

GEOLOGICA HUNGARICA

FASCICULI INSTITUTI GEOLOGICI HUNGARIAE
AD ILLUSTRANDAM NOTIONEM GEOLOGICAM
ET PALAEOLOGICAM

SERIES GEOLOGICA

TOMUS 13

1-194 PAGINAE

TABULAE I-XXXI.

FÜLÖP J.: A BAKONYHEGYSÉG ALSÓ-KRÉTA (BERRIÁZI - APTI) KÉPZŐD-
MÉNYEI

J. FÜLÖP: UNTERKREIDE-BILDUNGEN (BERRIAS - APT) DES BAKONY-
GEBIRGES

Й. ФЮЛЁП: НИЖНЕМЕЛОВЫЕ (БЕРРИАССКО - АПТСКИЕ) ОТЛОЖЕНИЯ
ГОР БАКОНЬ

**A BAKONYHEGYSÉG ALSÓ-KRÉTA (BERRIÁZI – APTI)
KÉPZŐDMÉNYEI**

Írta

FÜLÖP JÓZSEF

a föld- és ásványtani tudományok doktora

ELŐSZÓ

VADÁSZ professzor „*Magyarország földtan*”-ban egy évszázad vizsgálati eredményeit foglalta össze, oktatói működésével pedig új korszakot nyitott a hazai földtani kutatás történetében. Földtani vizsgálataink fő módszere hosszú időn át a faunameghatározásokon alapuló rétegtani beosztás és földtani képződményeink általános jellegeinek leírása volt. Az ilyen módon kialakult kereteken belül ma egyre inkább az egyes rétegösszletek földtani kifejlődésének részletes tanulmányozását, a fáciesek sokféleségében rejtőző összefüggések és törvényszerűségek felderítését és az ösföldrajzi viszonyok megismerését tekintjük feladatunknak. A megoldáshoz a földtani tények (földtani alapszelvények és egyéb feltárások) beható vizsgálatára, az összes rendelkezésre álló korszerű vizsgálati módszerek alkalmazására, az alaki jellegek és az anyagi összetétel minőségi viszonyainak megállapítása mellett a mennyiségi arányok figyelembevételére és földtani irányok szerinti változásainak rögzítésére van szükség.

Új irányban, új módszerekkel és új méretekben folyik a munka, amely teljesobbé, érthetőbbé és élőbbé teszi a földtörténeti korszakok képét és új megállapításokkal segíti a hazai földkéreg hasznosítható ásványos anyagainak felderítését.

A Bakonyhegység alsó-krétakori képződményeinek vizsgálatával a kialakulóban levő új szellemű földtani munkában kívántam részt vállalni.

A tatai mezozoos alaphegységrög és a Gerecsehegység alsó-krétakori képződményeinek tanulmányozása után most az a terület került sorra, ahol az alsó-krétakori képződmények hazánkban a legnagyobb elterjedésűek és legváltozatosabb kifejlődésűek. A Bakonyhegység alsó-krétakori képződményeinek az eddigieknél behatóbb földtani vizsgálata mind tudományos, mind gyakorlati szempontból indokoltnak látszott és fontos, új eredményekkel kecsegtetett. Az előzetes bejárások és a szomszédos területeken végzett részletes vizsgálatok eredményei alapján, valamint az irodalomban található útmutatások, hiányok és ellentmondások elemzése nyomán alakult ki a munka alapját képező problematika és a megoldás fő módjai.

Munkámban a szétszórt részletadatokat egységes rendszerbe foglalt áttekintésén kívül a részletes újrávizsgálat eredményeit foglaltam össze.

Az alsó-kréta képződmények keretében e helyen a Bakonyhegységben Bakonycsernyétől Sümegig megtalálható berriázi mészkőretekre, a Zirc és Sümeg közötti területen ismert valangini, hauterivi és barrémi emeletbeli – medencebelseji és partközeli fáciesű képződményekre –, valamint a fedőben eltérő módon települő – az alsó-krétakori képződmények közül legnagyobb elterjedésű – apti emeletbeli szürke krinoideás mészkőrétegcsoportra vonatkozó régi és új ismereteinket foglaltam össze.

A tárgyalás során D-ről É felé haladva bemutatom az alsó-kréta képződmények földtani alapszelvényeit, települési módját és tagolhatóságát. Ismertetem a legfontosabb kőzetjellegeket és a meghatározott őseletmaradványokat; végül mindezek alapján megkísérlem az egykori üledékképződési, ösföldrajzi és fejlődéstörténeti viszonyok felvázolását.

A Bakonyhegység krétaidőszaki képződményei közül az alsó-krétakori, berriázi-apti emeletbeli képződmények voltak mindmáig a legkevésbé ismertek. A berriázi alemeletbeli rétegek különválasztásához hiányzott a megfelelő módszer, a valangini-hauterivi, heteropikus fáciesű képződmények között a törvényszerű összefüggések maradtak felderítetlenül, a barrémi emeletet pedig az egész országra kiterjedő szárazföldi, bauxitképződési időszaknak tekintették. A tengeri eredésű barrémi emeletbeli képződmények egy részét még nem ismerték, más részüket idősebbeknek tartották. Az apti emeletbeli szürke krinoideás mészkövet titonnak, hauterivinek vagy felső-krétába tartozónak gondolták.

Fontos feladatnak tartottam a földtani tények minél pontosabb megismerését és szemléltető megörökítését. Ezt nemcsak azért tettem, hogy megállapításaimat ezzel mindenki számára meggyő-

zően alátámaszthassam, hanem a folyton pusztuló ritka földtörténeti emlékek fennmaradását is szolgálni kívántam.

Munkatársak minél szélesebb-körű bevonásával törekedtem a földtani megfigyelés tárgyát alkotó képződmények sokoldalú tanulmányozására.

Az 1954-ben megkezdett vizsgálatok kezdeti szakaszában LÉDECZY E., HETÉNYI R. és HÁMOR G. egyetemi hallgatók, ill. fiatal geológusok vettek részt az akkor még túlnyomórészt terepi tájékozódó, alapozó vizsgálatok, mérések és anyaggyűjtés elvégzésében. 1959 óta KNAUER J. és NAGY I. voltak hasonló módon segítségemre és a mindinkább előtérbe került anyagvizsgálat terén a vékonyesizolatokban megfigyelhető mikrofaunaelemek vizsgálatával nyújtottak értékes segítséget. NOSKENÉ FAZEKAS G. néhány szelvény anyagán polarizációs mikroszkópi vizsgálatokat végzett. Az ősmaradványok vizsgálata terén BÁLDINÉ BEKE M. (*Nannoconusok* és *Coccolithophoridák* meghatározásával), GÓCZÁN F. és H. DEÁK M. (pollenanalitikai vizsgálatokkal és a *Protozoák* meghatározásával), HORVÁTH A. (a *Brachiopoda*-fauna őslénytani feldolgozásával) és SZÖRÉNYI E. (az előkerült *Echinodermaták* meghatározásával) végeztek nagyon értékes munkát. A szilikátelemezések az Intézet vegyi laboratóriumában készültek. Az ábrák rajzi tisztázását TIBORCZ F.-NÉ és LŐRINCZ GY.-NÉ, a fényképfelvételek kidolgozását DÖMÖK T. és PELLÉRDY L.-NÉ végezték. Végül meg kell említenem a KOC SIS L. feltáró munkája révén nyílt megfigyelési lehetőségek jelentőségét.

