

A Karád-buzsáki paleogén rétegek újrevizsgálata

Sztrákos Károly

(2 ábrával)

Összefoglalás: A szerző újrevizsgálta a Balatontól délre talált, paleogénnek tartott előfordulásokat. A BÉKÉNYI BEKE MÁRIA által végzett nannoplankton vizsgálatok segítségével bebizonyosodott, hogy a buzsáki, felsőeocénnek tartott rétegek kiscellienbe sorolhatók, a rupélinek tartott rész pedig egerien kori. A foraminifera fauna pontos rétegtani értékelésre nem volt alkalmas. A kiscellien korszaki szakasznak a Bled-ljubljani oligocénnel volt összekötetése, és csak az egerien idejére jött létre kapcsolat a jugoszláv és a magyar, északi középhegységi oligocén között. A II. szávai orogén szakaszban a buzsáki oligocén rétegek felpikkelyeződtek. A karádi oligocén fauna a középsőmiocénbe („helvét”) áthalmozott.

A kutatás története

1954 és 1957 között került sor a buzsáki szénhidrogéntároló szerkezet megkutatására. Az 1955-ben lemélyített Buzsák-8-as fúrás vizsgálata meglepő eredményt hozott, melyet MAJZON L. (1956) publikált. Ő említi, hogy a tortonai rétegek alatt a rupéli 3. és 4. szint volt kimutatható. A fúrás alsó részében ő még felsőeocén rétegeket is talált. 1957-ben került sor a Buzsák-13-as fúrás lemélyítésére. Erre ismét MAJZON L. (1966) hívta fel a figyelmet. E fúrásban megvolt a kiscelli agyaghoz hasonló oligocén, és ez alól, 1541 m-től ő tévesen sötétszürke, szerinte a tardi agyaggal azonosítható képződményt említ. MAJZON L. (1966) a Karád-3-as fúrásban is észlelt oligocén rétegeket, agglutinált foraminiferákkal jellemzett agyagmárgát és foraminifera mentes, szenesedett növénymaradványokat tartalmazó képződményt.

A buzsáki paleogén revíziója

A fúrások szelvényén feltüntetve a magmintákon észlelt dőlésadatokat azt találtam, hogy azok igen különbözőek, de egyes szakaszokon belül közel meg egyeznek. Az azonos dőléssel jellemzett egységek mint egymásratolódott pikkelyek értelmezhetők. Mindkét fúrásban 5 – 5 pikkelyt lehetett feltételezni, melyeket nem sikerült egymással párhuzamosítani. Jelölésükre a fúrás számát és a sorrendet mutató római számot alkalmaztam (1. ábra).

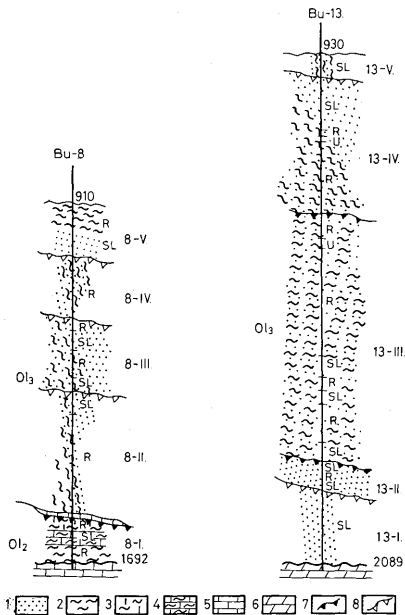
Mivel a bonyolult tektonika miatt finomrétegtani azonosítás lehetetlen, a faunaváltozásokat tektonikai egységként kell ismertetni.

