

Bükkzsérci (Észak-Magyarország) jura rétegsorok sztratigráfiai eredményei foraminiferák alapján

Foraminiferal stratigraphy of Jurassic beds in Bükkzsérc (N-Hungary)

BÉRCZINÉ MAKK Anikó¹

(6 ábra, 11 tábla)

Key words: Stratigraphy, Jurassic Foraminifera, Bükk Mts Northern Hungary

Tárgyszavak: Sztratigráfia, jura foraminifera, Bükk hegység, Észak-Magyarország

Abstract

Results of earlier evaluations of the Jurassic Foraminifera fauna in the Bükk Mts (N-Hungary) have been supported and/or fine-tuned by an additional set of foraminiferal samples. The latter have been collected in an abandoned quarry (Patkó-cliff, Bükkzsérc) and/or recovered from the platform margin oolitic limestone, with extraclasts (Bükkzsérc-5 borehole) respectively. The age of this foraminiferal assemblage – characterised by *Protopenneroplis*-, *Trocholina*-, *Gutnicella* (=dictyoconus)-bearing microfacies on a platform edge is Bathonian–Callovian.

Foraminifera fauna from Bükkzsérc-10/a -11 boreholes has a bed which shows new stratigraphic conclusions. Foraminifera assemblages of *Spirillina*-, *Epistomina*- and *Ophthalmidium*-bearing microfacies indicate depositional environments located distal to the platform margin and/or basinal position respectively. The Foraminifera taxa represent Callovian–Oxfordian and Bathonian–Callovian species.

Manuscript received: 15 01 1999

Összefoglalás

A korábbi Bükk hegységi jura foraminifera vizsgálatok eredményeit a bükkzsérci Patkó sziklák alatti felhagyott kőbányából származó minták és a kőbánya udvarán mélyített Bükkzsérc-5. fúrás ooidos, extraklasztos, platform peremi mészkővéből előkerült foraminifera fauna megerősítette illetve pontosította. A platform peremi, protopenneroplisos–trocholinás és gutnicellás (=dictyoconus) / mikrobiofáciással jellemezhető foraminifera együttes bath–callovi korú.

Sztratigráfiailag figyelemre méltó adatokat eredményezett a Bükkzsérc-10/a, -11. fúrások foraminifera faunája. A spirillinás-, epistominás- és ophthalmidiumos mikrobiofáciések foraminifera asszociációja platform peremtől távolabb, lejtő illetve medence környezetet jelez. Az egyes foraminifera taxonok callovi–oxfordi és bath–callovi korszakbeli fajokkal képviseltek.

Bevezetés

A korábbi vizsgálati adatok (BÉRCZINÉ MAKK & PELIKÁN 1982) eredményeit a bükkzsérci Hódos-tető déli lábánál, a Patkó-sziklák alatt található felhagyott kőbánya faláról szelvény mentén begyűjtött minták és a kőbánya udvarán mélyített Bükkzsérc-5. (Bzs-5.) fúrás (1. ábra) foraminifera faunája megerősítette illetve pontosította. Mind a fúrásból mind a kőbányából származó platform peremi dogger mészkövek mélyvízi kifejlődési környezetben vannak, leggyakrabban dogger–malm radioláriás rétegek között.

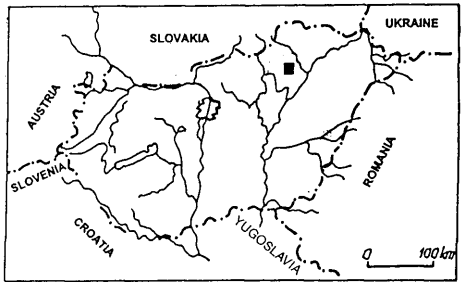
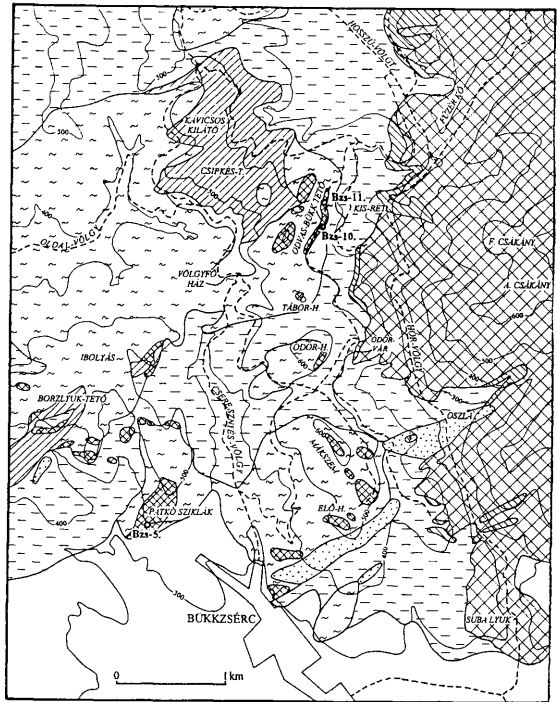
Rétegtanilag figyelemre méltó adatokat eredményezett a Bzs-10/a. és Bzs-11. fúrás foraminifera faunája. A korábbi felszíni feltárásokból kapott eredmények (BÉRCZINÉ & PELIKÁN 1982; CSONTOS et al. 1989) és a bükkzsérci fúrások (Bzs-5, -10/a, -11.) sztratigráfiai adataiból arra lehet következtetni, hogy különböző fáciesű allodapikus, extraklasztos mészkövek ismertek a mélytengeri radioláriás kifejlődésben.

Bükkzsérc-5. fúrás

A fúrás platform peremi ooid turbiditekből felépülő (Bükkzsérci Formáció) extraklasztos, mészkőből (3,0–11,9 m, 14,8–19,5 m, 20,2–56,8 m), mélyvízi, radioláriás, filamentumos mészkőből (11,9–14,8 m, 19,5–20,2 m) és fekete, agyagos aleurolit-homokkő váltakozásából (Lök völgyi Pala Formáció) álló rétegsort (56,8–197,6m) harántolt (2. ábra). A bükkzsércihez hasonló ooidos mészkövek a Dinaridákban általánosan elterjedtek (FARINACCI & RADOIČIĆ 1964; RADOIČIĆ 1966; GUŠIĆ et al. 1971; SOKAČ & VELIČ 1979; ŠRIBAR et al. 1979; DOZET & ŠRIBAR 1981; ČISOVIĆ 1987), jelen vannak még az Északi-Mészkőalpok Salzburg környéki felső-jura barmsteini mészkő sorozatában (TOLLMANN 1976; STEIGER 1981), valamint a bellunói dogger–alsó-malm vajonti oolitos mészkőben (MARTINIS & FONTANA 1968; BOSSELLINI et al. 1981). A Kis-Kárpátok (Csejtei Kárpátok = Cachtické Karpáty) É-i peremén szintén pelágikus környezetben allodapikus Barmstein típusú malm mészkő ismert (MIŠÍK & SÝKORA 1982). Ezeket túl megtalálhatók még a külső kárpáti flis jura kavicsaiban (SOTÁK 1987b), valamint a szilicei egységhez tartozó dobsinai jégbarlangnál a szenon konglomerátum és Felfalu (Chvalová) melletti egri konglomerátum felső-oxfordi–kimmeridgei onkoidos mészkő kavicsaiban (MIŠÍK 1979), az észak-magyarországi felső-kréta Nekézsenyi Konglomerátum Formáció jura kavicsaiban (MIŠÍK 1979; BÉRCZINÉ MAKK & PELIKÁN 1982; BREZSNYÁNSZKY & HAAS 1984).

3,0–11,9 m, 14,8–19,5 m, 20,2–21,5 m, 22,2–44,5 m

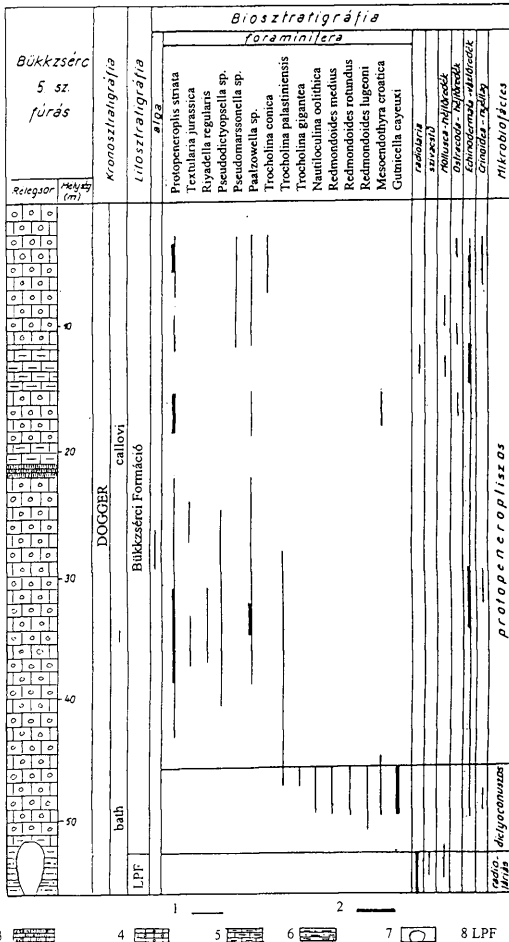
A fúrás (2. ábra) 3,0–11,9 m, 14,8–19,5 m, 20,2–21,5 m, 22,2–44,5 m, mélységek között harántolt szakaszainak protopeneropliszos–trocholinás mikrobiofácies-sel jellemezhető ősmaradvány együttese (*Ammobaculites* sp., *Everticyclammina* sp., *Trochammina globigeriniformis* /PARKER et JONES/, *Riyadella regularis*