A Bakonyhegység krétaidőszaki képződményeinek elterjedésére, rétegtani beosztására, földtani kifejlődésére vonatkozó számos új megállapítás és eddig ismeretlen összefüggés közreadása és a bizonyító anyag rendszerbefoglalt közlése szükség és időszerű feladatnak látszik. Számos részfeladat azonban továbbra is megoldatlan marad, olyanok is, amelyek megoldása révén az összkép is változhat. Ezek kimunkálásához hosszabb idő, új módszerek vagy több szakember összefogott munkája szükséges.

Az eddigi eredmények közreadásával, gyakorlati és tudományos feladatokhoz egyaránt segítségnyújtást kívánok nyújtani addig, amíg újabb adatok és átfogóbb összefüggések alapján készült jobb munka ezt feleslegessé nem teszi.

Budapest, 1962.

A SZERZŐ

I. IRODALMI TÁJÉKOZTATÓ

Alsó-kréta – valangini és hauterivi emeletbe tartozó – képződményeket először a TELEGDI-ROTH K. vezetése mellett disszertációjukat készítő tanítványok: IFJ. NOSZKY J. és WEIN GY. írtak le a Bakonyhegységéből. Több szerző már előttük is ismerte ezeket a képződményeket, azonban rétegtani helyzetüket tévesen határozta meg:

A BEUDANT F. S. által említett „júraidószaki krinoideás, terebratulás, ammoniteszes és hamiteszes” mészkőfajták is nyilvánvalóan magukban foglalják az alsó-kréta képződményeket (4).

KOCH A. a Borzavár és Kardosrét körüli alsó-kréta képződményeket „diphyamészkő és Strambergi rétegek” elnevezéssel a titonba sorolta be (11).

SCHAFARZIK F. a Somhegy gerincéről rajzolt szelvényében a „caprotinás mészkő alatt és a titonemeletheli *Pygope diphya* és *P. triangulust* tartalmazó mészkőrétegek között” települő (70 m vastagságú) alsó-krétakori rétegcsoportot „titonemeletheli krinoideás mészkőrétegeknek” tünteti fel (25).

BÖCKH H. Geológia c. kézikönyvében (5) a Bakonyhegységéből „vöröses, sárgás vagy zöldesszürke, szaruköves, diphyás mészkövet és a Strambergi rétegekhez hasonló kifejlődésű, veres crinoideás vagy sárgásszürke, – crinoideákat csak elvétve tartalmazó”, titon mészkőfajtákat említ. Mai ismereteink alapján könnyű megállapítani, hogy BÖCKH H. is az alsó-kréta (valangini-apti) képződményeket sorolta a titonba.

TAEGER H. téves megállapítások egész sorozatát írta le a titonnak gondolt alsó-kréta képződményekkel kapcsolatban. Nemcsak az egyes képződmények korbecsztásában tévedett, hanem az üledékképződési viszonyok megítélésében, a földtani kifejlődés típusának meghatározásában, a képződmények települési módjának felismerésében és az ösföldrajzi viszonyok elgondolásában is. Számos helyről viszont ő említette először ezeket a képződményeket (32, 33).

ID. LÓCZY L. a sümegei Várhegy alsó-kréta szürke krinoideás mészkövet a felső-kréta rétegösszlet „gozauai márga feletti” tagjának tekintette. A Mogyorósdombon feltárt, fehér, tűzkőréteges alsó-kréta mészmárgát – VADÁSZ E. vizsgálati eredményeire hivatkozva (12) – felső-liászkorinak tartotta, annak ellenére, hogy BÖCKH J. *Aptychuszok* alapján ezt korábban már a titonba sorolta és az 1 : 144 000 méretű D/9 jelzésű földtani térképén is feltüntette, amelyre maga ID. LÓCZY is hivatkozott (12).

A Sümeg környéki alsó-kréta képződmények rétegtani helyzetét ID. LÓCZY L. után is még sokáig tévesen ítélték meg:

PÁVAI-VAJNA F. és MAROS I. a sümegei Várhegy „idegenül kiemelkedő” mészkősorozatát feltételeesen a júrába helyezték. A Mogyorósdomb alsó-kréta mészmárgasorozatát a pannóniai bazaltvulkánossággal kapcsolatos gejzirit-kiválással átítatott felső-kréta képződménynek tekintették (24).

BARNABÁS K. a Várhegy krinoideás mészkövet „teljes fenntartással” a fedőnek tartott kőszéntelepes márga és a fekvőnek gondolt gryphaeás mészkő közé helyezte. Megállapításához az ún. „Nép-jóléti” fúrás adatait használta fel, mely a kőszéntelepes rétegcsoport harántolása után a várhegyi típusú krinoideás mészkőben állt le. A Kövesdombon feltárt alsó-kréta mészmárgát „júra kovás mészkő” néven említi (1).

HOJNOS R. az alsó-kréta mészmárgasorozatot kovásodott (gejzirit jellegű), campaniai (!) emeletbeli mészkőnek írta le. A várhegyi mészkövet a belőle kikerült és HOJNOS R. által meghatározott *Brachiopodák* [*Rhynchonella contorta* D'ORB., *Rh. decipiens* D'ORB., *Rh. cfr. plicatoides* STOL., *Rh. cfr. deluci* PICT., *Rh. cfr. lamarckiana* D'ORB., *Rh. cfr. multiformis* = *depressa* ROEMER, *Waldheimia* (*Terebratula*) *biplicata* DEFR., *W. pseudojurensis* LEYM.] és *Gryphaea vesicularis* LAMK. alapján a cenanoman emeletbe helyezte (10).

Ennyi téves megítélés után óriási előrelépést jelentett a TELEGDI ROTH K. által megindított bakonyhegységi munka eredményeinek közzététele (35), az alsó-kréta képződményekre vonatkozóan elsősorban IFJ. NOSZKY J. munkássága.

IFJ. NOSZKY J. egyetemi doktori disszertációjában nagyszerű áttekintést adott az addig csak igen szűkszavúan tárgyalt és rétegtanilag tévesen meghatározott alsó-kréta képződményekről. Részletes közzétett jellemzése, gondos munkával gyűjtött, preparált és meghatározott ősmaradványanyaga és pontos földtani térképei alapvető fontosságú és számos vonatkozásban mindmáig helytálló adattárát jelentik a Bakonyhegység alsó-kréta képződményeire vonatkozó ismereteinknek (14–23).

WEIN GY. találta meg az IFJ. NOSZKY J. által feldolgozott, gazdag Zirc-márványbányai ammoniteszes lelőhelyet. Felismerte a borzavári út mentén feltárt *Pygope diphyoides* és *Lamellaptychus seranonis*-t tartalmazó rétegesoport alsó-krétába való tartozásának lehetőségét és megemlítette a fellette települő szürke neokom krinoideás mészkő látszólagos megegyező települését. A lókuti „biancone” márgát alsó-krétakorinak írta le (39).