BUZSÁK-8. FÚRÁS

8-I. pikkely: A fúrásban 1692—1590 m között található. Dőlés a mintákon nem mérhető a sok csúszási felület miatt. A talpat képező mezozóos vagy paleo-

zóos, faunamentes mészkőre glaukonitos, kemény agyagmárga települ, mely valószínűleg a középsőoligocén tengerének első lerakódása. Felfelé haladva a glaukonittartalom csökken és a foraminifera fauna gazdagodik: 1677–1680 m között *Tritaxia szaboi* (HANTKEN), *Heterolepa dalmatina* (v. BELLEN), *H. costata* FRANZENAU, *Anomalina affinis* (HANTKEN) stb. és néhány *Globigerina* volt.

Az 1644,5–1667 m között vett mintában már az *Uvigerina hantkeni* CUSHMAN et EDWARDS is megtalálható, tömegesen előforduló plankton foraminiférákkal együtt. Az igen rossz megtartási állapot miatt a planktont nem lehetett pontosan meghatározni, a *Globigerina angustiumbilitata* BOLLI, *G. praebulloides* BLOW, *G. senilis* BANDY, *G. ouachitaensis* gnaucki BLOW et BANNER, *G. tripartita tapuriensis* BLOW et BANNER, *G. euapertura* JENKINS, *Globorotaloides suteri* BOLLI és *Turborotalia opima nana* (BOLLI) jelenléte valószínűsíthető.



1. ábra. A Buzsák-8, -13. fúrások paleogén részének szelvénye. J e l m a g y a r á z a t: 1. Homokkő, 2. Agyag, agyagmárga, 3. Márga, 4. Mészmárga, 5. Mészkő, 6. Dolomit, 7. Biztos feltételezhető feltolódási sík, 8. Feltételezhető feltolódási sík; SL = Szublitórális fácies, R = Agglutinált foraminiferákból álló társulás, U = Meszes- perforált foraminiferákból álló társulás

Abb. 1. Profil des Paläogens der Bohrungen Buzsák-8, -13. E r k l ä r u n g e n : 1. Sandstein, 2. Ton, Tonmergel, 3. Mergel, 4. Kalkmergel, 5. Kalkstein, 6. Dolomit, 7. Sichere Aufschiebungsfläche, 8. Annehmbare Aufschiebungsfläche; SL = Sublitorale Fazies, R = Assoziation mit sandschaligen Foraminiferen, U = Assoziation mit kalkschaligen, perforierten Foraminiferen

Az ezután következő rész (1637,5–1654,5 m, bitumenes agyagmárga-mész-márga) helyenként osztrakoda maradványokat és meghatározhatatlan foraminiferákat tartalmaz.

1620,5–1623,5 m között ismét glaukonitos márga van, gazdag, de rosszul határozható foraminifera faunával: *Tritaxia* cf. *havanensis* (CUSHMAN et BERMADEZ), *Vulvulina subflabelliformis* HANTKEN, *Sphaeroidina bulloides* D'ORBIGNY, *Heterolepa costata* FRANZENAU, *Uvigerina* sp., *Globigerina* spp.

MAJZON L. (1956, 1966) a fúrásnak ezt a részét felsőeocén korinak vette. BÁLDINÉ BEKE M. volt szíves néhány minta nannoplanktonját megvizsgálni. Ezek 1677–1680; 1644,5–1667; 1620,5–1623,5 m-ből származnak. Megállapította, hogy a három minta ugyanazt a nannoplankton tartalmazza, melyben felsőeocénre utaló alak nincs. NP 24-ben fellépő fajok a *Cyclocargolithus abisectus* (MÜLLER), mely gyakori alak, és a *Helicopontosphaera* cf. *recta* (HAQ). Ennek alapján a képződmény valószínűleg NP 24 kronozónába tartozik, azaz a kiscelli agyaggal egyidős. NP 25-re jellemző alak nem került elő, de ezek ritkasága miatt az egerienbe való tartozás sem teljesen kizárt.

Foraminiferák segítségével a korkérdés nem dönthető el, a talált fajok alapján a minták felsőeocén és alsóegerien koriak is lehetnek. Az alsóegerient a *Tritaxia szabói*, *T.* cf. *havanensis* jelenléte nem zárja ki, ezeknek a szóbanforgó szintben való előfordulására eddig is számos példa van.

