boreo—mediterrán molluszkafaunáját.*

5. Valahol a budafoki szelvény kétségtelenül metszi az oligocén/miocén (*paleogén/neogén*) határfelületet. Bár e világszerte kutatott határ modern, nemzetközileg egységes újradefiniálása még nem alakult ki, megkísérelhetjük helyzetének közelítő nyomozását a vizsgált rétegsorban. A kiscelli agyag felső része, mely valószínű a német szeptáriás agyaggal legalábbis részben egyidős, felsőrupéliennek tekinthető, bár nincs kizárva, hogy még az Eochatt legidősebb szakaszát is képviseli. A törökbálinti homok az Eochattal, vagy legalább annak magasabb részével, és a Neochattal lehet körülbelül egykorú a dobergi neosztratotípus alapján (ANDERSON et al. 1971), valamint HINSCH (1972) vizsgálatai értelmében. Ez azt jelenti, hogy a törökbálinti formáció gyakorlatilag még oligocén (vö. Báldi 1973).

Kézenfekvő volna az eggenburgien indopacifikus—mediterrán „fauna-invázióját”, mely a kiserő litológiai és faciéstani változásokkal együtt az Alp—Kárpát—Dináriás térség nagyarányú tektonikai és ősföldrajzi átrendeződésének következménye lehet („szárvai fázis”), az oligocén/miocén határ indikátorának tekinteni. Az eggenburgien fauna merőben neogén jellege az egerienben domináns oligocénnel szemben ezt csak alátámasztaná. Így az oligocén/miocén határ az egerien/eggenburgien határral pontosan egybeesne, és a budafoki fúrás 110,8 m-ében kijelölhető lenne.

A CMNS Paratethys Munkabizottságában kialakult álláspont szerint azonban az eggenburgien alsó határa magasabban van a miocén alsó határánál.



4. ábra. Néhány, a korábbi irodalomban már szereplő környékbeli felszíni feltárás, valamint néhány típusszelvény korrelációja a budafoki szelvényel

Abb. 4. Korrelation von einigen, auch schon in der früheren Literatur figurierenden Tagesaufschlüsse der Umgebung sowie von einigen Stratotypen mit dem Profil von Budafok

E nézet kialakulásában döntő mértékben esett latba a bretkai mészkő rétegtani helyzetének — szerintünk korántsem megnyugtatóan lezárt — megítélése. Még mindig nem látunk olyan nyomós érvet, mely kizárná a bretkai mészkő és a más fáciest reprezentáló loibersdorfi fauna egyidejűségét. Ezért korábbi fenntartásainkat itt is hangoztatjuk (BÁLDI et RADÓCZ 1971). Ha a bretkai mészkő a kurrens vélemény szerint valóban mégis preeggenburgien, akkor az oligocén/miocén határ valahol a törökbálinti formáció felső részében húzódná, és az egerien felső része már a neogénhez tartozna. Erre azonban a budafoki szelvény nem nyújt támpontot, sőt épp az ellenkezőjét látszik igazolni.

Szelvényünk, csakúgy mint a novaji szelvény, azt a javaslatot sem támogatja, mely a tényleges nagy „faunal break”-et a rupélien/kattien határon látva a neogén alsó határát itt kívánna megvonni.

## Táblamagyarázat — Tafelerklärung

### I. tábla — Tafel I.

1. *Yoldia raulini* C. ET P. 444,6—447,1 m 7,5 ×
2. *Nucula comta praemissa* SEMP. 365,0—367,5 m 4,4 ×
3. *Limopsis retifera* SEMP. 384,3—387,3 m 8,6 ×
4. *Malletia degrangei* C. ET P. 354,2—357,0 m 5,7 ×
5. *Yoldia raulini* C. ET P. 441,4—444,6 m 7,9 ×
6. *Parvamussium duodecimlamellatum bronni* MAY. 441,4—444,6 m 8,2 ×
7. *Turris coronata* MÜNST. 447,1—449,6 m 8,2 ×
8. *Parvamussium duodecimlamellatum bronni* MAY. 365,0—367,5 m 7,1 ×
9. *Nucula nucleus* LINNE 91,6—94,0 m 4,3 ×
10. *Dentalium haeringense rarinosum* n. subsp. 357,0—359,6 m 4,7 ×
11. *Propemussium semiradiatum* MAY. 459,8—462,4 m 2,7 ×