TELEGDI ROTH K. a Zirc környéki, titon emeletbeli képződményekre települő alsó-kréta képződményeket rétegtani és fejlődéstörténeti áttekintéseiben IFJ. NOSZKY J. és WEIN GY. megállapításával egyezően rövid utalásként említi meg (34, 35).

BERTALAN K. Bakonybél környékén térképezett alsó-kréta „brachiopodás-krinoideás-echinoideás mészkő”-feltárásokat (3).

VENDL A. Geológia c. kézikönyvében alsó-kréta, valangini emeletbeli képződményként említi a zirc – borzavári út mentén feltárt vörös krinoideás mészkövet. A korábbi irodalmi adatoknak megfelelően, még azt az álláspontot juttatta kifejezésre, hogy „Sümeg vidékén az alsókréta hiányzik” (38).

VADÁSZ E. Magyarország földtana c. munkájában IFJ. NOSZKY JENŐ adatai alapján foglalta össze a Bakonyhegység alsó-kréta képződményeire vonatkozó megállapításokat (36).

Az 1956-ban Mexikóban megtartott XX. nemzetközi földtani kongresszushoz beküldött. Magyarország krétaidőszaki képződményei c. összefoglalásban az irodalmi áttekintésen kívül, néhány újabb vizsgálati eredmény is szerepelt (37).

SZENTES F. Lókut környékének földtani felépítéséről készített rövid jelentésében „bianconeszerű képződményt és brachiopodás, krinoideás, echinidás alsó-kréta mészkövet” említ (29).

ZALÁNYI B. a zirci „Márványbánya” – NOSZKY J. által hauseri korinak leírt – cephalopodás mészkövéből gyűjtött néhány *Ammoniteszt* (40), amelyeket IFJ. NOSZKY J. határozott meg. A korábban már közölt fajokhoz képest új alakok nem kerültek elő.

SIDÓ M. adott először áttekintést a hazai titon-valangini képződmények *Tintinnina*-faunájáról. A Bakonyhegység területéről a sümegi, valangini emeletbeli kovás márgából és a zirc-pálhálási valangini mészkőből írt le *Tintinnina* faunákat (26).

FÜLÖP J. „A tatai alaphegység régi földtani felépítéséről” szóló munkájában utalt arra, hogy a bakonyhegységi, IFJ. NOSZKY által hauseri emeletbe helyezett vékonytáblás brachiopodás-erinoideás-echinidás, sárgásszürke mészkőösszet a tataival megegyező korú és kifejlődésű képződmény (6).

Szerzőnek a Budapesti Nemzetközi Mezozoos Konferencián a magyarországi krétaidőszaki képződményekről tartott előadása már előrevetítette az akkor még folyamatban levő vizsgálat több fontos eredményét (6).

SZABÓ P. a csabrendeki Cn 211 jelű mélyfúrásban 213–259 m között pontosabban meg nem határozható alsó-kréta mikrokristályos mészkövet írt le, *Foraminifera*-, *Ostracoda*-, magános korall-, *Crinoidea*-, tengeri sünn-vázcelemekkel és esigaátmetszetekkel (28). (A rendelkezésre álló fúrási anyagot átvizsgálva, a SZABÓ P. által alsó-krétakorinak leírt rétegesoportot felső-triász kösszeni mészkőnek határozta meg.)

SZÖRÉNYI E. a zirc – borzavári út mellett feltárt, valangini emeletbeli vörös-gumós krinoideás mészkő és az Olaszfalu melletti Éperkéshegy apti krinoideás mészkövéből előkerült *Torynocrinus*-maradványokat dolgozta fel és írta le (30, 31).

SIEVERTS-DORECK, H. a borzavári országút menti feltárás vörös, krinoideás mészkövének gazdag *Crinoidea*-anyagát vette vizsgálat alá. Tizenkilenc nemzetség huszonnyolc fajtát határozta meg. Őséletteni szempontból sekély, mozgó vízben élt ősmaradványok együttesét állapította meg (27).

Munkatársaim közül néhányan, időközben közzétettek olyan új vizsgálati eredményeket, amelyekre a monográfiában is hivatkozom. Ezeket a megállapításokat a következő munkák tartalmazzák: BÁLDINÉ BEKE M.: A *Nannoconus* nemzetség földtani szerepe (2). GÓCZÁN F.: Mikroplankton a bakonyi krétából (9). NAGY I. Z.: Krétaidőszaki *Nautiloidea* Magyarországról (13). Rövid összefoglalásban a M. Á. Földtani Intézet 1961. évi Jelentésében adtam közre az újvizsgálat legfontosabb eredményeit (8). Kézirat formában közreadásra vár BÁLDINÉ BEKE M.: A magyarországi *Nannoconus* szok c. munkája.

II. FÖLDTANI ALAPSZELVÉNYEK

Sümeg

1) A *Mogyorósdomb* ÉNy-i végén, 250 m széles sávban, szürkésfehér színű, tűzkőrétegeket és szabálytalan alakú tűzkőgumókat tartalmazó, berriázi – valangini mészmárgasorozat települ, amely a hasonló kifejlődésű titon emeletbeli rétegsorból üledékfolytonossággal fejlődött ki. Dőlésirányban, a Kövesdomb peremén tektonikusan érintkezik a felső-kréta hippuriteszes mészkővel. Az alsó-kréta rétegsor földtani kifejlődésére jellemző adatokat az 1. ábra szemlélteti.

Ezt a mészmárgaösszletet sorolta BÖCKH H. *Aptychuszok* alapján a titon emeletbe (5).

ID. LÓCZY L. a rétegösszlet korára vonatkozóan VADÁSZ E. véleményét közölte, aki azt az Űrkút környéki „felsőliász kori kovasavas márgával” azonosította, annak ellenére, hogy a két képződmény mikrofaunájának eltérő voltát felismerte (12).

PÁVAI-VAJNA F. és MAROS I., valamint HOJNOS R. felső-kréta képződménynek írták le, „gejzirit-jellegű” kovásodással (24, 10).

IFJ. NOSZKY J. ismerte fel először helyesen a rétegösszlet alsó-kréta korát és az olaszországi biancone mészkőhöz hasonló kifejlődését (19).

SIDÓ M. a már IFJ. NOSZKY J. által alsó-krétának meghatározott képződményből „gyakori *Calpionellopsis simplex* (COLOM) és *Calpionellopsis thalmani* (COLOM) alakok mellett elvétve található *Salpingellina levantina* COLOM fajt” határozott meg, amelyek alapján a rétegösszletet a valangini emeletbe sorolta (26).

A rétegösszlet kőzetkifejlődés szempontjából szürkésfehér színű, jól rétegezett mészmárga, mely szárazföldi törmelékanyagot csak igen alárendelten és csak pelites szemnagyságban tartalmaz. szürke színű tűzköves rétegekkel váltakozik, helyenként márgaközbetelepülésekkel.

A CaCO_3 -tartalom a rétegek többségében (a tűzkőgumóktól mentes szakaszokon) 80–90% között változik. A júra- és krétaidőszak határán tapasztalható jelentős karbonáttartalom-ingadozás az üledékképződés menetének nyugtalanságát tükrözi az említett földtörténeti időszakok fordulóján.