A szakaszt a talppal megegyező, mezozoós vagy paleozoós mészkő zárja le, a pikkelyeződést bizonyítva.

8-II pikkely A szakasz két mintáján közel függőleges rétegződés figyelhető meg. A pikkely 1590–1300 m között helyezkedik el. Az alsó rész agyagmárga, mely följebb homokkővel váltakozik, az 1336,5–1342 m-ben vett minta pedig már teljes egészében homokkőből áll.

Az 1556–1494,5 m között vett minták mikrofaunája ugyanarra a vízmélyiségre jellemző, a *Bolivina liebasi* HOFMANN, *Uvigerina hantkeni* CUSHMAN et EDWARDS, *Almaena osnabrugensis* (MÜNSTER) jelenléte alapján 70–100 m-nél nagyobb vízmélyiséget lehet feltételezni.

Az 1457–1373,5 m közötti részen gyakoribbak az agglutinált foraminiferák (*Rhabdammina* sp., *Cyclammina acutidorsata* (HANTKEN), *Ammodiscus incertus* (D'ORBIGNY), *Glomospira charoides* (PARKER et JONES)), az Uvigerinák hiányzanak, így ez a társulás 140–150 m körüli, vagy annál mélyebb vízben élhetett. A legfelső, homokkő minta faunát nem tartalmazott.

8-III. pikkely: A szakasz kb. 1300–1130 m között található, a 60–70°-os dőlés jellemző rá. Az alsó részén homokkő váltakozik agyagmárgával, legfelül már csak homokkő található. Az 1222–1260,5 m között vett minták mikrofaunája az előbb ismertetettel egyezik, az agglutinált házú fajok nagyobb mennyisége jellemzi, míg ez alatt és fölött gyér, 1–2 fajtából álló faunát vagy semmit sem tartalmazó rétegek vannak. Ez a típus valószínűleg a szublittoralis övnek felel meg.

8-IV. pikkely: Az 1130–1000 m közötti rész közel függőleges helyzetű rétegekből áll. A szakasz legalsó mintája homokkő (1123–1125 m), feljebb homokkő váltakozik agyagmárgával. A szakasz mikrofaunisztikailag egységes, a foraminiferák ritkasága jellemzi. A már említett agglutinált fajok gyakoribbak, de néha előfordul az *Uvigerina hantkeni* CUSHMAN et EDWARDS egy-egy példánya is. Vízmélyiségként 150 m valószínűsíthető.

8-V. *pikkely*: A fúrás legfelső két oligocén mintáján dőlés nem figyelhető meg. Lehetséges, hogy különálló egységről van szó, mely 1000 és 910 m között helyezkedhet el. A 956—962 m-ben vett minta homokkő, mikrofauna nélkül, a 903,5—904,5 m-ben vett pedig agyagmárga, melyben sok foraminifera van.

Gyakori a *Rhabdammina* sp., de előfordulnak a *Bolivina*-k és az *Uvigerina*-k is. E mintában figyelhető meg először a *Valvulineria* aff. *complanata* (D'ORBIGNY), *Cibicides borislavensis* AISENSTAT. A plankton foraminifera fauna igen gazdag, a kiscellien-egerien átmenetre jellemző. Gyakori a *Globigerina ouachitaensis gnaucki* BLOW et BANNER, *G. ouachitaensis ciperoensis* BOLLI, *G. euapertura* JENKINS, előfordul még a *Globigerina ampliapertura* BOLLI, *G. angustumbilicata* BOLLI, *G. praebulloides* BLOW, *Turborotalia munda* (JENKINS), *T.* aff. *obesa* (BOLLI) is. BÁLDINÉ BEKE M. nannoplankton vizsgálata szerint a minta egerien korszaki, mint azt a *Sphenolithus conicus* BUKRY előfordulása jelzi.

Az oligocénre bádeni konglomerátum települ, mely felfelé mészkő-mész-márgába megy át.