### II. tábla — Tafel II.

1. *Neilo* ex. gr. *miotaurinense* SACCO 384,3—387,3 m 5,1 ×
2. *Olio pulcherrima* MAY. 381,4—387,4 m 5,5 ×
3. *Vaginella* ex aff. *calandrelli* MICHT. 373,5—376,2 m 4,7 ×
4. *Turris cruxmontana* n. sp. 367,5—370,5 m 5,1 ×
5. *Cadulus gracilina* SACCO 449,6—452,0 m 4,8 ×
6. *Vaginella tenuistriata* SEMP. 373,5—376,2 m 3,8 ×

## III. tábla — Tafel III.

1. *Megacardita arduini* BRONGN. 170,6—173,2 m 1,6 ×
2. *Crassatella speciosa* MICHT. s. l. 110,8—113,6 m 3,3 ×
3. *Laevicardium tenuisulcatum* NYST 267,2—269,8 m 1,3 ×
4. *Bathysiphon taurinense* SACCO 359,6—362,3 m 3,1 ×
5. *Diatostoma grateloupi turritapenninica* SACCO 121,0—123,8 m 3,4 ×
6. *Lyria graniformis gardonyi* NOSZKY 170,6—173,2 m 1,8 ×
7. *Oliva dufresnei* BAST. 96,8—99,5 m 2,1 ×
8. *Turris selysi* KON. 224,2—226,2 m 3,0 ×

## IV. tábla — Tafel IV.

1. *Ancilla glandiformis dertocallosa* SACCO 96,8—99,5 m 2,0 ×
2. *Chlamys opercularis miotransversa* SCHAFF. 103,0—106,0 m cca 5 ×
3. *Laevicardium cyprum* BROCC. et Pitar beyrichi SEMP. 267,2—269,8 m 1,5 ×
4. *Angulus nysti* DESH. 267,2—269,8 m 1,9 ×
5. *Chlamys opercularis miotransversata* SCHAFF. 103,0—106,0 m 1,5 ×
6. *Turritella terebralis subgradata* SACCO 96,8—99,5 m 1,2 ×
7. *Olivella clavula vindobonensis* MEZN. 94,0—96,8 m 2,7 ×

## Irodalom — Literatur

- ANDERSON, H. J., HINSCH, W., MARTINI, E., MÜLLER C. & RITZKOWSKI, S. (1971): Chattian. *Giorn. di Geologia*, 37 pp. 69—79.
- BÁLDI, T. (1959): Paläoökologische Fazies-Analyse der burdigal-helvetischen Schichtenreihe von Budafok in der Umgebung von Budapest. *Annal. Univ. Sci., Sect. Geol.*, 2, pp. 21—38.
- BÁLDI, T. (1969): On the Oligo-Miocene Stages of the Middle-Paratethys area and the Egerian formations in Hungary. *Ann. Univ. Sci., Sect. Geol.*, 12.
- BÁLDI, T. & RADÓCZ, GY. (1971): Die Stratigraphie der Egerien- und Eggenburgien-Schichten zwischen Bretka und Eger. *Földt. Közl.*, 101, pp. 130—159.
- BÁLDI, T. (1973): Mollusc Fauna of the Hungarian Upper Oligocene (Egerian). *Akad. Kiadó. Budapest*, p. 511.
- Báldiné BEKE M. & BÁLDI T. (1974): A novajai típusúszelvény (kiscellien-egerien) nannoplanktonja és makrofaunája. *Földt. Közl.*, 104.
- CICHA, I., HAGN, H. & MARTINI, E. (1971): Das Oligozän und Miozän der Alpen und der Karpaten. Ein Vergleich mit Hilfe planktonischer Organismen. *Mittell. Bayer. Staatss. Pal. hist. Geol.*, 11, pp. 279—297.
- CICHA, I. & SENES, J. (1971): Probleme der Beziehung zwischen Bio- und Chronostratigraphie, regionale und interregionale Stufen des jüngeren Tertiärs. Preprint für CMNS Kongr. in Lyon.
- CICHA, I. & SENES, J. (1973): The present state of the biozonal division of the Central Paratethys. Preprint for the X. Congr. Carpatho-Balkan. Geol. Assoc., Sect. 1, in Bratislava.
- DAVITASVILI, L. S. & MERKLIN, R. L. (1966): Szpravocsnyik po ekologii morskich dvusztvorok. *Izdat. Nauka. Moszkva*, p. 352.
- FUCHS TH. (1893): Harmadkori kövületek Krapina és Radoboj környékének széntartalmú miocén-képződményeiből és az úgynevezett „aquitaniai emelet” geológiai helyzetéről. *Földt. Int. Évk. 10*, pp. 145—157.
- HEERING, J. (1942): Die oligozänen Taxodonten Bivalven aus dem Peelgebiete (die Niederlande). *Meded. Geol. Sticht., ser. C—IV*, 1, p. 42.
- HINSCH, W. (1972): Mollusken-Biostratigraphie des Miozäns und Chatts im Südtel des Kreises Herzogtum Lauenburg (Schleswig-Holstein). *Meyniana*, 22, pp. 63—70.
- HORVÁTH M. & Tóthné MAKK Á. (1974): A Budafok-2 oligo-miocén típusúszelvény üledékföldtani és mikropaleontológiai elemzése. *Földt. Közl.*, 104.
- LOGARD, A. (1898): Mollusques Testacés. In: *Exp. Sci. „Travailleur” et „Talisman” 1880—1883*, 2, Paris, p. 515.
- PAPP, A., STEININGER, F. & RÖGL, F. (1971): Bericht über die Ergebnisse der 3. Sitzung der Arbeitsgruppe Paratethys des Committee Mediterranean Neogene Stratigraphy 1970 in Wien. *Verh. Geol. B.-A.*, pp. 59—62.
- STEININGER, F. & SENES, J. (1971): M., Eggenburgien. Die Eggenburger Schichtengruppe und ihr Stratotypus. Bratislava, p. 267.