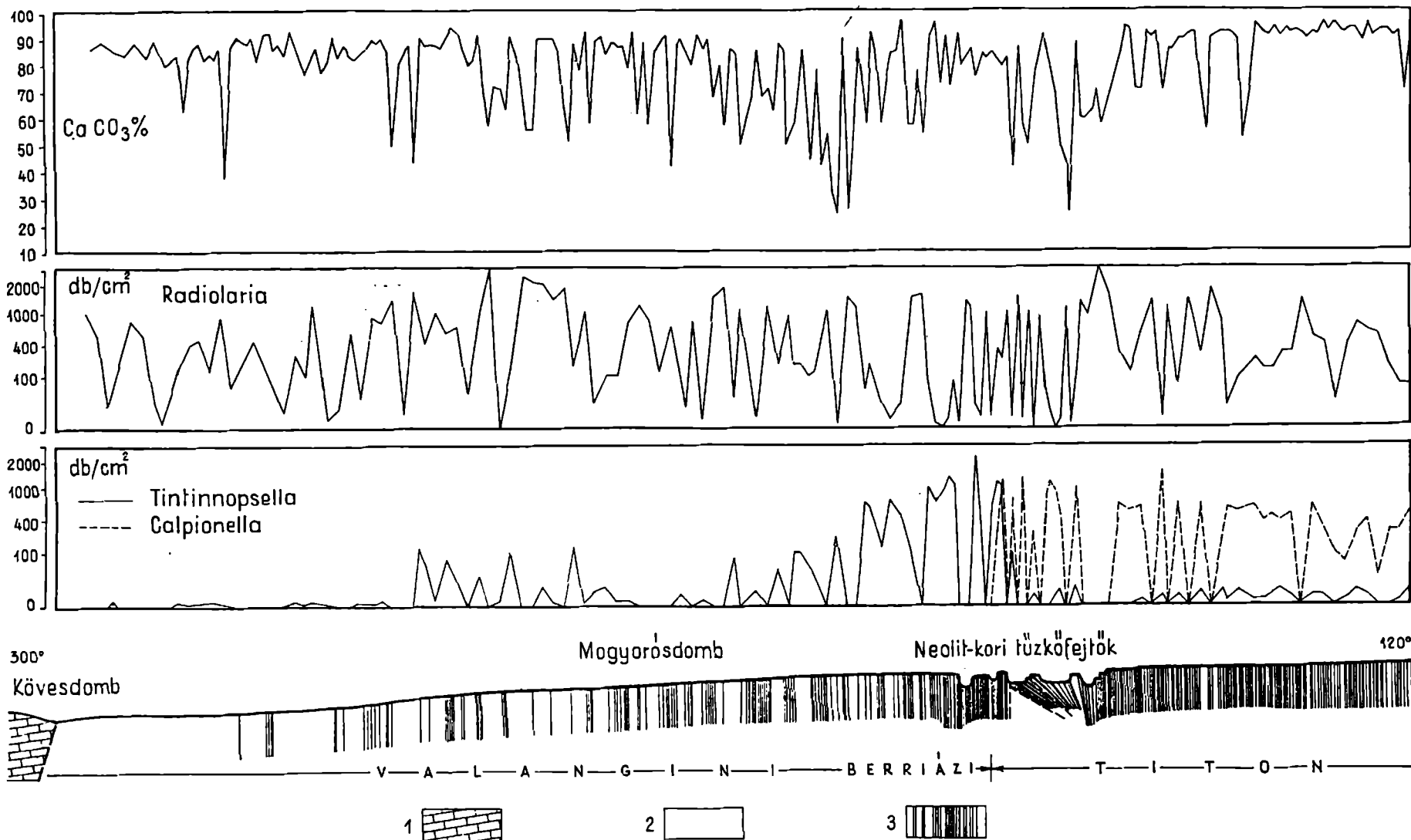
A tűzkőképződés a titon emelet alsó részében kezdődött, majd a felső-titonban és a berriáz-alemeletben elért maximum után jelentősen lecsökkent. A kovaanyag szingenetikus kiválása mellett annak diagenezis közbeni koncentrációjára és diffúziójára utalnak a mészkőgumókat körülvevő tűzkőkérgek és a kovaanyag változatos megjelenési formái.

A tűzköves rétegsor szállban álló rétegfejcinek feltárása közben találtuk meg az ősember által készített tűzkőfejtő gödröket, amelyeket VÉRTES L. archeológus az előkerült anyag (III. tábla) vizsgálata alapján neolitik korinak minősített. A meredeken álló réteglapokat csapás mentén követve, a tűzkőgumókért ezen a helyen nem kellett földalatti vágatokat készíteni, hanem a felszínről függőlegesen lefelé haladva különösebb nehézség nélkül hozzájutottak a keresett nyersanyaghoz. Szarvasagancs szerszámokkal – amelyeket először KOCSIS L. feltáró munkásunk talált meg – lazították meg és emelték ki a márga- és tűzkőtömböket. Ezután – a pannóniai konglomerátumból kimálló kvarcit kavicsokkal a repedezett és használhatatlan részekről megtisztított tűzkőanyagot – valószínűleg min „félkészterméket” szállították el a helyszínről. Az ősemberek által létrehozott tűzkőfejtő gödről 1–4 m mély, meredekfalú árkok a felső-titon berriázi mészkő és tűzkőrétegek területén. Minden bizonnyal az itt található szívósabb, ill. kevésbé repedezett tűzkőanyag volt a szerszám- és fegyverkészítés legmegfelelőbb alapanyaga. Feltűnő a tűzkőfejtő gödrök csapás mentén eltérő szerszámnyaga amely a sümegi tűzkőfejtők huzamosabb időn át tartó fennállásáról tanúskodik.

Mikroszkopikus kicsinységű ősmaradványok tömegesen találhatóak a rétegösszlet egész anyagában. Rétegtani beosztás és földtani kifejlődés szempontjából jelentős a *Tintinninák* szerepe. A *Tintinnopsella carpathica* (MURG.-FIL.) már a titon emeletben megtalálható, *Calpionellák* társaságában. A titon emelet legfelső rétegeiben az uralkodó *Calpionella alpina* LOR. mellett már más nemzetséghez tartozó faj is található. A két időszak közötti határt ott húzzuk meg, ahol a *Tintinnopsella* csoport* túl súlyra jut a *Calpionellákkal* szemben. A berriázi rétegekből eddig a következő fajokat határoztuk meg

- Calpionellopsis simplex* (COLOM) (kevés)
- Calpionellopsis oblonga* (CADISCH) (gyakori)
- Calpionellites darderi* (COLOM) (ritka)
- Calpionellites neocomiensis* COLOM (ritka)
- Stenosemellopsis hispanica* (COLOM) (ritka)
- Tintinnopsella carpathica* (MURG.-FIL.) (kevés)
- Tintinnopsella longa* (COLOM) (ritka)
- Tintinnopsella cadischiana* COLOM (ritka)
- Tintinnopsella batalleri* COLOM (ritka)

* A titonban domináns *Calpionella* nemzetséggel szemben a krétában domináns fajokat „*Tintinnopsella* csoport” néven foglaljuk össze. Elsősorban a *C. oblonga*, *T. carpathica*, *C. darderi* tartozik ide.