1. ábra A vizsgált bükkzsécsi fúrások (Bzs-5, -10a, -11) és a Patkó-sziklák alatti kőbánya helyszínrajza. Jelmagyarázat: 1. Harmadidőszak általában, 2. Bükkzsécsi Mészkö, 3. Oldalvölgyi Formáció, 4. Csipkéstetői Radiarilit, 5. bazalt, 6. vaskapui homokkő, 7. Lökvölgyi Pala Formáció, 8. Bányahegyi Radiarilit, 9. Triász általában, 10. Patkó sziklák alatti kőbánya, 11. a fúrásponthelye és száma

Fig. 1. Location map of boreholes Bzs-5, -10a, -11 and Patkó-Cliff Quarry. Legend: 1 Tertiary in general, 2 Bükkzsérc Limestone, 3 Oldalvölgy Formation, 4 Csipkéstető Radiarilit, 5 Basalt, 6 Vaskapu sandstone, 7 Lökvölgy Slate Formation, 8 Bányahegy Radiarilit, 9 Triassic in general, 10 Patkó Cliff Quarry, 11 Location and number of borehole

1.
 2.
 3.
 4.
 5.
 6.
 7.
 8.
 9.
 10.
 11.



2. ábra A Bzs-5. fúrás vázlatos jura rétegsorának sztratigráfiai jellemzői. Jelmagyarázat: 1. gyakori, 2. tömeges, 3. odvasbükki mészkő, 4. ooidos mészkő, 5. mikrites mészkő, 6. agyagos aleurolit-homokkő, 7. karsztos üreg, 8. LPF=Lökvölgyi Pala Formáció (Litosztratigráfia PELIKÁN Pál után)

Fig. 2. Stratigraphy of the Jurassic intersected by borehole Bzs-5. Legend: 1 frequent, 2 massive, 3 Odvasbükk limestone, 4 oolitic limestone, 5 micritic limestone, 6 shaley-silty sandstone, 7 Karstic, 8 LPF=Lökvölgy Slate Formation (Lithostratigraphy after PELIKÁN, P.)

REDMOND, *Pseudodictyopsella* sp., *Pseudomarssonella* sp., *Textularia jurassica* GÜMBEL, *Redmondoides* sp., *Trocholina conica* SCHLUMBERGER, *T. palastiniensis* HENSON, *Trocholina* sp., *Protopeneroplis striata* WEYNSCHENK, *Paalzowella turbinella* /GÜMBEL/) jó egyezést mutat a korábban vizsgált Borzlyuk-tető, Monosbél, Mákszem (BÉRCZINÉ MAKK & PELIKÁN 1982), Ibolyás-tető (CSONTOS et al. 1989) valamint a bükkzsérci Hódos tető déli lábánál, a Patkó sziklák alatt található felhagyott kőbánya (4. ábra) ősmaradvány asszociációjával. A foraminifera együtttest a *Protopeneroplis striata* faj általános elterjedése, a *Trocholina* nemzetség fajainak nagy példányszáma, a *Textularia*, *Riyadella*, *Redmondoides* nemzetség fajainak gyakorisága jellemzi.

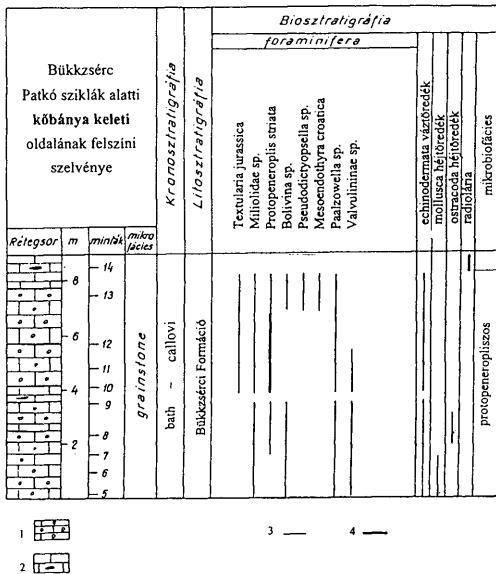
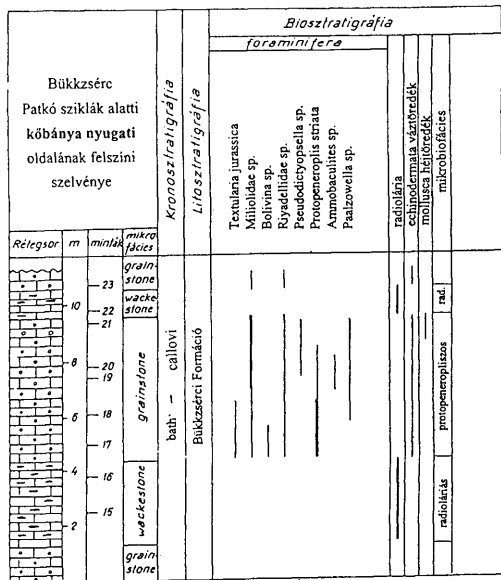
A fúrás egyes szintjeiben (4,4–4,5 m, 5,1–5,2 m, 32,4–32,5m) egyed gazdag *Protopeneroplis striata* WEYNSCHENK foraminifera faj a karbonátos platók peremének, az úgynevezett "küszöb fácies" -nek jellegzetes alakja ("threshold facies"). Az európai (CAFLISCH & CRESCENTI 1969; CRESCENTI 1969b; ČOSOVIĆ 1987; DOZET & ŠRIBAR 1981; FARINACCI 1964; FLÜGEL 1964, 1974, 1978; FURRER & SEPTFONTAINE 1977; MARTINIS & FONTANA 1968; PELISSIÉ et al. 1984; RADOIČIĆ 1966; RAFFI & FORTI 1959; RAMALHO 1973; SEPTFONTAINE 1978, 1979, 1980; SOTÁK 1987a, b; STEIGER 1981; STEIGER & WURM 1980; WERNLI & SEPTFONTAINE 1971; etc.) és Európán kívüli területek, nevezetesen Észak Afrika, Közel Kelet (AGIP 1988; ALTINER et al. 1991; BISMUTH et al. 1967; DERIN & REISS 1966; GOLLESTANEH 1974; GUTNIC & MOULLADE 1967; PEYBERNÉS 1991; PEYBERNÉS et al. 1985; RABU et al. 1990; RADOIČIĆ 1981; REISS 1958; RICATEAU & RICHÉ 1980; TASLI 1993; VIOTTI 1965; etc.) dogger–alsó-malm kifejlődéseiben jellegzetes szintet képvisel (BÉRCZI-MAKK in press). Ezek a fáciesek sekély, normális sós, mozgatott vizet jelentenek.

Az egyes szerzőknél a *Protopeneroplis striata* faj sztratigráfiai elterjedése (3. ábra) felső-bajocitól alsó-titonig ismert, csaknem mindenkinél szerepel a bath emeletbeli elterjedése (CRESCENTI 1969b; DERIN & REISS 1966; FLÜGEL 1974; FURRER & SEPTFONTAINE 1977; GOLLESTANEH 1974; PELISSIÉ et al. 1984; PEYBERNÉS 1991; PEYBERNÉS 1985; RADOIČIĆ 1981; SEPTFONTAINE 1978, 1979, 1980; WERNLI & SEPTFONTAINE 1971; WEYNSCHENK 1950). Ez valószínűleg azzal van összefüggésben, hogy a faj a bathban élte virágkorát. Legfiatalabb jura (alsó-titon) előfordulását többen is említik (BUCUR 1993; DRAGASTAN et al 1975; LEISCHNER 1959; RABU et al 1990; SOTÁK 1987a). Kísérő foraminifera együttesében előforduló *Riyadella regularis* faj sztratigráfiai elterjedése bath-callovi. A *Trocholina* fajok közül a *Trocholina palastiniensis* bath–callovi, a *Trocholina conica* dogger faj, a leggyakoribb előfordulása bath (SCHLUMBERGER 1898; PAALZOW 1922; HENSON 1947; REICHEL 1955; DESIO et al. 1965; MONTENAT & BASSOLLET 1983.), de Dél-Németországban aalenitől–legalsó malmig (SEIBOLD & SEIBOLD 1960; etc.) ismert. Mindezeket együttesen figyelembe véve a *Protopeneroplis striata* faj bükkzsérci előfordulása késő-dogger (bath–callovi) korszakbeli lehet.

