

## A Vértes-előtér és a Gerecse-hegység kréta időszaki nagyforaminifera vizsgálata és sztratigráfiai értékelése

Cretaceous larger Foraminifera and their stratigraphy from the Vértes foreland and the Gerecse Mts (Hungary)

GÖRÖG Ágnes

ELTE Őslénytani Tanszék, H-1083 Budapest, Ludovika tér 2.

(7 ábrával)

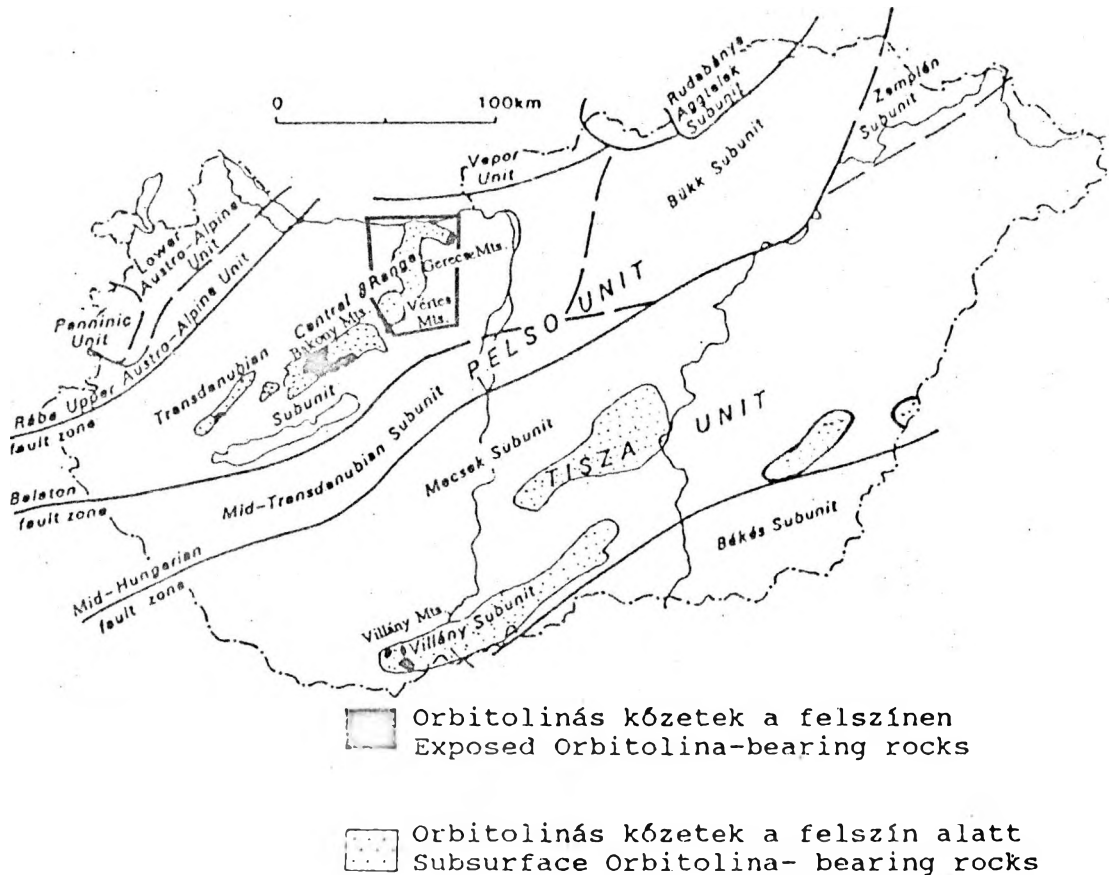
Abstract

Larger foraminifera, especially orbitolinids were studied from the Vértes Foreland and the Gerecse Mts. The Middle Aptian–Early Albian *Orbitolina* (*Mesorbitolina*) *texana* (ROEMER) appeared in the sandstone layers of the Kőszörűkőbánya Conglomerate Member of Gerecse Mts. In the Urgonian limestone boulders of the upper part of the Member *O. (M.) texana* and the Middle–Late Aptian *O. (M.)* cf. *lotzei* SCHROEDER were found together. In the Vértes Foreland *O. (M.) texana* appeared alone in the transitional layers of the Tata–Környe Formations and in the lower part of the Vértessomló Siltstone, and together with the Middle–Late Albian *O. (M.) subconca* LEYMERIE in the transitional layers of the Vértessomló–Környe Formations and in the Környe Limestone. In the Tés Clay the next, Late Albian *Orbitolina* association could be found: *O. (M.) subconca*, *O. (Orbitolina) sefini* LEYMERIE and *O. (Conicorbitolina) baconica* (MÉHES). Above, in the Zirc Limestone larger foraminifera are represented by *Dicyclina schlumbergeri* MUNIER-CHALMAS and *Cuneolina pavonia parva* HENSON.

Key words: biostratigraphy, Cretaceous, larger foraminifera, Transdanubia, Hungary

Összefoglalás

A Vértes-előtér és a Gerecse-hegység kréta időszaki nagyforaminiferáit vizsgáltam, különös tekintettel az *Orbitolina*-félékre. A Gerecse-hegységben a Kőszörűkőbányai Konglomerátum Tagozat homokkő rétegeinek izolált orbitolinái az középső-apti-kora-albai *Orbitolina* (*Mesorbitolina*) *texana* (ROEMER) fajjal voltak azonosíthatók. A tagozat felsőbb szintjében található urgon-típusú mészkő tömbökben az *O. (M.) texana* a együtt fordul elő a középső- késő-apti *O. (M.)* cf. *lotzei* SCHROEDER fajjal. Az *O. (M.) texana* a Vértes-előtérben is megjelenik a Tatai–Környei Formáció átmeneti rétegeiben és a Vértessomlói Aleurit alsóbb részeiben egyedül, a Vértessomló–Környei átmeneti rétegekben és a Környei Mészkőben a középső késő-albai *O. (M.) subconca* LEYMERIE fajjal együtt. A Tési Agyagban a következő, késő-albai korra jellemző *Orbitolina* együttes jelent meg: az *O. (M.) subconca*, az *O. (Orbitolina) sefini* LEYMERIE és az *O. (Conicorbitolina) baconica* (MÉHES). Feljebb, a Zirci Mészkőben a nagyforaminiferákat a *Dicyclina schlumbergeri* MUNIER-CHALMAS és a *Cuneolina pavonia parva* HENSON képviselte.



1. ábra. A vizsgált terület földrajzi helyzete. (CSÁSZÁR után.)  
 Fig. 1. Geographical position of the studied area. (After CSÁSZÁR)

## Bevezetés

A Vértes-előtér és a Gerecse-hegység kréta időszi nagyforaminiferái, főként az *Orbitolina*-félék a század közepétől ismertek. Számos munkában találunk meghatározásokat, értékeléseket, azonban az ezekben szereplő adatok igencsak ellentmondásosak (FÜLÖP 1958, MÉHES 1963, 1969, SCHLAGINTWEIT 1990a,b; GÖRÖG 1993). Szükséges volt tehát ezen képződmények orbitolina faunájának újrvizsgálata és revíziója, mely a jelen dolgozat célja.