1. ábra. A sümegei Mogorósdomb tithon - valangini rétegsorn és vizsgálati adatai

Jelmagyarázat: 1. szenon hippuriteszes mészkő, 2. szürkés-fehér mészmárga és márga, 3. tüzköves rétegek

Abb. 1. Tithon - Valangin-Schichtenfolge des Mogorósdomb bei Sümege und die Angaben ihrer Untersuchung

Zeichenerklärung: 1. senonischer Hippuritenkalk, 2. graulich-weißer Kalkmergel und Mergel, 3. hornsteinführende Schichten

Ezek mellett, a legalsó egy-két rétegben kevés *Calpionella alpina* LOR. is megfigyelhető. A valangini emeletbe tartozó rétegsorban felfelé egyre csökkenő mennyiségben találhatók *Tintinnopsellák*. Kis példányszámú, de az egész rétegsorban elterjedt alakok a következők:

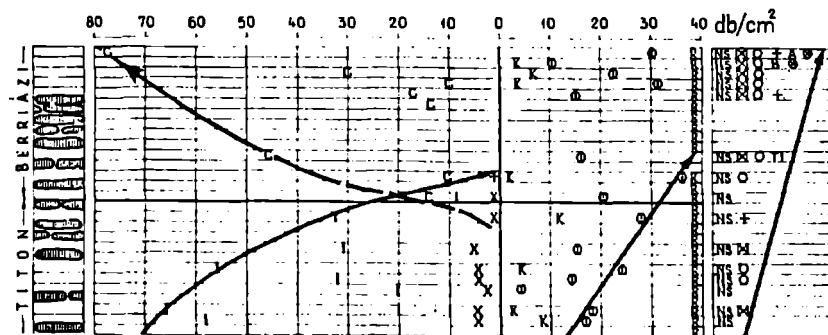
Calpionellopsis oblonga (CADISCH)
Calpionellites darderi (COLOM)
Tintinnopsella carpathica (MURG.-FIL.)

Elvétve, 1–2 példányban található fajok:

Lorenziella hungarica KNAUER et NAGY
Calpionellites neocomiensis COLOM
Stenosemellopsis hispanica (COLOM)
Tintinnopsella longa (COLOM)
Tintinnopsella cadischiana COLOM
Tintinnopsella batalleri COLOM
Favelloides balearica COLOM
Amphorellina lanceolata COLOM
Salpingellina levantina COLOM

A mikrofauna fajok szerinti megoszlását a júra és kréta időszak határán keletkezett rétegekben a 2. ábra tünteti fel. (A közölt diagramokkal kapcsolatban meg kell jegyeznünk, hogy azok részletadatait nem lehet mindig és kivétel nélkül a megvizsgált réteg egészére vonatkozóan jellemzőnek tekinteni. Mérés és számítás által nyert pontos képei ezek a rétegek egy – két pontjának, amely értékektől a réteg többi pontja néha lényegesen is eltérhet. Legtöbbször azonban a megvizsgált mintadarabok hűen tükrözik a réteg általános sajátosságait, a rétegsorból vett több tucat v. többszáz mintából pedig a rétegsor felépítésének törvényszerűségeit olvashatjuk ki. A korábbi helyzettel szemben mindenestre a földtani képződmények újabb és egy nagyságrenddel részletesebb megismerését jelenti.)

A *Tintinninák* mellett a valangini emeletben uralkodóvá válnak a *Nannoconusok*.* A berriázi és méginkább a valangini rétegsorokban kőzetalkotó mennyiségben lépnek fel. A biancone jellegű mészmárga kőzetalkotó mennyiségben fellépő, egyetlen fajt képviselő alakja a *Nannoconus steinmanni* KAMPT.



C = Cadosina	B = <i>Tintinnopsella batalleri</i>
I = <i>Calpionella alpina</i>	A = <i>Tintinnopsella cadischiana</i>
X = <i>Calpionella elliptica</i> s.l.	⊗ = <i>Calpionellites darderi</i>
⊖ = <i>Calpionellopsis oblonga</i>	+ = <i>Stenosemellopsis hispanica</i>
K = <i>Tintinnopsella carpathica</i>	○ = <i>Calpionellites neocomiensis</i>
Ns = <i>Nannoconus steinmanni</i>	⊠ = <i>Stamiosphaera</i>
TI = <i>Tintinnopsella longa</i>	R = <i>Radiolaria</i>

2. ábra. A sümegi Mogyorósdomb júra – kréta határrétegeinek mikrofaunája. (A diagram összeállításához csak a pontosan meghatározható fajokat használtuk fel.)

Abb. 2. Mikrofauna der Jura – Kreide-Grenzschichten des Mogyorósdomb bei Sümeg. (Zur Zusammenstellung des Diagrammes sind nur die genau bestimmbaren Arten herangezogen worden.)

A berriázi-valangini rétegösszlet *Coccolithophoridákat* is tartalmaz. Vizsgálatukat BÁLDINÉ BEKE M. végezte. A mogyorósdombi rétegsorból a következő alakokat határozta meg:

Discolithus cretaceus (ARCH.)
Discolithus trabeculatus GÓRKA
Discolithus bohotnicus GÓRKA
Zygolithus ex gr. gracilis (KAMPT.)
Coccolithus pelagicus (WALLICH) (gyakori alak)
Coccolithus leptoporus (MURR. et BLACKM.)

* Vizsgálatukat BÁLDINÉ BEKE M.-nak sikerült egyszerű módszerrel, vízben való főzéssel előkészítve megkönnyíteni. Az így készült preparátumok mikroszkópi vizsgálatra a vékonycsiszolatoknál megfelelőbbnek bizonyultak.

Braarudosphaera bigelowi (GRAN et BRAARUD) (gyakori)
Braarudosphaera discula BRAML. et RIED.
Tetralithus copulatus DEFL.

A *Radiolariák* is jelentős alagzadagságot mutatnak a berriázi alemeletben.

KNAUER J. a vékonycsiszolatok mikropaleontológiai elemeinek kimérése során *Cadosinák* és *Stomiosphaerák* jelenlétét állapította meg a berriázi—valangini rétegsorban. Ezek a (felső-júrától a felső-krétáig élt) bizonytalan rendszertani helyzetű mikroorganizmusok jellegzetes tagjai a mikrofaunának.

A *Foraminiferák* igen alárendelt szerepűek. Néhány *Textularia*-típusú és néhány becsavarodott házú alak található.

A bentosz élővilágának rendkívüli szegénysége, ill. feltűnő hiánya összefüggésben lehet a tűzkőképződést is létrehozó, de a szerves életre valószínűleg mérgezően ható viszonyokkal.

Makrofossziliákban is nagyon szegény az egész titon-valangini rétegsor. A júra és kréta időszak határán keletkezett rétegekben ismerünk csak néhány, *Aptychuszokban* gazdag rétegfelületet. Valószínűleg ezek alapján sorolta be az egész tűzköves mészmárga-összletet BÖCKH J. annakidején a titon emeletbe. Ezenkívül csak a rétegösszlet felső-krétával (tektonikusan) érintkező, legfelső rétegszakaszában találtunk héj nélküli, díszített *Ammonites* kőbekelet. Eddig az 1. táblázatban feltüntetett fajokat határoztuk meg.