BUZSÁK-13. FÚRÁS

13-I. *pikkely*: A 2089 m-ben található dolomiton csaknem függőleges helyzetű homokkőrétegek helyezkednek el, melyben néhol agyagmárgaközbe-település található. Ezek semmiféle mikrofaunát nem tartalmaznak.

13-II. *pikkely*: 1875—1800 m között helyezkedik el, dőlése 45°. Két homokkő mintát vettek belőle, melyekbe lencsésen agyagmárga települ. Csak az egyik minta tartalmazott mikrofaunát, 1845,5—1848 m között. (*Rhabdammina* sp., *Ammodiscus incertus* (D'ORBIGNY), *Cyclamina acutidorsata* (HANTKEN), *Glomospira charoides* (PARKER et JONES), *Allomorphina* sp., *Cibicides roemeri* (REUSS). A víz 150 m-nél mélyebb lehetett.

13-III. *pikkely*: Ennek a vastagsága a legnagyobb (1800—1270 m), és ez a legnagyobb település is. A dölések szélsőértékei 10—28°, átlagosan 20° adódik. Közvetlenül egységes, homokkő és agyagmárga váltakozásából áll. A mikrofauna hasonlóan egyveretű. Jellegzetessége a *Rhabdammina* sp. jelenléte, a fáciesre a *Bolivina liebusi* HOFMANN, *B. crenulata* CUSHMAN, *B. nobilis* HANTKEN, *Uvigerina hantkeni* CUSHMAN et EDWARDS ritka előfordulásából következtethetünk. A *Bolivina* és *Uvigerina* nemzetségek a jelenlegi tengerekben 80—100 m-től kezdve találhatók meg, ez a vízmélység valószínűsíthető a szakasz egészére. Egy helyen az *Uvigerinák* gyakoribbak (1343—1344,5 m), 1600—1633,5; 1684,5—1690,5 m között pedig faunamentes, ill. gyér faunás betelepülések vannak.

13-IV. *pikkely*: 1270—970 m között található, dőlése felfelé haladva nő 45°-tól 60°-ig. Az alsó rész közvetlenül megegyezik az előzővel, homokkő — agyagmárga váltakozása, körülbelül ugyanolyan faunával. Felfelé a fauna fokozatosan gazdagodik, amely a tengerfenék süllyedésével lehet kapcsolatban. 1119—1122 m között a vízmélység pontosan meghatározható. Gyakori faj az *Uvigerina hantkeni*, de előfordul az *Elphidium subnodosum* ROEMER egy példánya is. CHERICI, BUSI és CITA (1962) vizsgálatai alapján az *Uvigerinák* 100 m alatt gyakoriak, az *Elphidiumok* pedig 170 m mélyséig fordulnak elő egyes

példányokban az Adriai-tengerben. Mivel a szóbanforgó minta faunája valamennyi között a leggazdagabb és a plankton foraminiferák is gyakoriak, ezt tekinthetjük a terület legmélyebbvízi előfordulásának, mely az adriai-tengeri analógia alapján max. 170 m mély tengerben élhetett.

A pikkely felső harmadában a homokkő az uralkodó kőzet, a minták mikrofaunát nem tartalmaznak.

13-V. *pikkely*: A 943,5–948,5 m között vett minta rétegződése közel függőleges. Lehetséges, hogy egy pikkely foszlányáról van szó. A minta homokkő és agyagmárga részekből áll. Mikrofaunája igen szegényes: *Rhabdammina* sp., *Bathysiphon* sp., *Lenticulina* sp., *Gyroidinoides soldanii girardana* (REUSS).