A barrémitől a cenománig terjedő időintervallumban a sekély-tengeri képződmények sok esetben legjobb sztratiográfiai értékű ősmaradvány csoportját az *Orbitolina*-félék alkotják. Ezek a kúp alakú nagyforaminiferák az urgon típusú karbonátos platformok jellegzetes alakjai, paleo-asszociációik jellemzőek az adott környezetre és életközösségre. Nemritkán kőzetalkotó mennyiségben jelennek meg. Egyéb nagyforaminiferák, mint például a *Cuneolina*-félék, *Sabaudia* és *Dicyclina* fajok szintén gyakran fordulnak elő ebben a környezetben részben az orbitolinákkal együtt. Általában ezek a fajok hosszú fajtöltőjűek, így kevésbé alkalmasak sztratiográfiai következtetések levonására.

A Vértes-előtérben a kréta időszi nagyforaminiferás rétegek csak fúrásokban találhatók, a következő for-

mációkban, illetve ezek átmeneti rétegeiben: Tatai Mészkö Formáció, Vértessomlói Aleurolit Formáció, Kömői Mészkö Formáció, Tési Agyag Formáció és a Zirci Mészkö Formáció. Az *Orbitolina*-félék gyakran kőzetalkotó mennyiségben fordulnak elő, főként jellemző ez a fácies átmenetekre. A Gerecse-hegységben a Lábatlani Homokkő Formáció legfelső részét képező Kőszőrűkőbányai Konglomerátum Tagozat felszíni feltárásából gyűjthetők orbitolinák. A vizsgált terület földrajzi helyzete az 1. ábrán, a képződmények fácies kapcsolata és sztratiográfiai helyzete a 2. ábrán látható. A vizsgálatok tárgyát a Vértes-előtérben mélyített fúrások és a Gerecse-hegységben felszíni feltárásból gyűjtött minták anyaga szolgáltatta. Az *Orbitolina*-félék fajmeghatározása a váz belső szerkezetének paraméterein, főként az embrionális szerkezet felépítésén alapul (3. ábra), így a taxonómiai vizsgálatokhoz kellő számú és megfelelően orientált metszetre van szükség, melyek a legjobban izolált példányokból készíthetők. E célt szemelőtt tartva, maga a gyűjtés különböző módon történt a kifejlődés jellegétől függően, szelvényenként részletes megmintázás vagy csak az *Orbitolina*-félékre legperspektivikusabb szakaszokból

történő mintavétellel. Ezt a munkát segítette, hogy némi gyakorlat után szabadszemmel vagy lupe segítségével a példányok terepen is felismerhetők. A szét nem iszapolt

ható mintákból nagyszámú közet vékonycsiszolt készült. Az izolálható példányok pontos feldolgozását a váz paraméterek statisztikai kiértékelése is kiegészítette.



2. ábra. Az *Orbitolina*-féléket tartalmazó kréta formációk a Dunántúli-középhegységi zónában. (Vonalkázott rész.)  
Fig. 2. Cretaceous orbitolinid-bearing formations in Transdanubian Central Range zone (hatched area).

### A Vértes-előtér

MÉHES az 1969-ben a Vértes-előtérben mélyült nagyszámú, kréta képződményeket harántoló fúrás tanulmányozása során két *Orbitolina* populációt különített el. Megállapította, hogy az alsót, az *Orbitolina bencmendis*, a felsőt az *Orbitolina texana* faj képviseli, továbbá, hogy az előbbi az alsó-aptitól az apti-albai határig, az utóbbi az apti legtetőjétől az alsó-albai közepéig tartó időszakra jellemző. Ezek a megállapítások ma már korrekcióra szorulnak. Az alábbiakban a Vértes-előtérben végzett vizsgálataim eredményeiről képződményenként számolok be.

#### Tatai Mészke Formáció

A Tatai Mészke Formációból eddig csak Sümeg környékéről említettek nagyforaminiferákat, orbitolinákat (HOJNOS 1934, FÜLÖP 1964, HAAS et al. 1984). A képződményből GÖRÖG (1993) az *Orbitolina (Mesorbitolina)* sp. formát határozta meg.

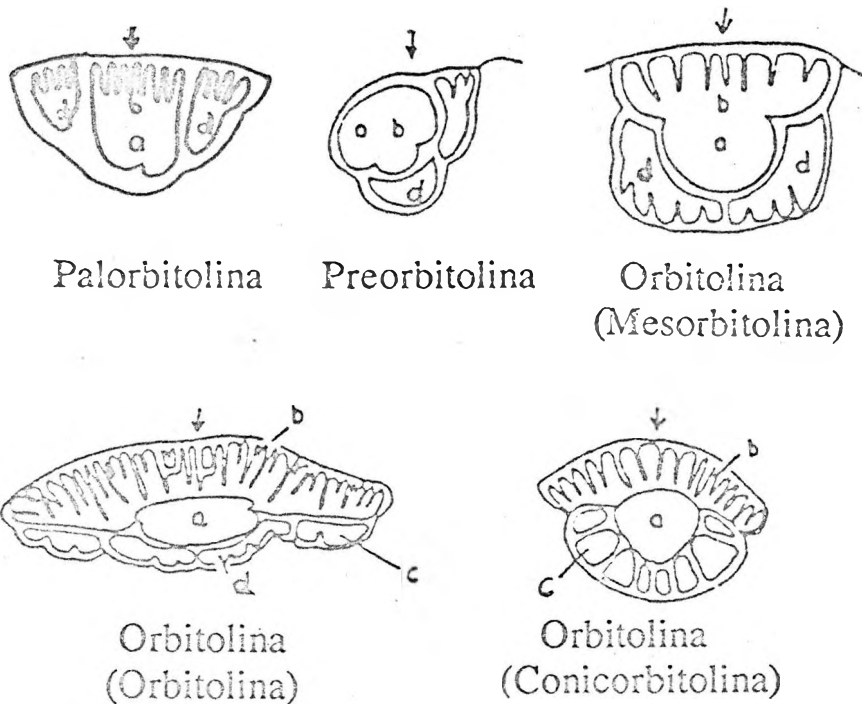
A Vértes-előtérben mélyült Oroszlány 1825 számú fúrásban (4. ábra) a fedő Környei Mészke folyamatosan fejlődik ki a Tatai Mészkeből. Ezekben az átmeneti rétegekben a biogén elegyrészek között a mollusca héj-

töredékek és az echinodermata vázelemek dominálnak. A foraminiferák közül a bentosz formák uralkodnak, orbitolina példányokat szinte minden réteg tartalmaz. Mellettük találunk Miliolidea és Textulariidae fajokat, és helyenként a plankton formák is megjelennek. Az orbitolinák általában eléggé koptatottak és agglutináltak. Az *Orbitolina (Mesorbitolina) texana* faj volt meghatározható, melynek sztratigráfiai elterjedése középső-apti középső albai (7. ábra).