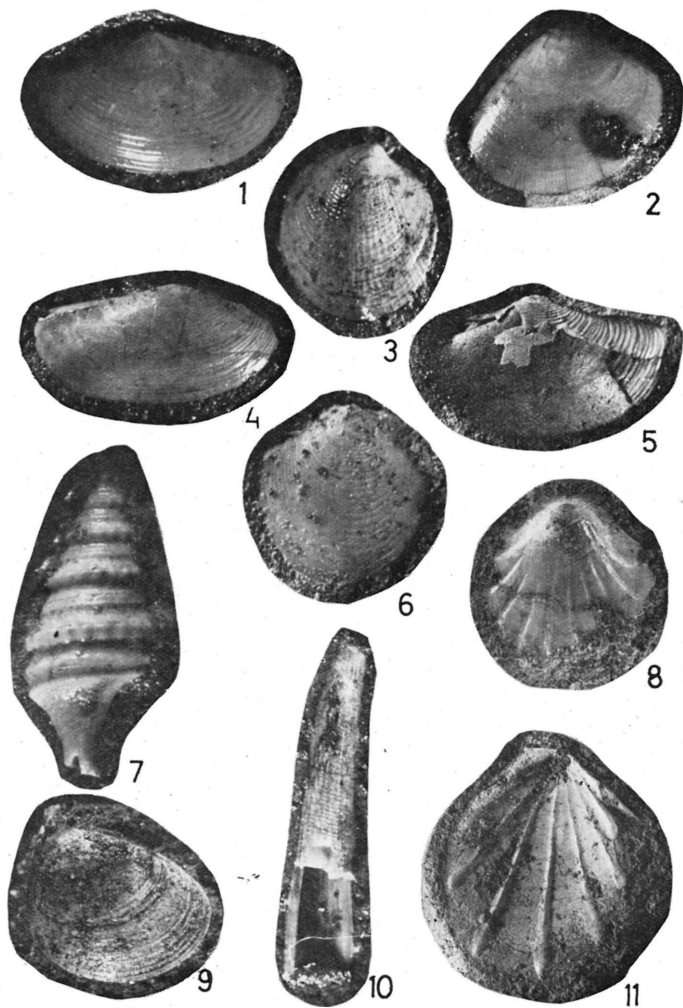
## Profil und Makrofauna der als Paratypus für das Kiscellien, Egerien und Eggenburgien vorgeschlagenen Bohrung Budafok-2