A <i>Protopenneroplis striata</i> Weynschenk, 1950 foraminifera faj sztratigráfiai elterjedése szerzők szerint								
	LIÁSZ	DOGGER				MALM		
		aaleni	bajoci	bath	callovi	oxfordi	kimmeridgei	titon
1. Bernier, P. 1984								
2. Bérczi-Makk, A. in this paper								
3. Bismuth, H. et al. 1967								
4. Cafilisch, L. et Crescenti, U. 1969								
5. Crescenti, U. 1969c.								
6. Derin, B. et Reiss, Z. 1966								
7. Dragastan, O. et al. 1975								
8. Dufaure, Ph. 1958								
9. Farinacci, A., Radoičić, R. 1964								
10. Fenninger, A. et Hötzl, H. 1967								
11. Flügel, E. 1974								
12. Furrer, U. et Septfontaine, M. 1977								
13. Gisiger, M. 1967								
14. Gollestaneh, D. 1974								
15. Leischner, W. 1959.								
16. Pelissié, T. et al 1984								
17. Peybernés, B. 1991								
18. Peybernés, B. et al. 1985								
19. Rabu, D. et al. 1990								
20. Radoičić, R. 1981								
21. Ramalho, M.M. 1973								
22. Septfontaine, M. 1978								
23. Septfontaine, M. 1979								
24. Septfontaine, M. 1980								
25. Soták, J. 1987								
26. Steiger, T. et Wurm, D. 1980								
27. Tasli, K. 1993.								
28. Viotti, C. 1965								
29. Wernli, R., Septfontaine, M. 1971								
30. Weynschenk, R. 1950								

3. ábra. A *Protopenneroplis striata* WEYNSCHENK, 1950 foraminifera faj sztratigráfiai elterjedése az egyes szerzők szerint

Fig. 3. Stratigraphic distribution of Foraminifera species *Protopenneroplis striata* Weynschenk, 1950 as indicated by different authors



4. ábra A bükkzsérci Patkó sziklák alatti kőbánya jura mintáinak sztratigráfiai jellemzői. Jelmagyarázat: 1. ooidos mészkő, 2. tűzköves mészkő, 3. gyakori, 4. tömeges

Fig. 4. Stratigraphy of Jurassic samples recovered from Patkó Cliffs Quarry in Bükkzsérc. Legend: 1 oolitic limestone, 2 cherty limestone, 3 frequent, 4 massive

21,5–22,2 m

A folyamatos magmintavétel tette lehetővé, hogy a mindössze 0,70 m vastag (21,5–22,2 m) összletről kiderüljön mikrofaunisztikai különbözősége a közrefogó rétegek mikrofaunájától. Ennek a szintnek ősmaradvány együttese teljesen eltér a közrefogó rétegek protopeneropliszos mikrobiofáciésétől. Ősmaradvány együttese nagy hasonlóságot mutat a korábban vizsgált Odvas-bükk tetői mészkövek (=odvasbükki szint ill. odvasbükki mészkő) foraminifera együttesével (BÉRCZINÉ & PELIKÁN 1982). Nagy gyakorisággal vannak jelen a Bzs-5. sz. fúrásnak ebben a szintjében is az "*Involutina*" bükki BÉRCZI-MAKK példányok éppen úgy mint az Odvas-bükk tetői mintákban. Ennek a szintnek a foraminifera együttese a platform peremtől távolabb, lejtő illetve medence környezetet jelez. Az Odvas-bükk tetői minták liász foraminifera faunájából (BÉRCZINÉ & PELIKÁN 1982: toarci? – *Verneuilinoides mauritii* /TERQUEM/, *Nodosaria* cf. *oviformis* /TERQUEM/, *Fronicularia brizaeformis* BORNEMANN, *Lingulina* sp., "*Involutina*" bükki BÉRCZI-MAKK, *Lenticulina* cf. *bochari* /TERQUEM/ – AUBERT J. 1981 kézirat: pliensbachi – *Reophax dentaliniformis* BRADY, *Verneuilinoides mauritii* /TERQUEM/, *Fronicularia terquemi* d'ORBIGNY, *Lingulina tenera* /BORNEMANN/, *Glandulina multicostata* /BORNEMANN/) megismert gazdag Nodosaridae együttes a bükkzsérci mintákból teljesen hiányzik. Ebben a bükkzsérci fúrásban az "*Involutina*" bükki tartalmú szint valószínűleg a feküjének (bath) és fedőjének (bath-callovi) dogger korával megegyező. Így a liász rétegekből leírt "*Involutina*" bükki faj dogger elterjedése vált ismertté ebben a fúrásban.

45,7–48,1 m

A protopeneropliszos szint alatt harántolt 45,7–48,1 m közötti rétegsor ősmaradvány együttese (*Gutnicella* /= "*Dictyoconus*" /*cayeuxi* /LUCAS/, *G. bizonorum* /BOURROUILH et MOULLADE/, *Redmondoides medius* /REDMOND/, *R. rotundus* /REDMOND/, *R. lugeoni* /SEPTFONTAINE/, *Mesoendothyra croatica* GUŠIĆ, *Nautiloculina oolithica* MOHLER, *Spiraloconulus* sp., *Trocholina gigantea* PELISSIÉ et PEYBERNÉS, *T. palastiniensis* HENSON) gutnicellás /= "*dictyoconuszos*" / mikrobiofáciessel jellemezhető. A Bükk hegység eddig vizsgált és feldolgozott jura rétegsoraiban ez a szint még nem volt ismert. Először ennek a fúrásnak sikerült harántolnia. Foraminifera együttesét a *Gutnicella* és a *Trocholina* nemzetség fajainak gyakorisága, a *Redmondoides* taxonok faj és egyed gazdagsága, valamint a *Mesoendothyra croatica* faj előfordulása jellemzi. A biosztratigráfiai jelentőségű gutnicellás rétegek, a hasonló platform peremi jura kifejlődésű területeken mindig a protopeneropliszos-trocholinás kifejlődések alatt helyezkednek el (CRESCENTI 1969c; GUŠIĆ 1969b; GUTNIC & MOULLADE 1967. etc.).

A gutnicellás /= "*dictyoconuszos*" / szint a protopeneropliszos rétegsor alatt ismert Bükkzsércen is, a *Protopeneroplis striata* fajhoz hasonlóan a *Gutnicella* taxonok is a karbonátos platók peremének, normálisan sós, mozgatott sekély vízének jellegzetes alakjai (BASSOULLET et al. 1985; CRESCENTI 1969a, c).

Annak ellenére, hogy LUCAS (1938) algériai aaleni rétegekből írta le a *Gutnicella* /="Dictyoconus"/ *cayeuxi* fajt, azóta előkerült példányai a kísérő fauna alapján általában mindig fiatalabb jura rétegekből ismertek (ALLEMANN & SCHROEDER 1972; BASSOULLET et al. 1985; GUŠIĆ 1969a, c; RAFFI & FORTI 1959). Leggyakrabban bajóci-bath rétegekben fordul elő. A bükkzsérci fúrás *Gutnicella cayeuxi* fajt kísérő foraminifera együttesében a *Gutnicella bizonorum* felső-liász-alsó-dogger, a *Redmondoides* nemzetség bath-kimmeridgi (*Redmondoides medius*, *R. rotundus*, *R. lugeoni*), a *Trocholina* nemzetség bath-oxfordi korú (*Trocholina palastiniensis*, *T. gigantea*) fajai dominálnak. Ismert a *Gutnicella cayeuxi* példányainak a *Protopenneroplis striata* fajjal való együtt előfordulása is, a Taurus hegységben (BASSOULLET & POISSON 1975). Az a tény, hogy a bükkzsérci gutnicellás szint foraminifera együttese a *Gutnicella bizonorum* fajt kivéve bath-nál idősebb rétegekből nem ismert, utalhat a *Gutnicella cayeuxi* faj aaleninél fiatalabb dogger elterjedésére is.

A Bzs-5. sz. fúrásban is a protopenneropliszos rétegsor alatt vált ismertté a gutnicellás /="dictyoconuszos"/ szint, így a harántolt bükkzsérci rétegsor normál települést mutat. A Bükkzsérci Formáció képződményei minden kétséget kizáróan egy meghatározott rétegtani szintet képviselnek, összhangban más bükki előfordulások térképezési és szerkezeti megfigyeléseivel (CSONTOS et al. 1989).

A *Mesoendothyra croatica* dogger foraminifera faj jelenléte a fúrás ezen mélységében csak megerősíti a kronosztratigráfiai besorolás helyességét.

Bükkzsérci Patkó-sziklák alatti kőbánya

A bükkzsérci Hódos-tető déli lábánál, a Patkó-sziklák alatt található felhagyott kőbánya faláról, a nyugati és keleti oldaláról szelvény mentén begyűjtött minták protopenneropliszos mikrobiofáciessel jellemezhetők (BÉRCZI-MAKK et al. 1989). A foraminifera asszociáció megegyezik a Bükkzsérc-5. fúrás 3,1–44,5 m, között harántolt sorozatának bath-callovi faunájával (4. ábra) és sztratigráfiai értékelésével. Ez nem meglepő, mivel a Bükkzsérc-5. fúrás ennek a kőbányának a talpáról indult, mintegy a kőbányai rétegsor folytatásaként.

A foraminifera együttest a *Protopenneroplis striata* faj egyedeinek gyakorisága, a Textulariidae család, a Paravalvulininae alcsalád, a *Trocholina* nemzetség fajainak és a Miliolina-féléknek általános elterjedése jellemzi (*Ammobaculites* sp., *Textularia jurassica* GÜMBEL, *Protopenneroplis striata* WEYNSCHENK, *Riyadella* sp., *Pseudodictyopsella* sp., *Mesoendothyra croatica* GUŠIĆ, *Paalzowella turbinella* /GÜMBEL/, *Paalzowella* sp., *Valvulininae* sp.).