#### Vértessomlói Aleurolit Formáció

Ez a képződmény csak a Vértes-előtérből, fúrásokból ismert (2. ábra). A középső-kréta üledékciklus legidősebb tagja, normál tengeri, sekély medence kifejlődésű képződmény. Az alsó szakaszában talált ammonitesek alapján az alsó-albai Leymeriella tardifucata zónába tartozik (CSÁSZÁR és HAAS, 1984). Az orbitolinák a formáció felső szakaszában jelennek meg. Itt a meszesebb és az agyagosabb rétegek váltakoznak. Gyakran a meszesebb részek mint lekerekítettlen kavicsok jelennek meg az agyagos mátrixban. Az orbitolinák mennyisége általában néhány százalék, de vannak kb. 1 méter vastagságú orbitolinait rétegek is. A

## Orbitolininae



3. ábra. Az Orbitolininae-félsék embrionális szerkezete. Jelmagyarázat: Nyíl: a váz csúcsa, a: kezdőkamra, b: deuteroconch, c: subembrionális kamrák, d: perieembrionális kamrák.

Fig. 3. Embryonic apparatus of subfamily Orbitolininae. Legend. Arrow: apex of the test, a: protoculus, b: deuteroconch, c: subembryonic chambers, d: perieembryonic chambers.

nagyforaminiferák megjelenése és mennyisége független a kőzet agyagtartalmától. A megtartási állapot pár méterrel befelé is erősen változik. Általában jellemző, hogy az agyagos részeken, ahonnan a fauna kiiszapolható, nagyon rossz megtartási állapotúak, erősen koptatottak, embrionális részük kiesett, a belsejük agglutinált vagy átkristályosodott. A meszesebb rétegekben gyakori jelenség, hogy a teljesen lekerekített, és a viszonylag jó megtartású orbitolinák együtt találhatóak. A Vértessomlói Aleurolit mélyebb részében (Oroszlány 1999 sz. fúrás 338,5m) az *Orbitolina (Mesorbitolina) texana* (ROEMER) példányaihoz álló monospecifikus orbitolina populáció található. A képződmény felső szakaszát (Oroszlány 2008 sz. fúrás, 340,7–350,0m) az *Orbitolina (Mesorbitolina) texana* és az *Orbitolina (Mesorbitolina) subconca* LEYMERIE faj együttes előfordulása jellemzi, az előbbi faj dominanciájával, melyek kora-középső-albai kort jelölnék.

Az orbitolina tartalmú rétegekben a plankton formák teljesen hiányoznak és egyéb bentosz szervezetek is rendkívül alárendelt szerepet játszanak. A foraminiferák közül néhány *Lenticulina* és *Textulariidae* példány jelent meg. A makrofaunát csekély számú echinodermata és mollusca héjtöredékek, továbbá rák ollók alkotják.

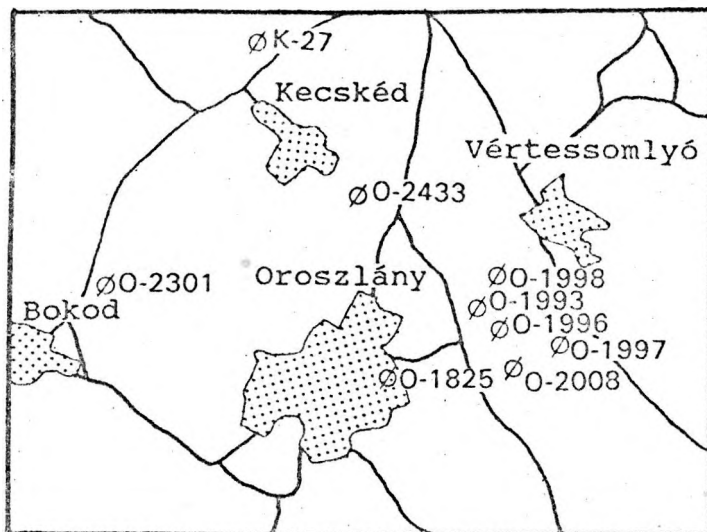
A lapos kúp alakú házú orbitolinák egyeduralma, az ősmaradványok erős koptatottsága, az egyéb bentosz szervezetek alárendeltsége és a plankton formák hiánya

többszöri áthalmozódásra és sekély medencében történt hosszabb távú szállítódásra utalnak.

## Környei Mészke Formáció

A feltápany kifejlődésű, *Touca*sókban gazdag Környei Mészke Formáció szintén csak fúrásokban nyomon követhető a Vértessomlói előtérben (4. ábra). MÉHES (1963) a „majki és oroszalanyi fúrásokból a requeziás mészke feletti sárgásszürke orbitolinás mészkeből” mely valójában a Környei Mészke Tési Aggyag átmeneti rétegeinek felel meg az *Orbitolina (Mesorbitolina) texana* fajt határozza meg.

A formációban a fő zátonyalkotó szervezetek, mint a rudisták, a csigák, a korallok, a vörös algák és a hydrozoák mellett gyakran megjelennek a nagyforaminiferák is. Leggyakoribbak az orbitolinák és a cuneolinák. A formáció belsejében az Orbitolinafélsék az ősmaradvány tartalom maximum 5–6 %-át adják. Az *O. (M.) texana* (ROEMER) és az *O. (M.) subconca* LEYMERIE faj együtt fordul elő az utóbbi faj dominanciájával. A *Cuneolina*-félsék és egyéb foraminiferák, mint a *Miliolidae* és a *Textulariidae* fajok példányai még ritkábbak. A Környei Mészke a Vértessomlói Aleurolittal, illetve a Tési Aggyaggal alkotott átmeneti rétegei nagy mennyiségben tartalmaznak orbitolinákat, nem ritkák az orbitolinák rétegek sem. A Környei-Vértessomlói rétegekben (pl. Oroszlány 2008 sz.



4. ábra. A Környi Mészke Formációt harántoló fúrások földrajzi helyzete.