A Buzsák-13. fúrásból BALDINÉ BEKE M. 3 minta nannoplanktonját volt szíves meghatározni (943,5–948,5; 1119–1122; 1714–1719,5 m). A mintákban talált *Reticulofenestra lockeri* MÜLLER, *Cyclocargolithus abisectus* (MÜLLER), *Helicopontosphaera*-k a kiscellien-egerienben gyakoriak, a *Sphenolithus conicus* BUKRY, *S. delphix* BUKRY és *S. cf. capricornutus* BUKRY et PERCIVAL pedig biztosan egerient jeleznek. A vizsgált minták a 13-III.–IV.–V. pikkelyből származnak. Valószínű, hogy a fúrás egésze az egerienbe sorolható. Ugyanígy egerien lehet a Buzsák-8. fúrás is a 8-I. pikkely kivételével, mivel foraminiferafaunájának összetétele és a kőzettani jelek is a Buzsák-13-éval egyeznek meg.

A foraminifera fauna a korkérdés eldöntéséhez nem használható fel, mivel a meghatározott, közel 200 faj között egyetlen biztos szintjelző sincs. Felsőkiscellientől kezdve gyakoribbak a *Textularia deperdita* D'ORBIGNY, *Caucasina elongata* (D'ORBIGNY), *Cassidulina crassa* D'ORB., *Hanzawaia boueana* (D'ORBIGNY), *Valvulineria* aff. *complanata* (D'ORBIGNY), *Cibicides borislavensis* AISENSTAT, melyeket több mintában sikerült megtalálni. A Buzsák-8. fúrás vizsgált mintáiban ritkábban, a 13-ében sűrűbben lehetett krétából és eocénből áthalmazott nannoplanktont találni, mely a Bakony-hegységből származtatott.

A karádi oligocénről

A Karád-3. fúrás egyetlen mintája tartalmazott oligocén foraminifera faunát. A fúrási jelentés szerint ez a minta (1396,3–1397,3 m) a következő alakokat tartalmazta: *Ammodiscus incertus* (D'ORBIGNY), *Rhabdammina abyssorum* M. SARS, *Cyclammina canariense* BRADY, *Textularia* sp., *Robulus* sp., *Bulimina ovata* (D'ORBIGNY), *Ostracoda*, szivacsű, *Spatangida* túske. Az efölött és alatt elhelyezkedő minták faunamentesek voltak. Figyelemre méltó viszont az a körülmény, hogy a szóbanforgó minta és a faunával igazoltan (*Ammonia beccarii* (LINNÉ)) miocén („helvétii”) rétegek kőzetanyaga teljesen megegyezik: világosszürke, aprószemű, rétegzetlen homokkő-, növényi maradványokat tartalmazó finomhomokos agyagmárga. A szóbanforgó minta alatti rész kőzetanyaga is hasonló, csak tektonikailag jobban igénybe van véve.

Valószínűnek tartom, hogy a fenti oligocén fauna áthalmazott.

Ösföldrajzi következtetések

1. Mivel bebizonyosodott, hogy a Buzsák-8. fúrásban talált, felsőeocénnek tartott rész valójában középsőoligocén, így a korábban feltételezett, a Balaton-

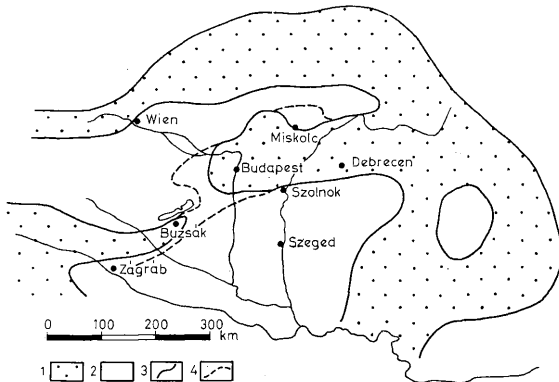
tól D-re húzódó felsőeocén tengerág létezésére bizonyíték nincs, az legfeljebb egy Várpalota felől Ságvárig lenyúló öböl lehetett.