Bükkzsérc-10/a. sz. fúrás

A fúrás vastag mélyvízi, radioláriában gazdag sorozatában mindössze egy vékony (57,6–61,3 m) foraminiferás szint van (5. ábra). A spirillinás mikrobiofációs foraminiferái a platform peremtől távolabbi, medence közeli környezetet jeleznek. Mindezideig vizsgált bükki jura mintákból ilyen ősmaradvány együt-

tes nem került elő, illetve ehhez némileg hasonló volt az Odvasbükk-tetői asszociáció. Azonban a Bzs-10a. sz. fúrás foraminifera fauna együttesének (*Involutinidae* sp., "*Involutina*" bükki BÉRCZI-MAKK, *Spirillina infima* /STRICKLAND/, *Spirillinidae* sp., *Planularia* sp., *Lingulina nodosaria* /TERQUEM/, *Lingulina* sp., *Spiroloculina variabilis* BARNARD, CORDEY, SHIPP, *Lenticulina* sp., *Miliospirella* sp.) kora mindenképpen fiatalabb az Odvasbükk-tetőinél. A *Spiroloculina*, *Planularia* és *Lingulina* taxonok callovi–oxfordi fajokat képviselnek és lejtő illetve a platform peremtől távolibb, medence környezetet jeleznek. A platform környezetből származó *Salpingoporella* sp. együtt előfordulása a medencebeli foraminiferákkal talán utalhat a medencébe történő gyors átüledés lehetőségére is.

Bükkzsérc-11. fúrás

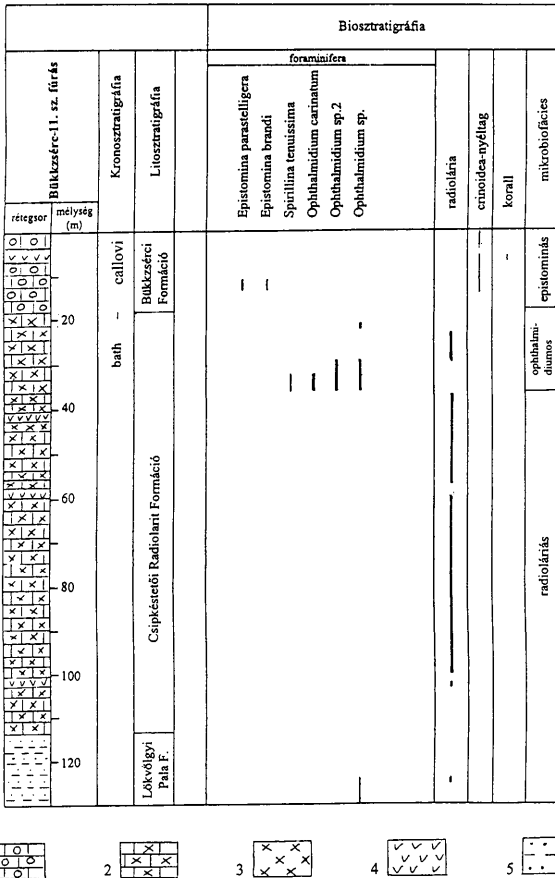
Ebben a fúrásban is vastag mélyvízi, radioláriában gazdag sorozatban mindössze néhány, nagyon vékony (10,7 m, 33,1–33,3 m) foraminiferás szint van (6. ábra). Egy epistominás- (*Epistomina* /*Brotzeina*/ *parastelligera* /HOFKER/, *Epistomina* /*Voorthuysenia*/ *brandi* /HOFKER/, *Epistomina* sp.) és egy ophthalmidiumos (*Spirillina tenuissima* GÜMBEL, *Ophthalmidium carinatum* KÜBLER, ZWINGLI, *Ophthalmidium* sp. 2, *Ophthalmidium* sp.) mikrobiofáciessel jellemezhető foraminifera együttes ismert, amely szintén a platform peremtől távolabbi, medence környezetet jelez. Ez a rétegsor is ékes bizonyítéka annak, hogy a mélytengeri környezetbe nemcsak platform peremi mészkövek kerültek átüledésre. A foraminifera taxonok alapján ennek a medence közeli sorozatnak a kora közel megegyezik a platform peremi kifejlődésekével, bath–callovi.

Eredmények, következtetések

A bükkzsérci fúrások foraminifera vizsgálatai jó egyezést mutatnak a 80-as évek elején mikrofaunisztikailag bizonyítást nyert (BÉRCZINÉ & PELIKÁN 1982) felszíni jura előfordulások rétegtani eredményeivel. Ezzel a Bükk hegységben tovább bővült a jura foraminifera sztratigráfia adatainak köre.

Az újabb foraminifera vizsgálatok lehetővé tették a pontosabb kronosztratigráfiai besorolást. A felszíni, korábban dogger–alsó-malmnak vett platform peremi karbonátok kora a fúrási anyag (Bzs-5.) alapján pontosítható, a protopeneropliszos-trocholinás-gutnicellás mikrobiofáciések ismeretében bath–callovi. A bath–callovi foraminifera együttest tartalmazó platform peremi, ooidos mészkövek mélyvízi környezetben, leggyakrabban dogger radioláriás rétegek között vannak.

A MÁFI fúrási gyakorlatának – nevezetesen a folyamatos magmintavételnek – köszönhető, hogy a korábbi odvasbükk-tetői mészkő (BÉRCZINÉ & PELIKÁN 1982) sorozattal közel azonos szint vált ismertté a Bzs-5. sz. fúrásban a bath–callovi protopeneropliszos-trocholinás rétegek között. Ez az azonosság az azonos fácies viszonyok következménye. Az odvasbükk-tetői mészkőből leírt "*Involutina*" bükki foraminifera egyedeket tartalmazó "odvasbükki szint" a fúrásos



6. ábra. A Bzs-11. fúrás vázlatos jura rétegsorának sztratigráfiai jellemzői. Jelmagyarázat. 1. ooidos mészkő, 2. meszes radiolarit, 3. kovás radiolarit, 4. vulkanit, 5. agyagos aleurolit-homokkő (Litosztratigráfia Pelikán Pál után)

Fig. 6. Stratigraphy of the Jurassic intersected by borehole Bükkzsérc 11. Legend: 1 oolitic limestone, 2 calcareous radiolarite, 3 siliceous radiolarite, 4 volcanic rocks, 5 shaley-silty sandstone (Lithostratigraphy after PELIKÁN P.)

anyagban (Bzs-5. 21,5–22,2 m) minden bizonnyal fekszik (bath) és fedőjének (bath-callovi) dogger korával egyezik meg. Úgy az *"Involutina"* bükki faj rétegtani elterjedése liász-dogger.

Sztratigráfiai figyelemre méltó adatokat eredményezett a Bzs-10/a, -11. fúrások foraminifera faunája. Vastag mélyvízi, radioláriában gazdag sorozatban mindössze egy (Bzs-10/a) vagy néhány (Bzs-11) vékony foraminiferás szint van. A spirillinás-epistominás-ophthalmidiusos mikrobiofáciések foraminifera asszociációja medence környezetet jelez és kora közel azonos a platform peremi kifejlődésekkel (callovi-oxfordi ill. bath-callovi).