Fig. 4. Location of boreholes penetrated Környe Limestone Formation.

fúrás) az *O. (M.) texana* és az *O. (M.) subconca* faj együtt jelennek meg, körülbelül azonos mennyiségben. A Tési-Környi rétegek kőzetanyaga az agyagtól az agyagmárgán át, a mészkőig változik (Környe 27, Oroszlány 1825, 1993, 1996, 1997, 1998, 2301 és 2433 sz. fúrások). Az orbitolinák rétegekben az orbitolinákon kívül egyéb ősmaradvány nem vagy elenyésző mennyiségben (kevesebb, mint 1%) fordult elő. A példányok megtartási állapota az egyes rétegekben erősen különbözik és gyorsan változik mind laterálisan, mind vertikálisan. A kőzetjelleg és a megtartási állapot minősége között nem volt összefüggés. Gyakran ugyanabban a mintában az erősen lekerekített és az épp példányok együtt fordultak elő. Helyenként az intraklasztok is tartalmaznak orbitolinákat. Az *O. (M.) texana* és az *O. (M.) subconca* fajok együttesen fordultak elő, az utóbbi faj dominanciájával és a képződmény legfelső részén egyeduralmával (pl. Oroszlány 1998 sz. fúrás, 281 m). Az orbitolinák alapján a képződmény alsó szakasza kora-középső-albai, a felső része középső-felső-albai korú.

#### Tési Agyag Formáció

A Tési Agyag Formáció kőzetjellegében igen változatos, mocsári-tavi és tengeri kifejlődésű rétegek váltakozásából álló képződmény, felfelé területenként változó, erősödő tengeri jelleggel (CSÁSZÁR, 1978, 1986) (2. ábra). A formáció felső, tengeri szakasza, különösen a Zirci Mészkevel alkotott átmeneti mészkő illetve mészmárga rétegeinek gazdag orbitolina faunája már régóta ismert a Bakony hegység területéről. TAEGER 1912-ben a Zirc melletti Tündérmajor általa cenománnak tartott „foraminiferás agyagából” az *Orbitolina lenticularis* és *Orbitolina concava* fajokat határozta meg. NOSZKY (1934) a zirci tündérmajori lelőhely környékéről, az apti korúnak tartott agyagos és márgás képződményekből három orbitolina fajt említett: *Orbitolina lenticularis* LAMARCK, *Orbitolina*

*discoidea* GRAS, *Orbitolina* cfr. *conca* LAMARCK. MAJZON a zirci Új utca (= Cigány árok) „apti agyagmárga csoport”-jából ZALÁNYI (1953) által gyűjtött orbitolinákat *Orbitolina concava* LAMARCK fajnak határozta. MÉHES 1963-ban új fajt írt le *O. baconica* néven a zirci Cigány-árokából. PEYBERNÉS (1979) összefoglaló tanulmányt közöl a magyarországi urgon fáciesű képződményekről, részletezve azok Orbitolininae tartalmát is. A korábbi ismereteket e téren újabb eredményekkel bővítette. A munierias márga meszesebb részéből az apti *Orbitolina (M.) minuta* DOUGLASS fajt különítette el. CSÁSZÁR (1986) monográfiájában a Tési Agyag zirci Disznó-legelön található orbitolinák rétegeiből MÉHES az *Orbitolina (Mesorbitolina) baconica* MÉHES és az *O. (Orbitolina) concava* fajokat határozta meg. CSÁSZÁR megemlíti, hogy a formációt harántoló fúrásokban (Zi. 61, Cseh 13 és Tt. 27) is találunk orbitolinákat tartalmazó rétegeket.

Vizsgálataim során a Vértes-előtérből csak a fentebb említett Környi-Tési átmeneti rétegekből kerültek elő nagyforaminiferek. A Bakony területén számos fúrásban (Súr 1, Tés 27, Zirc 61, Csetény 25) és Zirc környékén (Cigányárok, Tündérmajor) a felszínen is tanulmányoztam a Tési Formáció magasabb sztratigráfiai helyzetű, orbitolinákban gazdag rétegeit (GÖRÖG 1993). A formációban az orbitolinák erősen koptatottak, legtöbbjük embrionális szerkezete hiányzik és belsejük agglutinált, vonatkozik ez mind a meszes rétegek, mind pedig az agyagosabb rétegek példányaira. Az említett felszíni feltárásokban orbitolinák rétegeket találunk, de a fúrások is harántoltak ilyeneket (pl. Súr 1, Csetény 25). Itt az orbitolinák a kőzet kb. 40–50% át alkotják. Három alnemzetség szintjén is különböző faj együttesen fordul elő, melyek az Orbitolininae alcsalád evolúciós vonalának egymást követő tagjai. A paleoasszociáció uralkodóan (kb. 70%-ban) az *Orbitolina (Mesorbitolina) subconca* LEYMERIE faj egyedeiből áll, mellette megjelennek az *Orbitolina (Orbitolina) sefini* LEYMERIE és az *O. (Conicorbitolina)*

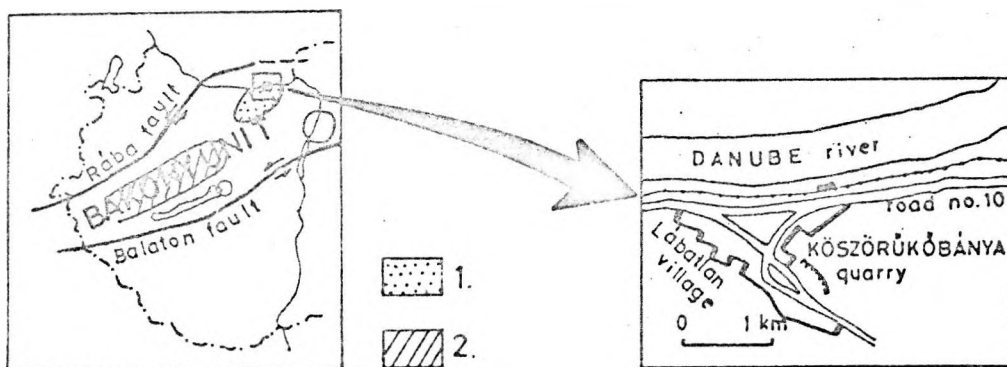
*baconica* (MÉHES) fajok is (3. ábra). Ez utóbbi átmeneti formát képvisel az *O. (C.) corbarica* Schroeder és a *O. (C.) conica* D'ARCHIAC között. Az *O. (O.) sefini* eddig csak É-Spanyolországból (BERTHOU et SCHROEDER 1978), Portugáliából (REY et al. 1977) és Angliából (SCHROEDER et al. 1986, SIMMONS et WILLIAMS 1992) ismert. E három faj együttes előfordulása alapján ezek a rétegek késő-albai koriak. A képződmény más részéből eddig csak az *Orbitolina (M.) subconca* LEYMERIE és a *Orbitolina (C.) baconica* (MÉHES) fajok voltak meghatározhatók, az előbbi faj túlsúlya mellett. Az orbitolinák alapján a képződmény felső szakasza középső(?) késő-albai kori.