1. táblázat

Fajnév	Darabszám	Fajlétő			
		titon	berriázi	valangini	hauterivi
<i>Phyllocerus</i> sp.	2				
<i>Crioceratites</i> sp.	1				
<i>Neolissoceras grasianum</i> (ORB.)	10				
<i>Neolissoceras salinarium</i> (UHLIG)	1				
<i>Olcostephanus astierianus</i> (ORB.)	3				
<i>Olcostephanus</i> cfr. <i>multiplicatus</i> NEUM. et UHL.	1				
<i>Kilianella periphycha</i> (UHLIG)	1				
<i>Neocomites</i> sp.	5				
<i>Lamellaptychus</i> sp.					
<i>Belemnites rostrum</i>	1				

A mészmárga őseletmaradványai nyílttengeri, lebegő és szabadonúszó életmódot folytató, rétegtanilag a valangini emeletre utaló alakok.

A földtani kifejlődés felsorolt adatai alapján indokoltnak tartjuk, hogy IFJ. NOSZKY J. hangsúlyozta a hasonlóságot az olaszországi biancone márga és a sümegi valangini mészmárga között.

2) *A s ü m e g i* (Sp) 1. sz. *m é l y f ű r á s* — amelyet a mészégető mellett, a vasúttól Ny-ra, az országúttól D-re mélyítették le — többféle alsó-kréta képződményt harántolt (3. ábra).

a) 509 — 518 m közötti mélységben 9 m vastag, szürkés-fehér színű mészmárgát tárt fel a fúrás; tintinninás, radioláriás és nannoconuszos mikrofaunával, *Neolissoceras grasianum* (ORB.) és *Lamellaptychus angulicostatus* (ORB.) ősmaradványokkal. Mikrofaunájában

Calpionellopsis simplex (COLOM)
Calpionellopsis oblonga (CADISCH)
Calpionellites darleri (COLOM)
Nannoconus steinmanni KAMPT.
Coccolithus pelagicus (WALLICH)
Braarudosphaera bigelowi (GRAN et BRAARUD)
Braarudosphaera discula BRAML. et RIEDEL
Zygolithus ex gr. *gracilis* (KAMPT.)
Cyclolithus cingulum KAMPT.

fajokat és ezenkívül

Spumellaria és
Nussellaria

típusú *Radiolariákat* határoztunk meg.

A fekvő titon és a fedő barrémi rétegesoporttal egyaránt vető mentén érintkezik. A tűzkőmentes kőzetkifejlődés és a Mogyorósdombon feltárt berriázi rétegekben talált egyes mikrofaunaelemek hiánya miatt, a valangini emelet magasabb részébe tartozónak gondoljuk.

b) A Bakonyhegységben eddig ismeretlen barrémi – alsó-apti rétegcsoportot tárt fel a Sümeg (Sp) 1. sz. mélyfúrás 251 és 509 m közötti mélységben. A fekvő valangini mészmárgával tektonikusan érintkező barrémi – alsó-apti radioláriás márgaösszletet felfelé is éles határ választja el a fedőjében települő apti emeletbeli szürke tűzkőgumós krinoideás mészkőtől.

A barrémi – alsó-apti rétegeösszlet kőzetkifejlődés szempontjából világosszürke színű, rosszul rétegezett, tömött, helyenként gumós megjelenésű kovás mészmárga, szürke vagy sötétszürke színű, levelesen rétegezett agyagmárga rétegtagok közbetelepülésével, jelentős kőzetliszt-tartalommal. Redukáló közeg kialakulását az egykori tengerfenéken az alacsony σ_{fc} érték és a gyakori pirittartalom jelzi. A 350 és 251 m közötti rétegekben kevés glaukonittartalom is megfigyelhető volt. A kevéssé ellenálló, gyakran lágy kőzetanyag lehet az oka annak, hogy ezt a rétegcsoportot a felszínen eddig nem sikerült megfigyelni.

Őséletmaradványokban, különösen mikroorganizmusokban igen gazdag a barrémi – alsó-apti rétegeösszlet. Kistermetű *Globigerinák* mellett *Radiolariák* és *Nannoconuszok* kőzetalkotó mennyiségben találhatóak a rétegekben. A jelentős kovatartalom és a finomhomokos kőzetjelleg a *Radiolaria*-vázak halmazától származik. A *Nannoconus*-fajok eloszlása alapján a rétegsort két részre különíthetjük el. A felső részben (251 – 330 m-ig) az uralkodó *Nannoconus steinmanni* mellett *N. truitti*, *N. bucheri*, *N. wassalli*, *N. cf. kamptneri*, *N. cf. globulus* fajok találhatóak. Az idősebb rétegcsoport (330 m alatt) az ugyancsak uralkodó *N. steinmanni* mellett *N. colomi*, *N. kamptneri*, *N. globulus* és *N. truitti* (egy példány) fajokat tartalmaz (2. táblázat).

2. táblázat

Fajnév	Fajlétő				
	títón	valangini	hauerlvi	barrémi	apti
<i>Nannoconus steinmanni</i> KAMPT.					
<i>Nannoconus colomi</i> (LAPP.)					
<i>Nannoconus kamptneri</i> BRONN.					
<i>Nannoconus globulus</i> BRONN.					
<i>Nannoconus truitti</i> BRONN.					
<i>Nannoconus bucheri</i> BRONN.					
<i>Nannoconus wassalli</i> BRONN.					

Ha BRÖNNIMANN-nak a *Nannoconus*-fajok rétegtani elterjedésével kapcsolatos álláspontját figyelembe vesszük, a Sümeg (Sp) 1. sz. mélyfúrás 330 és 509 m közötti rétegsora a barrémi emeletbe, a 251 és 330 m közötti rétegsor pedig az apti emelet alsó részébe tartozik.

A barrémi – alsó-apti rétegsorban elég gyakori *Coccolithophoridák* közül BÁLDINÉ BEKE M. a következő alakokat határozta meg:

- Discolithus embergeri* NOËL (ritka)
- Discolithus litterarius* GÓRKA (igen ritka)
- Cyclolithus cingulum* KAMPT.
- Zygolithus ex gr. gracilis* (KAMPT.)
- Coccolithus pelagicus* (WALLICH) (gyakori)
- Braarudosphaera bigelowi* (GRAN et BRAARUD)
- Braarulosphaera discula* BRAML. et RIED. (ritka)

GÓCZÁN F. a mélyfúrás 336,7 – 336,8 m közötti és a 387,8 – 390,3 m-éből származó mintákból spóra- és pollenmaradványokat tárt fel és határozott meg.

A 336,7 – 336,8 m közötti mélységből származó mintákban a harasztokat a *Gleicheniaceae*, *Cyatheaceae* és *Schizaeaceae* páfrány-családok, a fenyőket a *Podocarpaceae* és *Pinaceae* család nemzetségei képviselik. A *Gleicheniaceae* családból az apti emelet jellegzetes *Gleichenia* fajtái, a *Schizaeaceae* családból mind a négy ma is élő nemzetség fajtái szerepelnek. Ez utóbbiak közül az apti emeletben uralkodó *Cicatricosis stylosus* THIERG., *Aneimia* sp., továbbá a rücskös *Lygodium* spórák, az aptiban uralkodó *Mohria* fajok, valamint a perzisztens *Schizaea* nemzetség fajtái a leggyakoribbak.