Irodalom – References

- AGIP 1988: Southern Tethys Biofacies. – Agip S.p.A. Milano
- ALLEMANN, F. & SCHROEDER, R. 1972: Spiroconulus perconigi n.gen. n.sp. a new Middle Jurassic Foraminifer of Oman and Spain. – *Rev. Esp. Micropal., Extraord.*, **30**, 199–209.
- ALTINER, D., KOCYIGIT, A., FARINACCI, A., NICOSIA, U. & CONTI, M.A. 1991: Jurassic-Lower Cretaceous stratigraphy and paleogeographic evolution of the southern part of North-Western Anatolia (Turkey). – *Geologica Rom.*, **27**, 13–80. Roma
- BASSOULLET, J.-P., FOURCADE, E. & PEYBERNÉS, B. 1985: Paléobiogéographie des grands Foraminifères benthiques des marges néo-téthysiennes au Jurassique et au Crétacé inférieur. – *Bull. Soc. géol. France*, **(8)**, **1**, 5, 699–713. Paris
- BASSOULLET, J.P. & POISSON, A. 1975: Microfaciés du Jurassique de la région d'Antalya (Secteurs N et NW) Taurus Lycien (Turquie). – *Rev. Micropal.*, **18/1**, 3–14. Paris
- BERNIER, P. 1984: Les formations carbonatées du Kimmeridgien et du Portlandien dans le Jura Méridional. Stratigraphie, micropaléontologie, sédimentologie. – *Doc. Lab. Géol.* **92/1**, 1–443, **92/2**: 449–730. Lyon
- BÉRCZI-MAKK, A. (in press): Protopeneroplis striata Weynschenk, 1950 foraminifera faj sztratigráfiai és földrajzi elterjedésének bibliográfiája. – *Acta Geologica Hungarica*
- BÉRCZI-MAKK, A., FRIDEL-MATYÓK, I. & PELIKÁN, P. 1989: Bükkszer, Patkó cliff quarry. – *XXIst European Micropalaeontological Colloquium (EMC) Guidebook*, 4–13. 09. 1989 Hungary, 156–160. Budapest
- BÉRCZINÉ MAKK, A. & PELIKÁN, P. 1982: Jura képződmények a Bükk hegységből (Jurassic Formations from the Bükk Mountains). – *Annual Report of the Hungarian Geological Institute of 1982*, 137–166. Budapest (in Hungarian with English abstract)
- BISMUTH, H., BONNEFOUS, J. & DUFAURE, PH. 1967: Mesozoic Microfacies of Tunisia. – In: MARTIN, L. (ed): *Guidebook to the geology and history of Tunisia. Petr. Expl. Soc. Libya Ninth Ann. Field Conf.*, 159–173.
- BOSELLINI, A., MASETTI, D. & SARTI, M. 1981: The Vajont Limestone: an oolitic deep sea fan, Middle Jurassic, Venetian Alps. – *Excursion Guidebook with contributions on sedimentology of some Italian basins. IAS 2nd European Regional Meeting*, 1981, 307–342 Bologna.
- BREZSNYÁNSZKY K. & HAAS J. 1984: A szenon Nékézsényi Konglomerátum Formáció sztratotípus szelvényének szedimentológiai és tektonikai vizsgálata. (The Nékézsény Conglomerate Formation of Senonian age: a sedimentological and tectonic study of the stratotype section.) – *Földtani Közöny*, **114/1**, 81–100. (in Hungarian with English abstract)
- BUCUR, I.I. 1993: Les représentants du genre Protopeneroplis Weynschenk dans les dépôts du Crétacé inférieur de la zone de Reșița-Moldova Nouă (Carpathes Méridionales, Roumanie). – *Rev. Micropal.*, **36/3**, 213–223.
- CAFLISCH, L. & CRESCENTI, U. 1969: Sul significato Paleoambientale del Dogger-Malm di Vicari. – *Geol. Rom.*, **8**, 1–14.
- ĆOSOVIĆ, V. 1987: Biostratigraphic features of Jurassic sediments in Gorski Kotar. – *Mem. Soc. Geol. It.* **40**, 85–89. Roma

- CRESCENTI, U. 1969a: Biostratigraphic correlations in the Jurassic facies of Central Italy by means of the Microfossils. – *Ann. Inst. Geol. Publ. Hung. (MÁFI Évkönyve)*, **54/2**, 209–213.
- CRESCENTI, U. 1969b: Biostratigrafia delle facies mesozoiche dell'Appennino centrale: correlazioni. – *Geol. Rom.*, **8**, 15–40. Roma
- CSONTOS L., BÉRCZINÉ MAKK A. & THIEBAULT F. 1989: Újabb foraminifera-leletek a Déli-Bükkből. (Contributions to Foraminiferal fossils from the S part of the Bükk Mts.) – *Annual Report of the Hungarian Geological Institute of 1989*, 383–409. Budapest (in Hungarian with English abstract)
- DERIN, B. & REISS, Z. 1966: Jurassic Microfacies of Israel. – *Geol. Surv. Israel, Isr. Inst. Petr., spec. publ.* 1–43. Tel Aviv
- DESIO, A., CITA, M.B. & PREMOLI-SILVA, I. 1965: The Jurassic Karkar Formation in North-East Afghanistan. – *Riv. Ital. Paleont.*, **71/4**, 1181–1222. Milano
- DOZET, S. & ŠRIBAR, L. 1981: Biostratigrafija jurskih plasti juzno od Prezida v Gorskem kotaru. – *Geologija*, **24/1**, 109–126. Ljubljana
- DRAGASTAN, O., MUTIU, R. & VINOGRADOV, C. 1975: Les zones micropaléontologiques et la limite Jurassique-Crétacé dans les Carpates orientales (Monts de Haghimas) et dans la plate-forme messienne. – *Mem. B. R. G. M.* (Coll. Jura.-Crét. Lyon, 1973) **86**, 188–203.
- DUFAURE, PH. 1958: Contribution à l'étude stratigraphique et micropaléontologique du Jurassique et du Néocomien, de l'Aquitaine à la Provence. – *Rev. Micropal.* **1/2**, 87–115. Paris
- FARINACCI, A. 1964: Sulla posizione sistematica e stratigrafica di *Protopeneroplis striata* Weynschenk, 1950 (Foraminifera). – *Geologica Rom.*, **3**, 41–48.
- FARINACCI, A. & RADOICIC, R. 1964: Correlazione fra serie giuresi e cretacee dell'Appennino centrale e delle Dinaridi esterne. – *La Ricerca Scientifica, Anno 34, A, 7, 2*, 269–300. Roma
- FENNINGER, A. & HÖTZL, H. 1967: Die Mikrofauna und -flora des Plassen- und Tressenstein-kalkes der Typuslokalitäten (Nördliche Kalkalpen). – *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.* **128/1**, 1–37. Stuttgart
- FLÜGEL, E. 1964: Ein neues Vorkommen von Plassenkalk (Ober-Jura) im Steirischen Salzkammergut, Österreich. – *N. Jb. geol. Paläont. Abh.*, **120/2**, 213–232. Stuttgart
- FLÜGEL, E. 1974: Fazies-Interpretation der Cladocoropsis-Kalke (Malm) auf Karaburun, W-Anatolien. – *Arch. Lagerst. Ostalpen, Sonderbd.* **2**, 79–94. Leoben
- FLÜGEL, E. 1978: Mikrofazielle Untersuchungsmethoden von Kalken. – Springer-Verlag, 1–454. Berlin, Heidelberg, New York
- FURRER, U. & SEPTFONTAINE, M. 1977: Nouvelles données biostratigraphiques (à l'aide des Foraminifères) dans le Dogger à faciés briançonnais des Préalpes médianes romandes (Suisse). – *Eclogae geol. Helv.*, **70/3**, 717–737.
- GISIGER, M. 1967: Géologie de la région Lac Noir – Kaiseregg – Schafberg (Préalpes médianes plastiques fribourgeoises et bernoises). – *Eclogae geol. Helv.*, **60/1**, 237–350.
- COLLESTANEH, A. 1974: The biostratigraphy of the "Khamsi-group" and the Jurassic-Cretaceous boundary in Fars province (southern Iran). – *Bull. B.R.G.M.* (2), **4, 3**, géologie générale, 165–197. Paris
- GUŠIĆ, I. 1969a: Some new and inadequately known Jurassic foraminifera from central Croatia. – *Geol. Vjesnik* **22**, (1968), 55–87.
- GUŠIĆ, I. 1969b 1968: Biostratografske i mikropaleontoloske karakteristike nekih jurskih profila iz područja centralne Hrvatske. – *Geol. Vjesnik* **22**, 89–97.
- GUŠIĆ, I., NIKLER, L. & SOKAC, B. 1971: The Jurassic in the Dinaric Mountains of Croatia and the problems of its subdivision. – *Ann. Inst. Geol. Publ. Hung.*, **54/2**, 165–183. Budapest
- GUTNIC, M. & MOULLADE, M. 1967: Données nouvelles sur le Jurassique et le Crétacé inférieur du Barla Dagt au sud de Senirkent (Taurus de Pisidie, Turquie). – *Bull. miner. Res. Explor. Inst. Turkey*, **69**, 60–78. Ankara
- HENSON, F. R. S. 1947: Foraminifera of the Genus *Trocholina* in the Middle East. – *The Annals and Magazine of Natural History*, (11), **14**, **115**, 445–459. London.
- LEISCHNER, W. 1959: Zur Mikrofazies kalkalpiner Gesteine. – *Sitzungsberichte Österr. Akad. Wiss. Ab. I.*, Bd. **168**, 839–876.
- LUCAS, G. 1938: *Dictyoconus Cayeuxi* n. sp. Foraminifère de grande taille de l'Aalénien de l'Oranie occidentale. – *C.R. Som. Soc. géol. France*, 353–355. Paris.