Az orbitolinák mellett mollusca héjtöredékek, echinodermata vázelemek, vörös algák, mint a *Paraphyllum primaevum* LEMOINE, az *Agardhiellopsis cretacea* LEMOINE és a *Marinella lugeoni* PFENDER, rendkívül kevés *Munieria*, néhány egyéb foraminifera, pl. *Charentia cuvillieri* NEUMANN, *Hensonina lenticularis* (HENSON), *Reophax* sp., *Glomospira* sp., Textulariidae és Miliolidae található. A vörös algák az eredetileg a Pireneusokból leírt Vimport Floridae flóra jellegzetes alakjai. Ez a jellegzetes flóra provincia megtalálható a Pireneusokon kívül az Ibériai félszigeten, Algériában, Szíriában és Jugoszláviában is (PEYBERNÉS 1977, PÉLISSÉ et al. 1982). A lapos orbitolinák és a vörös algák a külső platform jellegzetes alakjai.

#### Zirci Mésző Formáció

A Zirci Mésző Formáció urgon-típusú platform kifejlődésű képződmény. A bakonyi kifejlődési terület orbitolináival számos szerző foglalkozott (NOSZKY 1934,

MÉHES 1963, 1969, PEYBERNÉS 1979, CSÁSZÁR 1986, SCHLAGINTWEIT 1990, GÖRÖG 1993). A Vértes-előtérben a formációnak túlnyomórészt csak az alsó, rudista-félékben gazdag, nagyforaminiferákban szegény szakasza, az Eperkéshegyi Mésző Tagozat jelenik meg. A magasabb sztratigráfiai szintű, Mesterhajagi Tagozat orbitolinákban gazdag rétegei a vizsgált fúrásokban nem fordultak elő. Az Eperkéshegyi Tagozatban az ősmaradványtartalom legnagyobb részét (50–80%-át) a mollusca héjtöredékek főként rudisták, de gastropódák is adják. Az algákat csekély mennyiségben primitív algák (pl. *Marinella lugeoni* PFENDER) képviselik. A foraminifera között a Miliolidae-félék uralkodnak, a Textulariidae-félék és a *Glomospira* spp. viszonylag gyakoriak. A vizsgált fúrásokban (Orosziány 1825 és 2396) a nagyforaminifera társulásban a *Dicyclina schlumbergeri* MUNIER-CHALMAS és a *Cuneolina pavonia parva* HENSON a leggyakoribbak, majd az *Orbitolina*-félék következnek, továbbá néhány *Sabaudia minuta* HOFKER példány is megjelent. Az orbitolinákat a megfelelő metszet hiányában nem lehetett pontosan meghatározni. A *Dicyclina schlumbergeri* és a *Cuneolina pavonia parva* együttes előfordulása a késő-albai kort jelzi. Ezzel összhangban van, hogy a nagyforaminifera együttes legjobban a Zirci Mésző Úrkúti Mésző Tagozatban találhatóéhoz hasonlít, melyben késő-albai-középső-cenomán *Orbitolina (Orbitolina) concava* (D'ARCHIAC) faj fordult elő. A Bakony-hegység területén az Eperkéshegyi tagozatban az orbitolina populációt az *Orbitolina (Mesorbitolina) aperta* ERMAN, az *O. (Conicorbitolina) baconica* MÉHES és az *O. (Orbitolina) sefini* HENSON jellemzi, az első faj túlsúlyával, melyek ugyancsak a késő-albai kort jelzik (GÖRÖG 1993).



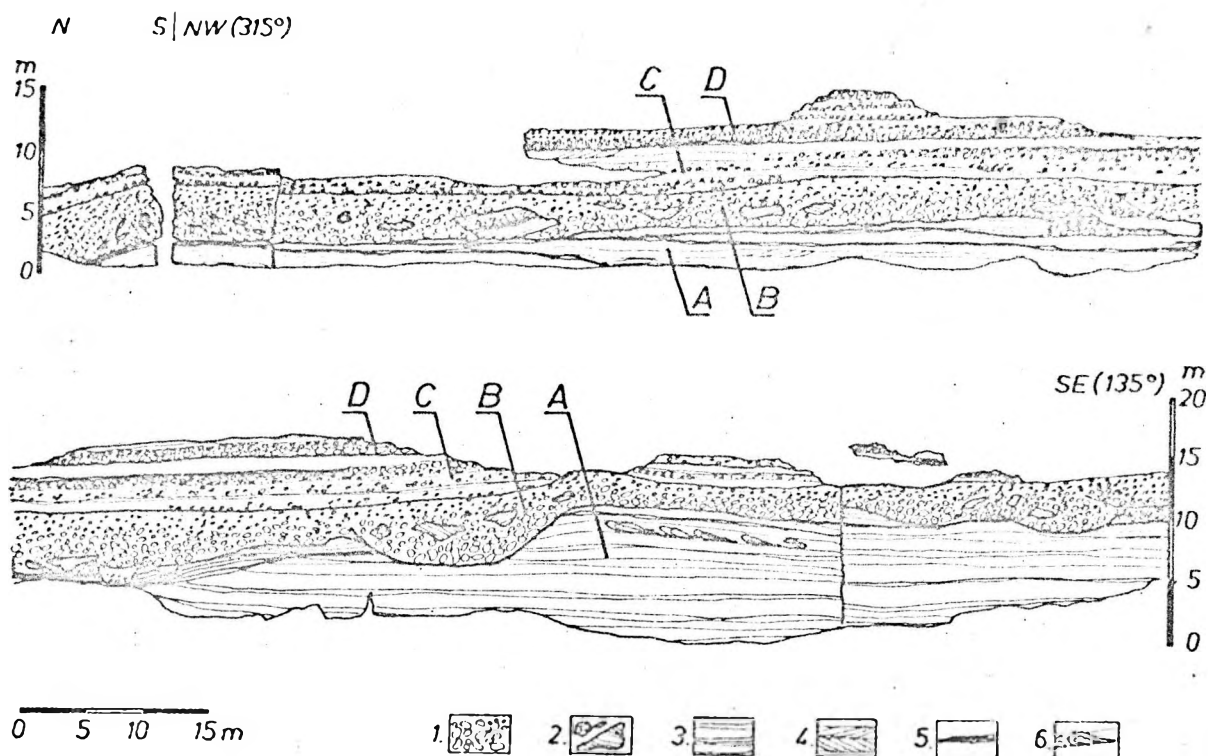
5. ábra. Lábatlan, Kőszörűkőbánya földrajzi helyzete. (SZTANÓ 1990 után.)  
Fig. 5. Location of Kőszörűkőbánya quarry, near Lábatlan. (After SZTANÓ, 1990)

#### Gerecse

A gerecse-hegységi kréta képződmények közül ezideig csak a Lábatlani Homokkő Formáció legfelső részéből, a Kőszörűkőbányai Konglomerátum Tagozathoz ismerünk nagyforaminiferákat, orbitolinákat. Igaz ugyan, hogy MAJZON (1966) a gerecse-hegységi orbitolinákról azt írta, hogy „Fülöp a tatai Kálvária-domb barrémi-apti emeletbe

sorolható alaphreccsában Orbitolinákat” talált. Ez az adat valószínűleg azonban tévedésen alapul, mert sem az idézett munkában (FÜLÖP 1958) sem későbbi publikációkban ilyen utalás nem szerepel.