2. A területen a transzgresszió valószínűleg a felsőkiscellienben kezdődött el (8-I. pikkely alapján). Mivel az ekkor lerakódott kőzetek (márga-mészmárga) különböznek az Északi Középhegység hasonló korú kőzeteitől (agyag-agyag-márga), valószínű, hogy a buzsáki területnek nem volt összeköttetése a középhegységi tengerággal. A buzsáki meszesebb kőzetek mediterrán kapcsolatra utalnak, és a Bled-ljubljanoi oligocénnel lehettek közvetlen kapcsolatban. Az utóbbi területen a mészkőfácies nem ritka az oligocénben.

3. Az összeköttetés a Bled-ljubljanoi és az északi középhegységi tengerág között csak az egerien folyamán jött létre. Ennek bizonyítéka az, hogy Buzsákon csak az egerientől kezdve fordul elő a boreális területekről bevándorolt *Turborotalia munda* (JENKINS), melyet Budapeستől keletre a teljes kiscellienben és egerienben megtalálhatunk. További bizonyíték, hogy a buzsáki bentosz foraminifera fajok és asszociációk megegyeznek a középhegységekkel. Ezen a tengerágon át vándorolhattak be az Escornebécouból (Dél-Franciaország, BUTT, 1966) említett mediterrán fajok.

Tektonika

A Buzsákon megfigyelt feltolódások kialakulására a II. szávai orogén fázis során kerülhetett sor. Egy dél felől ható erő az oligocén rétegeket a buzsáki gránit batolithoz nyomta és azok egymásratolódását okozta. Ezt követően a dunántúli oligocén rétegek nagyarányú lepusztulása indult meg az alsó-középsőmiocén során, mely a pannóniai korszakban is folytatódott. Ezt a középsőmiocénben (Karád-3) és a pannóniaiban (Mesztesyő-2). talált, áthalmozott fauna bizonyítja.



2. ábra. Az oligocén tenger elterjedése a Kárpát-medencében. J e l m a g y a r á z a t: 1. Tengerrel borított terület, 2. Szárazföld, 3. A középsőoligocén tenger partja, 4. A felsőoligocén transzgresszió határa.

Abb. 2. Verbreitung des oligozänen Meeres im Karpaten-Becken. E r k l ä r u n g e n: 1. Meeresgebiet, 2. Festland, 3. Küstenlinie des mittoligozänen Meeres, 4. Grenze der oberoligozänen Transgression

Irodalom — Literatur

- BUTT, A. A. (1966): Late Oligocene Foraminifera from Escornebœu, SW France. Schotanus et Jens, Utrecht
 CIMERMAN, F. (1967): Oligocene Beds in Upper Carniola (Slovenia, NW Yugoslavia) and their Foraminiferal Fauna.
 Bull. Sci. Conseil Acad. RSF Youg., Sect. A., vol. 12., No. 9–10., p. 251., Zagreb
 CHIERICI, M. A., BUSTI, M. T., CITA, M. B. (1962): Contribution à une étude écologique des Foraminifères dans la mer
 Adriatique. Rev. Micropal. 5., No. 2., pp. 123–142., Paris
 Kólaaj és Földgázbányászati Ipari Kutató Laboratórium főnöki összefoglaló jelentései. Kézirat
 MAJZON L. (1956): Kólaajfúrásaink újabb rétegtani eredményei. Földt. Köz. 86., pp. 44–58.
 MAJZON L. (1966): Foraminifera vizsgálatai. Akad. Kiadó, Budapest
 SZTRÁKOS K. (1973): Foraminifera fajúcsék az Eger-Demjén környéki paleogénban. Földt. Köz. 103., pp. 156–165.
 SZTRÁKOS, K. (1974): Planktonic foraminifera zonation of the Paleogene in NE Hungary. Fragm. Min. Pal. 5., pp 29

—81

Wiederuntersuchung der Paläogenschichten
von Karád—Buzsák

K. Sztrákos

Verfasser hat die südlich vom Balaton gefundenen und für Paläogen gehaltenen Vorkommen von Buzsák und Karád neu untersucht. In den Bohrungen von Buzsák mit durchteuftem Paläogen hat er bemerkt, dass sich das Einfallen im Profil sogar mehrmals veränderte. Er nahm an, dass diese Erscheinung auf eine Aufschichtung zurückzuführen war. In den beiden Bohrungen mit durchteuftem Paläogen (Bu-8, -13) liessen sich 5 Schuppen vermuten, die miteinander nicht identifiziert werden können.