- MARTINIS, B. & FONTANA, M. 1968: Ricerche sui calcari oolitici giurassici del Bellunese. – *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, **74/4**, 1177–1230. Milano.
- MÍŠÍK, M. 1979: Sedimentological and microfacial study in Jurassic of the Vršatec (castle) klippe (neptunic dykes, Oxfordian bioherm facies). – *Západné Karpaty, sér. geológia*, **5**, 7–56. Bratislava.
- MÍŠÍK, M. & SYKORA, M. 1982: Alodapische Barmsteinkalk im Malm des Gebirges Cachtické Karpaty. – *Geol. Zbor. Geol. Carp.*, **33/1**, 51–78. Bratislava
- MONTENAT, CH. & BASSOULET, J.-P. 1983: Le Jurassique et le Néocomien d'Afghanistan central - stratigraphic, évolution paléogéographique. – *Eclogae geol. Helv.*, **76/1**, 197–241. Basel
- PAALZOW, R. 1922: Die Foraminiferen der Parkinsoni-Mergel. – *Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg*, **22**, 1–35.
- PELISSIE, T., PEYBERNÉS, B. & REY, J. 1984: The larger benthic foraminifera from the Middle/Upper Jurassic of SW France (Aquitaine, Causses, Pyrenees). – *BENTHOS'83*, 479–489.
- PEYBERNÉS, B. 1991: The Jurassic of Tunisia: An Attempt at Reconstruction of the South Neotethyan Margin during and after the Rifting Phase. – In: SALEM, M.J., HAMMUDA, O.S. & ELIAGOUBI, B. A. (eds): *The Geology of Libya 4*. (3rd Symp. Geol. Libya, Tripoli 1987), 1681–1709. Elsevier
- PEYBERNÉS, B., ALMERAS, Y., BEN YOUSSEF, M., KAMOUN, F., MELLO, J., REY, J. & ZARGOUNI, F. 1985: Nouveaux éléments de datation dans le Jurassique du Sud tunisien (plate-forme saharienne). – *C. R. Acad. Sci. Paris* (2), **300/3**, 113–118.
- RABU, D., LE METOUR, J., BECHENNEC, F., BEURRIER, M., VILLEY, M. & BOURDILLON-JEUDY de GRISSAC, C. 1990: Sedimentary aspects of the Eo-Alpine cycle on the northeast edge of the Arabian Platform (Oman Mountains). – In: ROBERTSON, A. H. F., SEARLE, M. P., RIES, A. C. (eds): *The Geology and Tectonics of the Oman Region. Geological Society Special Publication 49*, 49–68. Publications by The Geological Society, London
- RADOIČIĆ, R. 1966: Microfacies du Jurassique des Dinarides externes de la Yougoslavie. – *Geologija Razprave in Poročila*, **9**, 5–377. Ljubljana
- RADOIČIĆ, R. 1981: Some new data about subsurface biostratigraphy of the Western Iraqi Desert (Block 7). – *Acad. Serbe Sci. Arts Cl. Sci. nat. math. Sci. nat. Bull.* **75**, **21**, 115–137. Beograd
- RAFFI, G. & FORTI, A. 1959: Micropaleontological and stratigraphical investigations in "Montagna del Morrone" (Abruzzi-Italy). – *Rev. Micropal.*, **2/1**, 8–20. Paris
- RAMALHO, M. 1973: Observações micropaleontológicas sobre o Malm do Algarve ocidental (Portugal). – *Comun. Serv. Geol. Portugal*, **56**, 451–470.
- REICHEL, M. 1955: Sur une Trocholine du Valanginien d'Arzier. – *Eclogae geologicae Helveticae*, **48/2**, 396–408.
- REISS, Z. 1958: *Protopenneroplis striata* WEYNSCHENK from the Jurassic of Israel. – *Bull. Geol. Surv. Israel*, **17**, 8–10. Jerusalem
- RICATEAU, R. & RICHE, H.P. 1980: Geology of the Musandam Peninsula (Sultante of Oman) and its surroundings. – *Journal of Petroleum Geology*, **3/2**, 139–152.
- SCHLUMBERGER, C. 1898: Note sur *Involutina conica* n. sp. – *Feuille des Jeunes Naturalistes, Paris*, (3), **28**, **322**, 150–151.
- SEIBOLD, E. & SEIBOLD, I. 1960: Foraminiferen Bank- und Schwamm-Fazies im unteren Malm Süddeutschlands. – *Neues Jb. Geol. Paläont., Abh.*, **109/3**, 309–438.
- SEPTFONTAINE, M. 1978: Présence d'*Archaeosepta platiensis* Wernli, 1970 dans le Jurassique Briançonnais des Préalpes. – *Notes Lab. Paléont. Univ. Geneve*, **2/1**, 1–6.
- SEPTFONTAINE, M. 1979: Interprétation paléotectonique de la bordure septentrionale du domaine Briançonnais (Préalpes médianes) au Jurassique d'après des nouvelles données bio- et lithostratigraphiques. – *Notes Lab. Paléont. Univ. Geneve*, **5/3**, 25–35.
- SEPTFONTAINE, M. 1980: Les Foraminifères imperforés des milieux de plate-forme au Mésozoïque: détermination pratique, interprétation phylogénétique et utilisation biostratigraphique. – *Rev. Micropal.* **23**, **3/4**, 169–203.
- SOKAČ, B. & VELIČ, I. 1979: Triassic, Jurassic and Lower Cretaceous of the Karst Part of the Dinarids. – *16th European Micropaleontological Colloquium*, 79–100. Ljubljana
- SOTÁK, J. 1987a: Protopenneroplide foraminifers from Lowermost Cretaceous of the (tramberk carbonate platform (Outer Western Carpathians). – *Geol. Zbor. - Geol. Carp.*, **38/6**, 651–667.

- SOTÁK, J. 1987b: On distribution of Dasycladaceans Algae in the Jurassic and Lower Cretaceous shallow-water limestones from the products of the Silesian Cordillera (Outer Western Carpathians). – *Miscellanea micropaleontologica*, **2/1**, 215–249. Hodonin
- ŠRIBAR, L., GUŠIČ, I. & RADOVIČIČ, R. 1979: Excursion R. (Malm-Lower Albian) - Guidebook 16th European Micropaleontological Colloquium, 247–254. Ljubljana
- STEIGER, T. 1981: Upper Jurassic limestone turbidites from the Northern Calcareous Alps (Barmstein Limestone, Salzburg, Austria). – *Facies*, **4**, 215–348. Erlangen
- STEIGER, T. & WURM, D. 1980: Faziesmuster oberjurassischer Plattform-Karbonate (Plassen-Kalke, Nördliche Kalkalpen, Steirisches Salzkammergut, Österreich). – *Facies*, **2**, 241–284. Erlangen
- TASLI, K. 1993: Micropaleontologie, stratigraphie et environnement de dépôt de séries Jurassiques à faciés de plate-forme de la région de Kale-Gümüşhane (Pontides orientales, Turquie). – *Rev. Micropal.*, **36/1**, 45–65.
- TOLLMANN, A. 1976: Analyse des klassischen nordalpinen Mesozoikums. - Franz Deuticke Wien, p. 580.
- VIOTTI, C. 1965: Microfaunes et microfaciés du sondage Puerto Cansado 1 (Maroc méridional, province de Tarfaya. – *Mém. B.R.G.M. Colloque International de Micropaléontologie* (Dakar, 1963), **32**, 29–60. Paris
- WERNLI, R. & SEPTFONTAINE, M. 1971: Micropaléontologie comparée du Dogger du Jura méridional (France) et des Préalpes Médiannes Plastiques romandes (Suisse). – *Eclogae geol. Helv.* **64/3**, 437–458. Bâle
- WEYNSCHENK, R. 1950: Die Jura-Mikrofauna und -flora des Sonnwendgebirges (Tirol). – *Schlern-Schriften Herausg. Klebels.*, **83**, 1–32. Univ. Wagner, Innsbruck
- A kézirat beérkezett: 1999. 01. 15.

Táblamagyarázat – Explanation of plates

I. tábla – Plate I

Bükkzsérc-5. fúrás (Bükkzsérc-5 borehole)

1. *Textularia* cf. *jurassica* GUMBEL, 28,8–28,9 m 100x
2. *Textularia* sp., 4,4–4,5 m 100x
3. *Textularia* sp., 8,8–8,9 m 100x
4. *Valvulininae* sp., 39,3–39,4 m 100x
5. *Valvulininae* sp., 18,1–18,2 m 100x
6. *Valvulininae* sp., 10,5–10,6 m 100x
7. *Pseudomarssonella* sp., 27,3–27,4 m 100x
8. Foram. indet. sp., 24,8–25,0 m 100x
9. *Redmondoides* sp., 5,1–5,2 m 100x
- 10a. *Riyadella regularis* REDMOND
- 10b. *Bolivina* sp., 34,2–34,3 m 100x
11. *Redmondoides* sp., 35,1–35,2 m 100x
12. *Bolivina* sp., 21,4–21,5 m 100x
13. *Ammobaculites* sp., 32,4–32,5 m 100x

II. Tábla – Plate II

Bükkszérc-5. fúrás (Bükkszérc-5 borehole)

1. *Bolivina* sp., 28,8–28,9 m 100x
2. *Bolivina* sp., 21,4–21,50 m 100x
3. *Pseudodictyopsella* sp., 24,8–25,0 m 100x
4. *Pseudodictyopsella* sp., 39,3–39,4 m 100x
5. *Pseudodictyopsella* sp., 41,8–41,9 m 100x
6. *Mesoendothyra* cf. *croatica* GUŠIĆ, 18,1–18,2 m 100x
7. *Miliolidae* sp., 4,4–4,5 m 100x
8. *Miliolidae* sp., 18,7–18,8 m 100x
9. *Trocholina palastiniensis* HENSON, 32,4–32,5 m 100x
10. *Trocholina conica* SCHLUMBERGER, 5,1–5,2 m 100x

III. Tábla – Plate III

Bükkszérc-5. fúrás (Bükkszérc-5 borehole)

Protopenneroplis striata WEYNSCHENK

1. 4,4–4,5 m 100x
2. 4,4–4,5 m 100x
3. 17,2–17,3 m 100x
4. 23,7–23,8 m 100x
5. 23,7–23,8 m 100x
6. 25,9–26,0 m 100x
7. 32,4–32,5 m 100x
8. 34,2–34,3 m 100x

IV. Tábla – Plate IV

Bükkszérc-5. fúrás (Bükkszérc-5 borehole)