Dr. T. Báldi

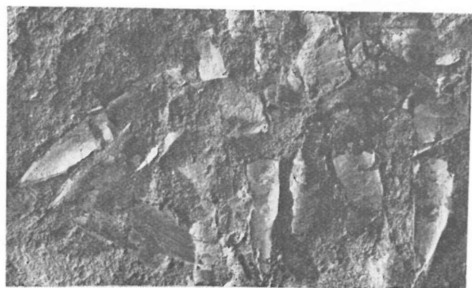
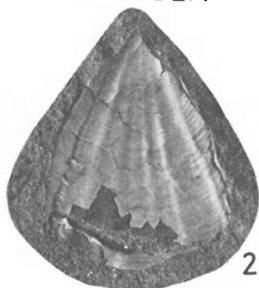
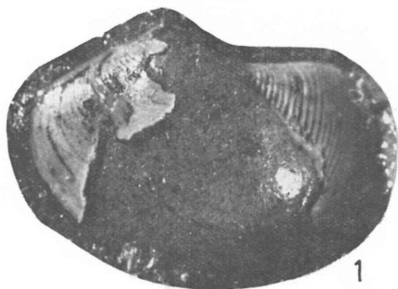
In der Bohrung sind drei Formationen erschlossen: das Bohren begann mit dem Anomien-Grosspecten-Sand von Budafok; dann wurde der Pectunculus-Sand von Törökbálint durchteuft und das Bohren wurde im Oberteil des Kisceller Tons, in 465,1 m Tiefe eingestellt. Die Schichtenfolge chronostratigraphisch analysierend, können wir folgen-

des feststellen: ein rund 150 m mächtiges Eggenburgien konnte studiert werden, das über dem O-Niveau der Bohrung befindliche Profil des Tagesaufschlusses mit einbegriffen. Die Grenze Egerien/Eggenburgien, die mit der Grenze der Törökbálint- und Budafoker Formation zusammenfällt, erreichte das Bohren in 110,8 m. An der Grenze ist eine kontinuierliche Sedimentation zu beobachten, und der paläoökologischen Analyse nach hat sogar keine bedeutendere Meerestiefenveränderung stattgefunden. Trotz dieser Tatsache sind die auffallend scharfen lithologischen und faunistischen Veränderungen auf paläogeographisch-tektonische und hydrodynamische Ursachen zurückzuführen. Im Gegensatz zur boreo-mediterranen oligozänen Fauna des Egeriens lässt die rein neogene indopazifisch-mediterrane Fauna des Eggenburgiens darauf schliessen, dass die Oligo-Miozän-Grenze mit der Grenze dieser beiden stratigraphischen Stufen zusammenfallen dürfte. Die Kiscellien-Egerien-Grenze ist etwas verwischt und dürfte irgendwo im 319–359-m Intervall des Bohrprofils liegen, also fällt sie nicht genau mit der lithostratigraphischen Grenze zusammen. Die Gesamtmächtigkeit des Egeriens ist etwas mehr als 200 m. Die Bohrung hat nur die obersten 100 bis 140 m des Kiscelliens erschlossen. Die Makrofauna dieses Abschnittes ist von ziemlich jungem Charakter, obwohl sie sich von jener des Egeriens gut unterscheiden lässt. Im Aufsatz wird die Fazieswechsel-Analyse ausführlich besprochen. Die Schichtenfolge lagerte sich ohne Unterbrechung in einem Meeresmilieu ab, doch aufgrund der Anfangsschichten sowie der Abschlussphase des Egeriens kann eine beträchtliche Regression nachgewiesen werden. Dasselbe gilt auch für die höheren Horizonte des oberen Eggenburgiens.

## I. TÁBLA



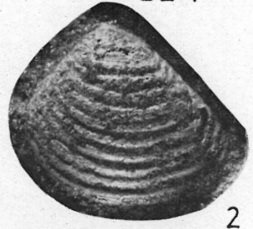
II TÁBLA



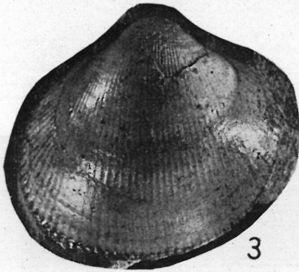
## III TÁBLA



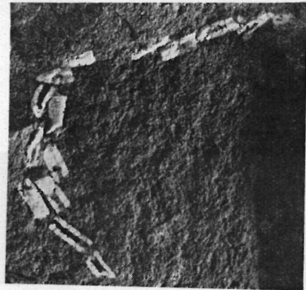
1



2



3



4



5



6



7



8

IV. TÁBLA