A 387,8 – 390,3 m-ben átfúrt rétegekben az előzőekkel szemben már nincsenek meg a *Gleicheniák*, az *Aneimiákat* pedig széles, sima és ráncoltbordájú, a felső-barrémi emeletre jellemző spórák képviselik. Ezek mellett még néhány *Schizaeaceae* és *Mohria* [*Cicatricosisporites australensis* (COOK) R. POT.] található.

Őséghajlati szempontból a *Schizaeaceae* családot vehetjük figyelembe. A *Mohria* és *Aneimia* nemzetségnek szinte minden faja ma trópusi-szubtrópusi éghajlat alatt tenyészik, ezért az egykori éghajlat megítélésében fontos szerepet játszanak.

Gyakoriak az apró szenesedett növényi törmelékdarabkák, az egykori tengerfenéken élt iszapfaló férgek mászásai nyomaival együtt.

A szürke-sötétszürke színű, levelesen rétegzett agyagmárgarétegekben gyakoriak a halpikkelyek és a laposra nyomott, többnyire aprótermetű, igen vékony héjú, finom bordázatú *Ammonites*-ek. A kovás mészmárgarétegekben a *Cephalopodák* ritkábbak, de valamivel nagyobb termetűek.

A 330–509 m-ig tartó barrémi emeletbeli rétegcsoportból a következő ősmaradványokat határoztuk meg:

368,5 – 369,0 m	<i>Hamulina dissimilis</i> ORB.
369,0 m	<i>Nicklesia</i> sp.
372,1 – 373,4 m	{ <i>Zurcherella zurcheri</i> (JACOB) 6 db
	{ <i>Costidiscus recticostatus</i> (ORB.)
	{ Halpikkelyek
373 – 375 m	<i>Macroscaphites yvani</i> (PUZOS) 2 db
375 – 378 m	<i>Costidiscus recticostatus</i> (ORB.)
378 – 382 m	<i>Zurcherella zurcheri</i> (JACOB) 2 db
400 – 401 m	{ <i>Macroscaphites yvani</i> (PUZOS)
	{ <i>Decapoda</i> rákolló
401 – 402,8 m	{ <i>Zurcherella zurcheri</i> (JACOB)
	{ <i>Pseuolohaploceras charrierianum</i> (ORB.)
402,8 – 403 m	{ <i>Zurcherella zurcheri</i> (JACOB) 4 db
	{ <i>Macroscaphites</i> sp.
403 – 404 m	<i>Leptoceras parvulum</i> UHL.
404 – 405 m	<i>Zurcherella zurcheri</i> (JACOB)
407 – 407,5 m	{ <i>Zurcherella</i> sp.
	{ <i>Leptoceras</i> sp.
	{ Halpikkelyek
431,1 – 437,7 m	{ <i>Barremites</i> sp.
	{ <i>Macroscaphites</i> sp.
437,7 – 438 m	<i>Phyllopachyceras infundibulum</i> (ORB.)
438 – 444 m	<i>Eulytoceras</i> sp.
453 – 455 m	<i>Eulytoceras</i> cf. <i>phaestum</i> MATH.
455 – 456 m	<i>Hamulina</i> sp.
463 – 465 m	<i>Costidiscus</i> sp.?
465 – 473 m	<i>Hamulina pazilosa</i> UHL.
473,3 m	<i>Barremites</i> sp.?
484 – 485 m	Halpikkelyek

A faunaegyüttes rossz megtartása ellenére biztosan jelzi a kovás márgaösszlet alsó részének barrémi emeletbe való tartozását. A korjelző jelentőségű *Cephalopodákon* kívül apró, szenesedett növényi törmelékdarabkák, *Spumellaria* és *Nassellaria* típusú *Radioláriák*, féregmászásnyomok található nagy mennyiségben az összlet egyes rétegeiben.

A túlnyomórészt lebegő vagy szabadonúszó alakok és a szegényes iszapévő bentosz sekélytengeri, de mélyebbvízi és parttól távolabbi üledékképződési viszonyokra utalnak.

A 251 és 330 m közötti, valószínűleg már az apti emelet alsó részét képviselő szürke kovás márga *Belemnites* rostrumokat, *Mesoholites* cfr. *fallauxi* (UHL.) fajt (266,1 – 268,5 m között), *Globigerinákat* és *Radioláriákat* tartalmaz. A 259 – 261 m közötti szakaszban számos kovaszivacsstűt tartalmazó lencsét találtunk. A mélyebb rétegekben még kizárólag kistermetű *Globigerinák* vannak; a legfelső szintben kevés nagyobb termetű alak is megjelenik. 310 és 315 m közötti mélységből származó magmintából *Inoceramus* sp. került elő.

c) A barrémi–alsó-apti kovás mészmárga-márgaösszlet felett éles határral települ az apti emeletbeli szürke, krinoideás, foraminiferás, kovás mészkő 50 m vastag rétegcsoportja. Földtani kifejlődését a 4. ábra szemlélteti.

A legalsó rétegben *Radioláriák* és *Nannoconus* fajok is megfigyelhetők voltak. Ezek egyidejű, vagy átmosott volta biztosan nem állapítható meg.

A szürke krinoideás mészkő jelentős mennyiségű, átlag 0,1 mm átmérőjű, szárazföldi eredésű törmelék: triász, júra és alsó-kréta mészkőszemcséket és kvarcszilánkokat tartalmaz. A júra mészkő-törmelék-szemcsékben azok szintjelző mikroorganizmusai is felismerhetők (calpionellás, globochaetés, paleotrixes mészkőtörmelék).

A rétegsor alsó szakaszában glaukonittartalmú rétegek vannak. Kevés glaukonitszemcsét a rétegsor felső rétegei is tartalmaznak.

A kovasav szabálytalan alakú, de az egykori rétegződést követő átitatódásokat alkot. Négy, erősen kovás-tűzköves zóna váltakozik kovaanyagban szegényebb rétegszakaszokkal.

Az *Echinodermata*-vázelemek egyik fő kőzetalkotó anyagként szerepelnek. Általában kis átmérőjű *Crinoidea*- és *Echinoidea*-vázelemeket lehet nagy számban megfigyelni. Mellettük jelentős a *Foraminiferák* szerepe is.