A Kőszörűkőbányai Konglomerátum Tagozat a Lábatlan melletti Kőszörűkőbányai köfőjtőben tanulmányozható



6. ábra. Lábatlan, Kőszörűkőbánya szelvénye. Jelmagyarázat: 1: konglomerátum, 2: intraformációs felszakított klasztok és extraformációs mészkő tömbök, 3: homokkő, 4: keresztretegzés, 5: aleurolit, 6: esuszamlások. Alfáciesek: A: homokkő és aleurolit, B: törmelék alapú, gradált konglomerátum, C: homokkővek és fordítottan gradált mátrix-alapú konglomerátumok, D: mészkő törmelékben gazdag gradált konglomerátum. (SZTANÓ, 1990 után.)

Fig. 6. Panoramic view of Kőszörűkőbánya, Lábatlan. Legend. 1: conglomerate, 2: intraformational rip-up clasts and extraformational limestone boulders, 3: sandstone, 4: cross-bedding, 5: siltstone, 6: slumps. Subfacies: A: sandstone and siltstone, B: clast supported, graded conglomerate, C: sandstones and inverse graded, matrix-supported conglomerates, D: graded conglomerate rich in limestone clasts. (after SZTANÓ 1990).

a legjobban (5. ábra). A kövejtő rétegsorát FÜLÖP (1958) és SZTANÓ (1990) vizsgálta részletesen. Fülöp az összletet a kőzetkifejlődés alapján homokkő illetve konglomerátum rétegesoporra osztotta. Az utóbbiban alulról felfelé haladva a következő részeket különítette el: alsó konglomerátumpad, keresztretegzett homokkő, középső konglomerátumpad, orbitolinás homokkő, zöldesszürke homokkő, felső mészkőbreccsapad, továbbá szürkészöld homokkő és homokos agyag rétegek. SZTANÓ a szedimentációs jelleg alapján megállapította, hogy az összlet tengeralti hordalék-kúp csatorna (fan-channel) üledék és négy alfáciest különböztetett meg (6. ábra).

A lelőhelyet elsőként HANTKEN (1867) említi, az orbitolina példányok létéről azonban csak közel 100 év múlva történt először feljegyzés FÜLÖP (1958) révén. E munkában (XI. tábla, 9. kép) találunk először ábrázolást a hazai orbitolinákról. A példányok a Kőszörűkőbánya második konglomerátum padja feletti homokkőből származtak (6. ábra, C alfácies, illetve FÜLÖP-féle orbitolinás homokkő). SIDÓ, FÜLÖP ezen dolgozatában, a külső alakjuk alapján a következő barrémi fajokat határozta meg: *Orbitolina birmanica* SAHNI, *O. cf. tibetica* COTTER, *O. lenticularis* BLUMENBACH és *O. conoidea* GRAS. Ez a fajlista tartalmazza a barrémi emelethől addig leírt összes

*Orbitolina* fajt az *O. bulgarica* (DESHAYNES) kivételével, melynek hiányát a szerző is említi. MÉHES az 1963-ban a Gerecse-hegységben a Kőszörűkőbányai Konglomerátum homokkő rétegéből származó példányokat küld HOFKER-nek, aki a kitöredezett embrionális szerkezet helyének átmérője alapján az orbitolinák korát késő-barrémi-koraaptinak tartja. Később MÉHES (1969) ezt az álláspontot fogadja el. A kőbánya legfelső ú. n. „felső breccsa” rétegeiben (6. ábra, D alfácies) orbitolinákban gazdag urgon típusú mészkőtömböket találunk, melyekből középső-apti-alsó-albai időintervallumban élt *Orbitolina* (*Mesorbitolina*) *texana* (ROEMER) fajt írta le SCHLAGINTWEIT (1990a,b) és GÖRÖG (1993). SZTANÓ és BÁLDI-BEKE (1992) a Kőszörűkőbányában található legalsó szakasz (6. ábra, A alfácies, illetve FÜLÖP-féle homokkő rétegesoport) agyag rétegeiben talált nannoplankton alapján a képződés korát felső-apti-alsó-albai emeletben jelölte meg.

Vizsgálataim során a rétegsor három felső alfáciésében találtam *Orbitolina*-félket. Először az alsó konglomerátumpad (= B alfácies) nem túl gyakori, alig lekerékített biogén, zátony-kifejlődésű mészkő görgetegeiben jelentek meg. A csak kőzetesiszolában vizsgálható példányok az Orbitolininae alszalád egyszerű embrionális szerkezettel rendelkező csoportjához tartoznak, preorbitolinák vagy

idősebb mesorbitolinák (3. ábra). A rossz megtartás és az erős átkristályosodás pontosabb meghatározást nem tett lehetővé. A nagyforaminiferák mellett zátonyépítő szerkezetek, mint korallok, hidrozoák, rudisták és vörös algák töredékeit találjuk. Az  $\epsilon$  fölötti szakasz (C alfácies) homokkő rétegei (FÜLÖP-féle orbitolinás homokkő) helyenként nagy mennyiségben tartalmaznak izolálható orbitolinákat. Innen származnak a fent említett, SÍDÓ és MÉHES által vizsgált példányok. Az orbitolinák mennyisége az agyagos, finom szemés homokkő szakaszokban elérheti az ősmaradvány tartalom több mint 80%-át. Innen egyéb foraminifera és ostracoda még nem került elő. A keményebb, meszesebb, középszemcsés homokkő rétegekben a valamivel jobb megtartású orbitolinákon kívül néhány ostracoda is megjelent (MONOSTORI szóbeli közlés). A makrofaunát néhány korall, hidrozoa, rudista, Ostrea-féle, echinodermata vázelem, és vörös alga töredék alkotja. Az orbitolinák általában igen rossz megtartási állapotúak, erősen koptatottak és a belsejük agglutinált. A majd ötszáz példány közül mindössze néhány volt alkalmas a fajmeghatározáshoz elengedhetetlen orientált metszet készítésére. Ezek alapján a késő-apti-kora-albai *O. M. texana* (ROEMER) faj példányai voltak azonosíthatók. Fiatalabb kort jelölnek, mint amit korábban SÍDÓ és MÉHES határozott. A bio- és litofácies alapján feltételezhető, hogy a vázak elsődlegesen zátonyfelületi környezetben halmazódtak fel.