1. *Paalzowella* sp., 4,4–4,5 m 100x
2. *Paalzowella* sp., 4,4–4,5 m 100x
3. *Paalzowella* sp., 10,5–10,6 m 100x
4. *Paalzowella turbinella* (GÜMBEL), 23,7–23,8 m 100x
5. *Paalzowella* sp., 32,4–32,5 m 100x
6. *Paalzowella* sp., 32,4–32,5 m 100x
7. *Trochammina globigeriniformis* (PARKER et JONES), 37,9–38,0 m 100x
8. *Paalzowella* sp., 39,3–39,4 m 100x

V. Tábla – Plate V

Bükkszérc-5. fúrás (Bükkszérc-5 borehole)

- 1a. *Trocholina palastiniensis* HENSON
- 1b. *Dictyoconinae* sp. (cf. *Kilianina* sp.), 45,7 m 100x
2. *Trocholina gigantea* PELISSIÉ et PEYBERNÉS, 48,0–48,1 m 50x
3. *Everticyclammina* sp., 18,7 m 50x
4. *Protopenneroplis striata* WEYNSCHENK, 7,1 m 100x
5. *Protopenneroplis striata* WEYNSCHENK, 11,6–11,7 m 100x
6. *Protopenneroplis striata* WEYNSCHENK, 32,4 m 100x
- 7a. *Discorbis* sp.
- 7b. *Salpingoporella* sp., 37,3 m 100x
8. "Involutina" *bükki* BÉRCZI-MAKK, 21,8–22,2 m 140x

VI. Tábla – Plate VI

Bükkzsérc-5. fúrás (Bükkzsérc-5 borehole)

1. *Redmondooides medius* (REDMOND), 47,3 m 100x
2. *Triplasia* sp., 48,0–48,1 m 100x
3. *Redmondooides medius* (REDMOND), 47,3 m 100x
4. *Redmondooides rotundus* (REDMOND), 5,7 m 100x
5. *Gutnicella /Dictyoconus/ cayeuxi /LUCAS/, 48,0–48,1 m 50x*
6. *Gutnicella /Dictyoconus/ cayeuxi /LUCAS/, 48,0–48,1 m 50x*

VII. Tábla – Plate VII

Bükkzsérc-5. fúrás (Bükkzsérc-5 borehole)

1. *Mesoendothyra croatica* GUŠIĆ, 45,7–45,8 m 100x
2. *Spiroloconulus?* sp., 45,7–45,8 m 100x
3. *Nautilocolina oolithica* MOHLER, 45,3–45,4 m 100x
4. *Mesoendothyra croatica* GUŠIĆ, 45,7–45,8 m 100x
5. *Gutnicella bizonorum* (BOURROUILH et MOULLADE), 48,0–48,1 m 100x
6. *Gutnicella bizonorum* (BOURROUILH et MOULLADE), 48,0–48,1 m 100x

VIII. Tábla – Plate VIII

Bükkzsérc Patkó sziklák alatti kőbánya keleti oldal szelvény
(The section of the east side of Patkó Cliffs Quarry in Bükkzsérc)

1. *Textularia jurassica* GUMBEL, 11. sz. minta 100x
2. *Textularia* sp., 13. sz. minta 80x
3. *Textulariidae* sp., 13. sz. minta 100x
4. *Bolivina* sp., 5. sz. minta 100x
5. *Valvulininae* sp., 8. sz. minta 100x
6. *Miliolidae* sp., 11. sz. minta 100x
7. *Pseudodictyopsella* sp., 13. sz. minta 80x
8. *Protopenneroplis striata* WEYNSCHENK, 11. sz. minta 100x
9. *Protopenneroplis striata* WEYNSCHENK, 11. sz. minta 100x
10. *Protopenneroplis striata* WEYNSCHENK, 11. sz. minta 100x
11. *Protopenneroplis striata* WEYNSCHENK, 12. sz. minta 100x
12. *Protopenneroplis striata* WEYNSCHENK, 8. sz. minta 100x

IX. Tábla – Plate IX

Bükkzsérc Patkó sziklák alatti kőbánya nyugati oldal szelvény
(The section of the west side of Patkó Cliffs Quarry in Bükkzsérc)

1. *Textularia* sp., 19. sz. minta 100x
2. *Textulariidae* sp., 17. sz. minta 100x
3. *Bolivina* sp., 19. sz. minta 100x
4. *Riyadellidae* sp., 19. sz. minta 100x
5. *Textularia* sp., 19. sz. minta 100x
6. *Glomospira* sp., 21. sz. minta 100x
7. *Pseudodictyopsella* sp., 21. sz. minta 100x
8. *Ammobaculites* sp., 19. sz. minta 100x

X. Tábla – Plate X

Bükkszérc-11. fúrás (Bükkszérc-11 borehole)

1. *Epistomina (Brotzeina) parastelligera* (HOFKER), 10,7 m 100x
2. *Ophthalmidium carinatum* KÜBLER et ZWINGLI, 33,1–33,3 m 200x
3. *Spirillina tenuissima* GUMBEL, 33,1–33,3 m 200x
4. *Ophthalmidium* sp.2, 33,1–33,3 m 200x
5. *Ophthalmidium* sp., 33,1–33,3 m 200x
6. *Ophthalmidium* sp.2, 33,1–33,3 m 200x
7. *Ophthalmidium carinatum* KÜBLER et ZWINGLI, 33,1–33,3 m 200x
8. *Ophthalmidium carinatum* KÜBLER et ZWINGLI, 33,1–33,3 m 200x
9. *Ophthalmidium* sp.2, 33,1–33,3 m 200x
10. *Ophthalmidium* sp.2, 3,1–33,3 m 200x

XI. Tábla – Plate XI

Bükkszérc-10/a. fúrás (Bükkszérc-10/a borehole)

1. *Involutinidae* sp., 59,1 m 140x
2. *Spirillina infima* (STRICKLAND) BARNARD, 59,1 m 140x
3. *Lenticulina* sp., 59,1 m 140x
4. *Planularia?* sp., 59,1 m 140x
5. *Lingulina nodosaria* (TERQUEM), 59,1 m 140x
6. *Miliospirella* sp., 61,3 m 140x
7. *Spiroloculina variabilis* BARNARD, CORDEY, SHIPP, 59,1 m 100x
8. *Miliospirella* sp., 61,3 m 140x
9. *Salpingoporella?* sp., 59,1 m 140x