Auf grund der Foraminiferenfauna hat Verfasser 3 Faziestypen unterschieden.

1. Typ ohne Foraminiferen bzw. mit spärlichen Foraminiferen. Vertreten zumeist durch Sandsteinproben. Bildungsstelle wahrscheinlich die sublitorale Zone.

2. Typ, charakterisiert durch das Überwiegen von agglutinierten Foraminiferen. Die Population ist wahrscheinlich für ein Meer von mehr als 140 m-Tiefe charakteristisch.

3. Typ, charakterisiert durch die Häufigkeit der Uvigerinen. Gesellschaft, die von mehr als 100 m tiefen Meeresteilen zeugt. Bei Buzsák scheint das Meer höchstens 170 m tief gewesen zu sein.

Den Fazieswechsel zeigt die Abb. 1.

Über das Alter des Paläogens von Buzsák geben die Foraminiferen keine genaue Auskunft, weil unter den gefundenen fast 200 Arten kein stratigraphisches Leitfossil vorhanden ist. Die Altersbestimmung konnte durch die Nannoplankton-Untersuchungen von M. BALDI—BEKE erledigt werden. Dementsprechend scheint die Schuppe 8-I dem Kiscellien (Oberteil des mittleren Oligozäns) anzugehören. In Np 24 treten die Arten *Cyclocarogolithus abisectus* (MÜLLER), *Helicoponthosphaera cf. recta* (HAQ.) auf. Für NP 25 charakteristische Arten waren in diesem Teil nicht vorhanden. Die anderen untersuchten Proben (stammen von Schuppe 8-V, 13-III, IV, V) gehören zum Egerien. Leitfossilien: *Sphenolithus conicus* BUKRY, *S. delphix* BUKRY, *S. cf. capricornutus* BUKRY et PERCIVAL. Die in Karád gefundene oligozäne Fauna ist allochton, geraten durch Umlagerung in die mittelmiozänen »Helvet«-Schichten, die früher für Oligozän gehalten wurden (MAJZON, 1966).

Paläogeographische Schlussfolgerungen

1. Da das tatsächlich mittelmiozäne Alter der in Bohrung Buzsák-8 (Schuppe 8-I) gefundenen, für Obereozän gehaltenen Ablagerungen mit voller Sicherheit festgestellt worden ist, gibt es nunmehr keinen Beweis für die Existenz des früher angenommenen obereozänen Meeresarmes südlich vom Balaton.

2. Die Transgression in diesem Gebiet setzte im oberen Kiscellien ein. Da die derzeit abgelagerten Sedimente (Mergel-Kalkmergel) sich von den gleich alten Gesteinen (Ton-Tonmergel) des Nordungarländischen Mittelgebirgszuges unterscheiden, ist wahrscheinlich, dass der Meeresarm von Buzsák keine Verbindung mit dem Meeresarm der Mittelgebirgszone gehabt hat. Die mehr kalkigen Gesteine von Buzsák weisen auf mediterrane Beziehungen hin und scheinen mit dem Oligozän von Bled-Ljubljana in Verbindung gewesen zu sein.

3. Die Verbindung zwischen dem Meeresarm von Bled-Ljubljana und jenem des Mittelgebirges kam erst im Egerien zustande. Ein Beweis dafür ist das Erscheinen der borealen *Turbotalia munda* im Egerien von Buzsák, sowie die Übereinstimmung der benthonischen Foraminiferen-Arten und Assoziationen mit denjenigen des Mittelgebirges. Durch diesen Meeresarm konnten die erwähnten mediterranen Arten von Escornebœu (SW-Frankreich, BUTT, 1966) in diesen Raum migrieren.