A kőbánya legfelső ún. „felső breccsa” rétegeiben (D alfácies) orbitolinákban gazdag urgon-típusú mészkőtömböket találunk. Az ősmaradvány tartalom közel 30%-ban mollusca héjtörmelékekből áll, gyakori a korall, a spongia és az echinodermata metszet is. Az algák közül a *Kymalithon belgicum* (FOSLIE) LEMOINE et Emberger és a *Pseudolithothamnium album* PFENDER azonosíthatók. A foraminiferák között a leggyakoribbak az Orbitolininae fajok, mennyiségük 2-6 %. A példányok nagyon jó megtartásúak, de csak közetesiszlatban vizsgálhatók. A kőzet intraklasztokat is tartalmaz, melyekben az orbitolinák általában rosszabb megtartási állapotúak voltak, de fajra megegyeztek a bezáró kőzetével. Az *Orbitolina (Mesorbitolina) texana* (ROEMER) domináns faj mellett az *Orbitolina (Mesorbitolina) cf. lotzei* SCHROEDER faj néhány egyede volt meghatározható. Az orbitolinákon kívül a következő bentosz foraminiferák jelentek meg kis számban: *Charentia cuvillieri* NEUMANN, *Glomospira urgoniana* ARNAUD-VANNEAU, *Valvulineria n. sp.* ARNAUD-VANNEAU és az *Everticyclammina hedbergi* (MAYNC).

Az *O. (M.) texana* és a *O. (M.) cf. lotzei* faj együttes előfordulása alapján ezek a mészkő tömbök késő-apti, gargasien korúak. Az ősmaradványok jellegzetes külső platform szerkezetek, erre a környezetre utalnak az *Orbitolina* tartalmú intraklasztok is.

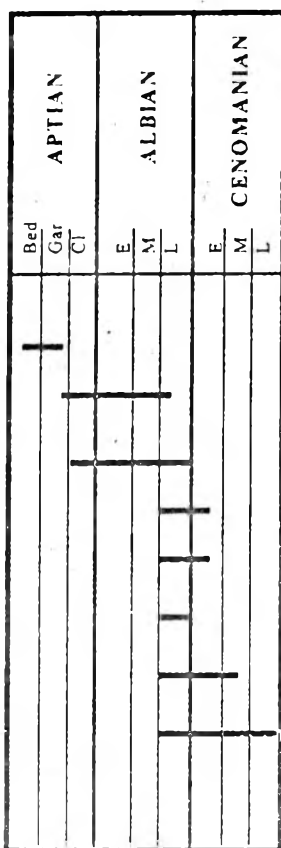
## Összefoglalás

A Vértes-előtér és a Gerecse-hegység középső-kréta kifejlődéseinek a nagyforaminifera faunájában a legfontosabbak mind mennyiségi, mind sztratigráfiai értéküket tekintve az *Orbitolina*-félék. Mellettük *Cuneolina*-félék, *Subandia* és *Dicyclina* fajok jelentek meg. Ezekről a területekről eddig csak az Orbitolininae alcsalád fajtái kerültek elő, melyek többsége kozmopolita. A leggyakoribb az *Orbitolina (Mesorbitolina)* alnemzetség, mely világszerte a legjobban elterjedt az apti-albai korú sekély tengeri képződményekben (MOULLADE et al. 1985). A gerecse-hegységbeli lábatlani Kőszőrűkőbánya kőfejtő rétegsorának felsőbb szintjében az ún. „felső breccsa” szint urgon-típusú mészkő kavicsaiban megjelenő *Orbitolina (Mesorbitolina) cf. lotzei* SCHROEDER faj mely a mesorbitolinák legidősebb és egyben a legegyszerűbb és legkisebb embrionális szerkezetű tagja az eddig ismert legidősebb forma a Dunántúli-középhegység területéről. A filogenetikai sor következő tagja az *O. (M.) texana* (ROEMER) volt meghatározható a Kőszőrűkőbányai Konglomerátum Tagozat rétegtanilag idősebb homokkő tömbjeiből, továbbá megjelent az *O. (M.) cf. lotzei* együtt is. E két faj együttes előfordulása a gargasi alemeletrre utal. A Konglomerátum Tagozat kora az orbitolinák alapján fiatalabb a gargasi alemeletnél, ami jól összeegyeztethető a nannoplankton alapján megállapított késő-apti kora-albai korrallal (SZTANÓ és BÁLDI-BEKE 1992). SZTANÓ

(1990) vizsgálatai alapján a konglomerátum anyaga ÉK, azaz a mai Szlovákia felől érkezett, ahonnan hasonló képződményt nem ismerünk (MIŠÍK, 1990). A szlovákiai előfordulásokban ezek a formák a villányi-hegységi kifejlődéshez hasonlóan a belső karbonát platformra jellemző zöldalagákkal fordulnak elő egy populációban (GÖRÖG, 1993). A kifejlődés az Északi-Mészkő-Alpokban található Rossfeldi Formáció „exotikus” urgon mészkő kavicsaival mutat rokonságot, ahol ugyancsak a külső karbonát platformra jellemző vörös algákkal jelennek meg az Orbitolininae fajok egy palaeokommunitásban (SCHLAGINTWEIT 1990a,b).

A Vértes-előtérben található képződményekben az orbitolinás rétegek a fácies átmenetekhez kötődnek, melyek legtöbbször egybeesnek a formációk átmeneti rétegeivel. Igaz ez a Tatai-Környei, Vértessomlói-Környei, a Környei-Tési és a Tési-Zirci Formációk átmeneteinél is. Az *Orbitolina (Mesorbitolina)* alnemzetség evolúciós sorának egymást követő tagjai sorra megjelennek. A Tatai Mészkő felső szakaszából először sikerült fajra meghatározni az orbitolinákat. Az *Orbitolina (M.) texana* (ROEMER) faj fordult elő, mely ugyancsak egyeduralkodó volt alsó- és középső-albai Vértessomlói Aleurolit alsó szakaszán. A rétegsorban felfelé haladva Vértessomlói Aleurolit és a Környei Mészkő átmeneti rétegeiben és a Környei Mészkő más szakaszaiban az *O. (M.) texana* mellett a fejlődési sor következő tagja, az *Orbitolina (M.)*





*Orbitolina (Mesorbitolina) lotzei*

*Orbitolina (Mesorbitolina) texana*

*Orbitolina (Mesorbitolina) subconcava*

*Orbitolina (Mesorbitolina) aperta*

*Orbitolina (Orbitolina) sefini*

*Orbitolina (Conicorbitolina) baconica*

*Dicyclina schlumbergeri concava*

*Cuneolina pavonia parva*

7. ábra. A vizsgált nagyforaminiferák félék sztratigráfiai elterjedése. (SCHROEDER et NEUMANN, 1985 és ARNAUD-VANNEAU (in press) után.)

Fig. 7. Stratigraphic range of studied larger foraminifers. (After SCHROEDER et NEUMANN 1985 and ARNAUD-VANNEAU (in press)).