I. tábla – Plate I



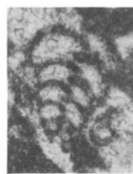
1



2



3



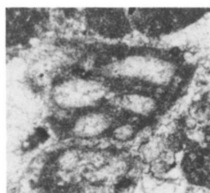
4



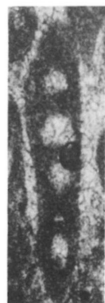
5



6



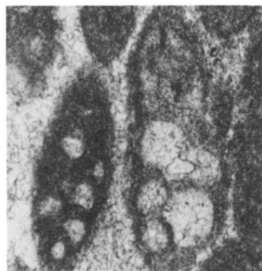
7



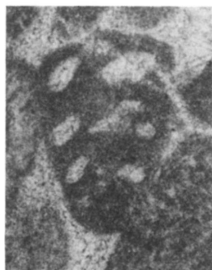
8



9



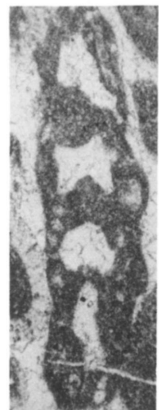
10



11



12



13

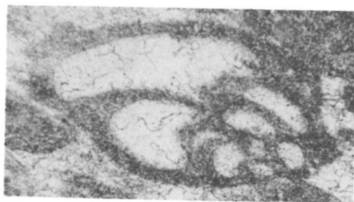
II. tábla – Plate II



1



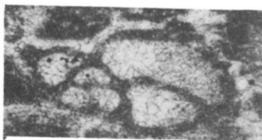
2



3



4



5



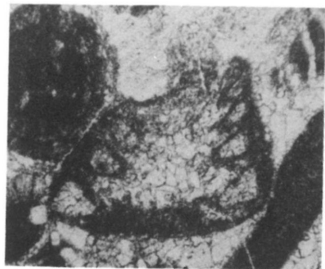
6



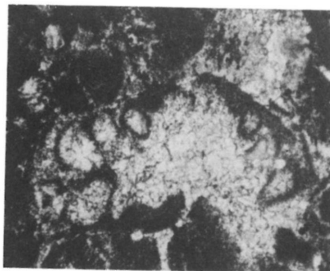
7



8

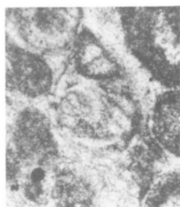


9



10

III. tábla – Plate III



1



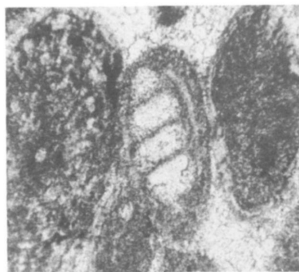
2



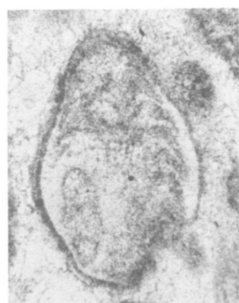
3



4



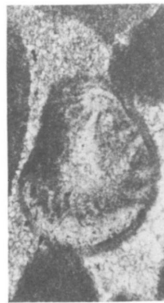
5



6



7

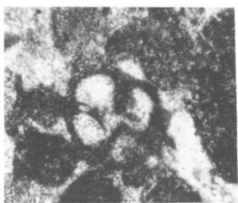


8

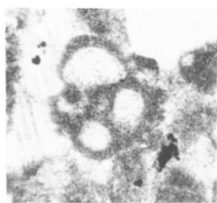
IV. tábla – Plate IV



1



2



3



4



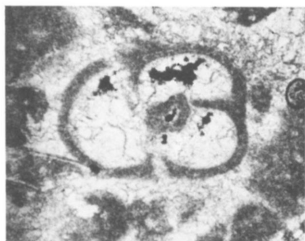
5



6

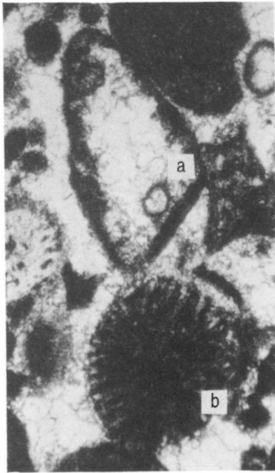


7



8

V. tábla – Plate V



1



2



3



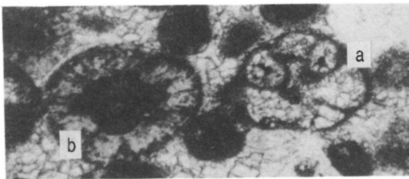
4



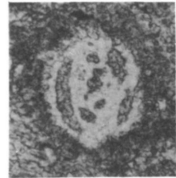
5



6

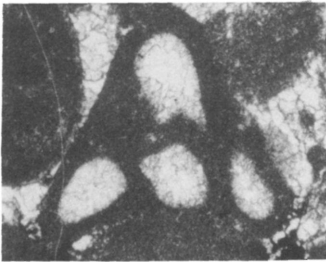


7



8

VI. tábla – Plate VI



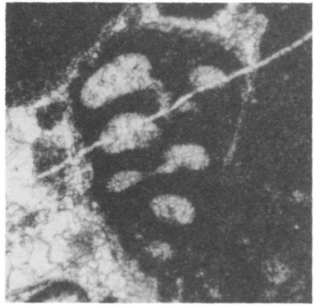
1



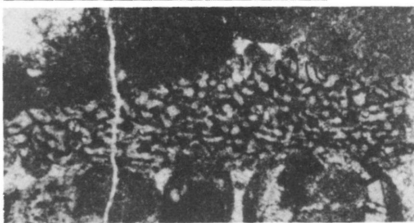
2



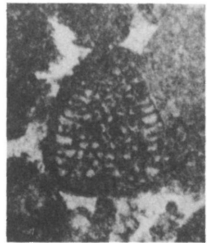
3



4

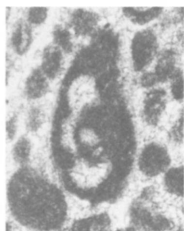


5



6

VII. tábla – Plate VII



1



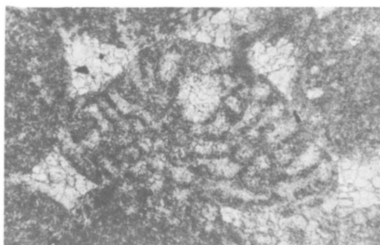
2



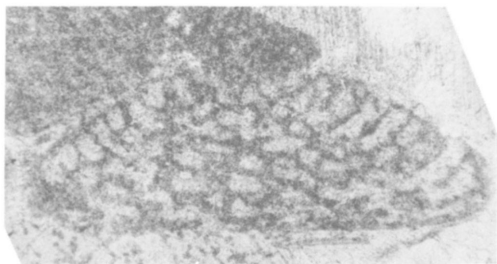
3



4

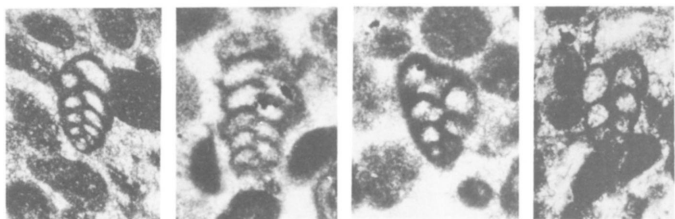


5



6

VIII. tábla - Plate VIII



1 2 3 4



5 6 7

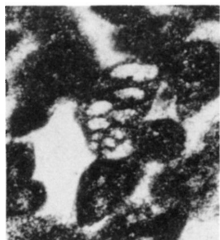


8 9

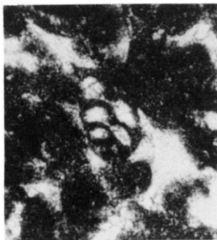


10 11 12

IX. tábla - Plate IX



1



2



3



4



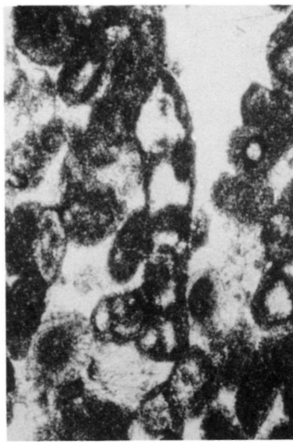
5



6

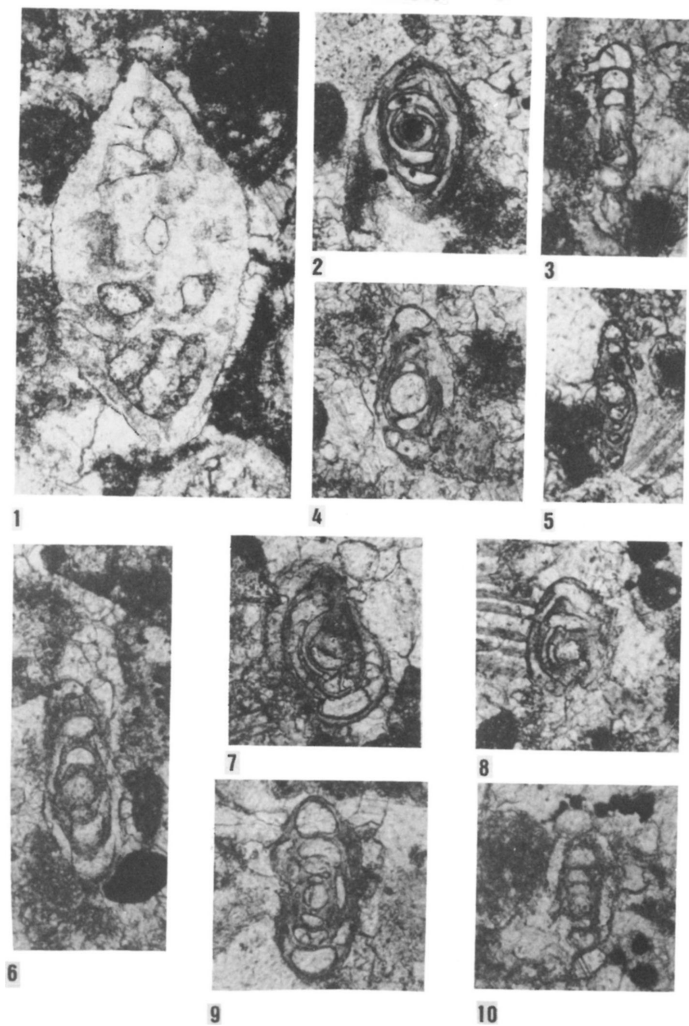


7



8

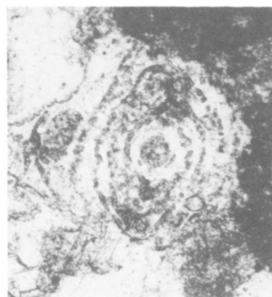
X. tábla – Plate X



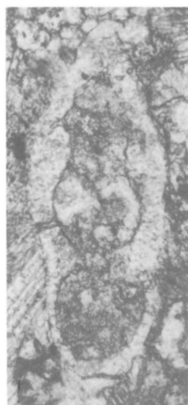
XI. tábla – Plate XI



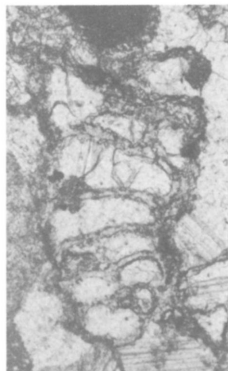
1



2



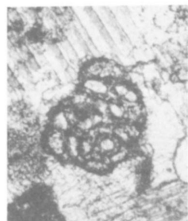
3



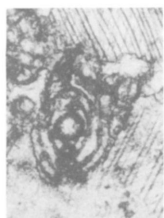
4



5



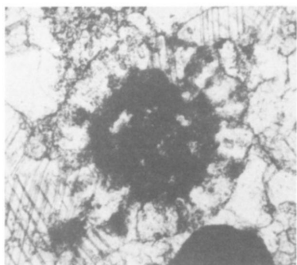
6



7



8



9