*subconcava* LEYMERIE is megtalálható volt, mely forma már a középső-késő-albai alemeletre jellemző. Alul az *O. (M.) texana* uralkodik, majd fokozatosan háttérbe szorul és átadja helyét az *O. (M.) subconcavának*. A Tési Agyagban csak ez utóbbi faj képviseli a mesorbitolinákat, de megjelennek az *Orbitolina* és *Conicorbitolina* alnemzetiség fajai is, az *Orbitolina (Orbitolina) sefini* HENSON és

az *Orbitolina (Conicorbitolina) baconica* (MÉHES). Az *Orbitolina* fajok késő-albai korra utalnak. A vizsgált területen az Zirci Mészköben *Orbitolina*-félék nem fordultak elő. A nagyforaminifera asszociációt a *Dicyclina schlumbergeri* MUNIER-CHALMAS és a *Cuneolina pavonia parva* HENSON együttes előfordulása jellemzi, mely a bezáró kőzet korát a késő-albai alemeletben valószínűsíti.

## Irodalomjegyzék

- BERTHOUS, P.-Y. & SCHROEDER, R. (1978): Les Orbitolinidae et Alveolinidae de l'Albien supérieur - Cénomaniens inférieurs et le problème de la limite Albien/Cénomaniens dans le sud-ouest de la région de Lisbonne (Portugal). - Cahiers Micropal., Paris, 3, pp. 51-104.
- CSÁSZÁR G. (1978): A Tési Agyagmárga Formáció vázlatos fáciesértékelései. - Földtani Közöny 108 (3), pp. 328-342, 9 figs.
- CSÁSZÁR G. (1986): Dunántúli-középhegységi középső-kréta formációk rétegtana és kapcsolata a bauxit képződéssel. - Geologica Hungarica Ser. Geol. 23, pp. 208 pp.
- CSÁSZÁR G. & HAAS J. (1984): The Cretaceous in Hungary; a review. - Acta Geologica Hungarica 27, 417-428.
- FÜLÖP J. (1958): A Gerecse-hegység krétaidőszaki képződményei. - Geologica Hungarica Ser. Geol. 11, 124 pp.
- GÖRÖG Á. (1993): *Orbitolina*-félék (nagyforaminiferák) megjelenése a magyarországi alsó- és középső-kréta képződményekben. - Őslénytani viták 39, p. 51-72, 8 figs.
- HAAS J., JOCHA-EDELÉNYI E., GÉDAI L., KAISER M., KRETZOI M. & ORAVECZ J. (1984): Sümege és környékének földtani felépítése. Geology of the Sümege Area. - Geologica Hungarica, Ser. Geologica 20, 365 p, 57 pls.
- MAJZON L. (1966): Foraminifera vizsgálatok. - Akadémiai Kiadó, Budapest, 939 p. 57 figs, 118 pls.
- MÉHES K. (1963): Magyarországi orbitolina-vizsgálatok. - MÁFI Évi jelentés az 1963. évről, pp. 95-106, 2 tbl., 1 fig., pl. VIII-XIII.
- MÉHES K. (1969): Az Orbitolinidacek evolúciós problémája és sztratigráfiai értékelése. - Földtani Közöny 99(2), pp. 137-146, 3 figs, 6 pls.

- MIŠK, M. (1990): Urganian facies in the West Carpathians. – *Knihovnicka Zemního plynu a nafty*, sv. 9a, pp. 25–54.
- MOULLADE, M., PEYBERNÉS, B., REY, J. & SAINT-MARC (1985): Biostratigraphic interest and paleobiogeographic distribution of Early and Mid-Cretaceous Mesogean Orbitolinids (Foraminiferida). – *J. of Foraminiferal Research* 15(3), pp. 149–158.
- NOSZKY J. (1934): Adatok az északi Bakony kréta képződményeinek ismeretéhez. – *Földtani Közöny* LXIV, pp. 99–137.
- PÉLISSÉ, T., PEYBERNÉS, B., REY, J. (1982): Tectonique des plaques et paléobiogéographie des grands Foraminifères, benthiques et des Algues du Dogger à l'Albien sur le pourtour de la Mésogée. – *Bull. Soc. géol. France* 7/XXIV(5–6), pp. 1069–1076.
- PEYBERNÉS, B. (1977): Découverte des Algues Floridées du "faciès de Vimport" dans l'Albien des Monts Bakony (Hongrie) et donnees biostratigraphiques nouvelles sur le mesocretacé Hongrois. – *Geobios* 10(1), pp. 113–116.
- PEYBERNÉS, B. (1979): L'Urganien de Hongrie. – *Geobios*, Special Mém. 3, pp. 231–243.
- REY, J., BILOTTE, M. & PEYBERNÉS, B. (1977): Analyse biostratigraphique et paléontologique de l'Albien Marin d'Estremadura (Portugal). – *Geobios*, 10 (3), pp. 369–393.
- SCHLAGINTWEIT, F. (1990a): Microfaunistic investigation of Hungarian Urganian limestones (Barremian-Albian). – *Acta Geologica Hungarica* 33(1–4), pp. 3–12, 2 figs, 4 pls.
- SCHLAGINTWEIT, F. (1990b): Allochthonous Urganian limestones of the Northern Calcareous Alps: facies and paleogeographic framework within the Alpine orogeny. – *Cretaceous Research. Special issue: Tethyan Cretaceous Correlations*, pp. 261–272, 9 figs.
- SCHROEDER, R. & NEUMANN, M. (1985): Les grands foraminifères du Crétacé moyen de la région Méditerranéenne. – *Geobios*, Special Mém. 7, 161 pp.
- SCHROEDER, R., SIMMONS, M. D., HART, M. B. & WILLIAMS C. L. (1986): A note on the occurrence of *Orbitolina (Orbitolina) sefini* HENSON, 1948 (Foraminiferida) in the Upper Greensand of SW England. – *Cretaceous Research* 7, pp. 381–387.
- SIMMONS, M. D. & WILLIAMS, C. L. (1992): Cretaceous Orbitolinidae (Foraminifera) from Onshore and Offshore South-West England. – *J. of Micropalaeontology* 11(1), pp. 21–30.
- SZTANÓ O. (1990): Submarine fan-channel conglomerate of Lower Cretaceous, Gerecse Mts., Hungary. – *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.* 7, pp. 431–446, 12 figs.
- SZTANÓ O. & BÁLDI-BEKE M. (1992): New date prove Late Aptian-Early Albian age of Kőszörükőbánya Conglomerate Member, Gerecse Mts. Hungary. – *Annales Univ. Sci. Budapestensis R. Eötvös Nom. Sec. Geol.* 29, pp. 155–164.
- TAEGER H. (1912): További adatok a Bakony földtani viszonyaihoz. – *Magyar Királyi Földtani Intézet Évi Jelentése* 1911-ről, pp. 61–66.
- ZALÁNYI B. (1953): Adatok az Északi-Bakony apti ostracoda-faunájának ismeretéhez. – *Földtani Intézet Évi Jelentés az* 1950. évről, pp. 303–308.