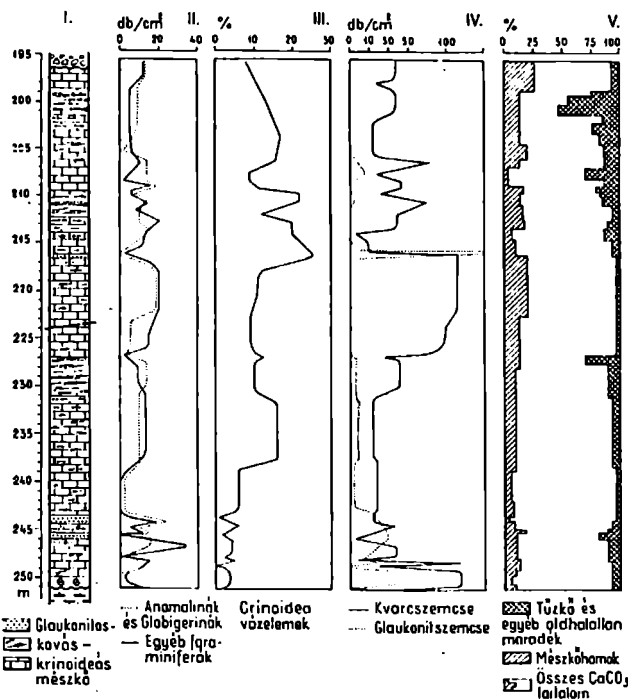
A Sümeg (Sp) 1. sz. mélyfúrás szürke krinoideás mészkőrétagesoportjának *Foraminifera*-faunáját SIDÓ M. határozta meg. A megvizsgált alakok túlnyomó része fenéken heverő, részben agglutinált vázú *Foraminifera*. Gyakori formák:

Textularia agglutinans ORB.

Marssonella trochus (ORB.)

Marssonella oxycona (RSS.)

Dorothia sp.



4. ábra. A Sümeg (Sp) 1. mélyfúrás apti krinoideás - foraminiferás - kavás mészkőrétagei

Abb. 4. Aptische, Crinoiden- und Foraminiferen-führende Kiesalkalischichten der Tiefbohrung Sümeg (Sp) 1. - I.: Geologisches Profil, II.: Foraminiferen, III.: Crinoiden, IV.: Quarz und Glaukonit, V.: lithologische Zusammensetzung

Rétegtanilag is jelentősek az *Anomalina*-félék. A Sümeg (Sp) 1. sz. fúrás szürke krinoideás mészkővéből kiiszapolat vagy csiszolatokban vizsgált *Anomalina* alakok leginkább az *Anomalina breggensis* GAND. fajjal azonosíthatók. SIDÓ M. álláspontjával szemben, véleményem szerint a *Foraminiferák* között a *Ticinella roberti* (GANDOLFI) faj is jellemző alakja a mikrofaunának. Ritkábban található, fenéken élő alakok a következők:

Ammodiscus gaultinus BERTH.

Glomospira gordialis (JONES et PARKER)

Spiroplectammina sp.

Haplophragmoides sp.

Quinqueloculina sp.

Lenticulina nodosa (RSS.)

Tristix sp.

Cibicides cf. *beaumontianus* (ORB.)

Gyroldina sp.

Planulina sp.

A lebegő életmódot folytató *Globigerinák* is megtalálhatók a mikrofaunában:

Globigerina almadensis CUSHMAN-TODD

Globigerina planispira TAPPAN

Globigerina sp.

A *Foraminiferákon* kívül *Radiolariákat*, *Spongia*-tűket és elvéve néhány *Ostracoda*-héjat is tartalmaz az iszapolási maradvány, illetve a vékonycsiszolat. Jellemző és elég gyakori elemei a faunának az *Echinoidea*-vázelemek és -koprolitok, valamint a *Brachiopodák*. A legalsó rétegekben számos *Belemnites* rostrumot találtunk.

GÓCZÁN F. a 215,5–215,6 m és 248,2–251,5 m közötti mintákban gyakori *Picea* és *Pinus haploxyton*, ezenkívül néhány *Pagiophyllum* fenyőpollent talált. Ezenkívül *Hystrichosphaeridium complex* (WHITE) DEFL., *Cyclonephelium districtum* DEFL. et COOKS. és az eddig csak a felső-apti képződményekből ismert *Hystrichosphaeridium simbratum* DEFL.; valamint a felső-apti és albai emeletből ismert *Coronifera oceanica* COOKS. et FIS. fajokat határozott meg.

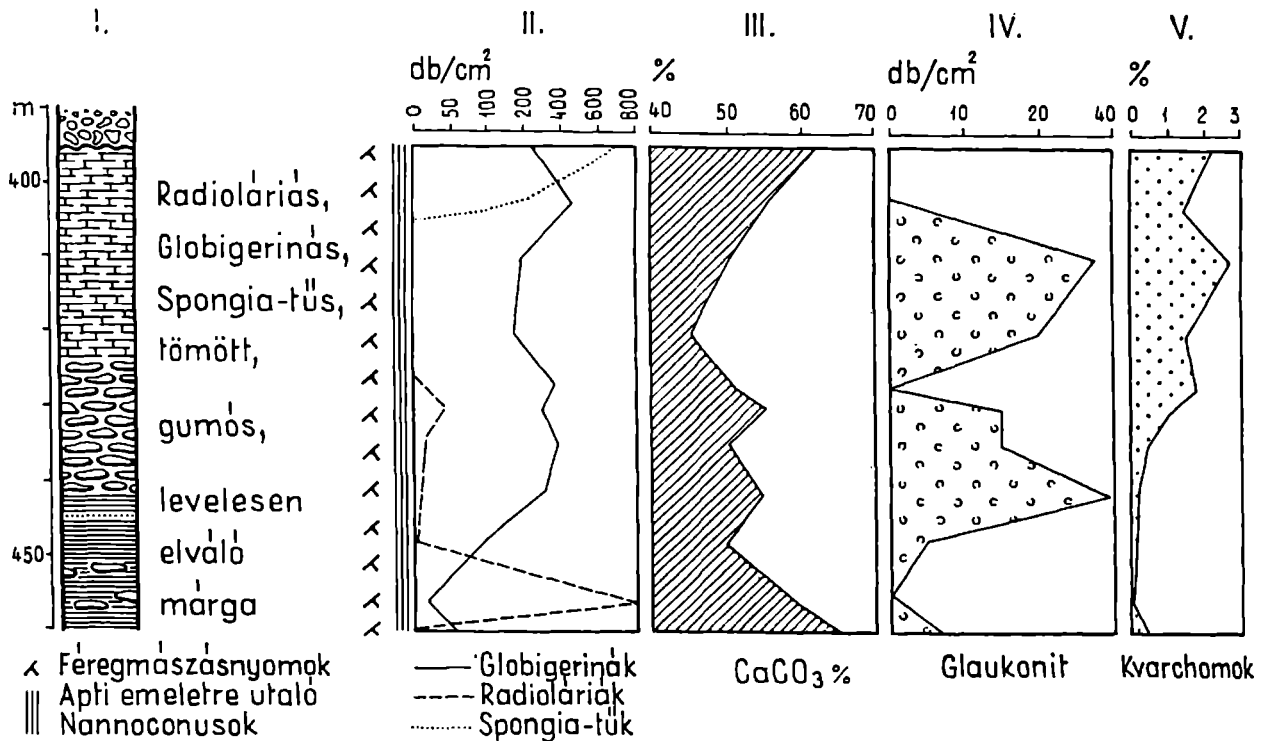
A *Dinoflagellaták* közül a *Gonyaulacidae* családba tartozó alakok találhatók meg (felső-hauterivitől az apti emelet végéig ismert fajok). Néhány, rendszertanilag bizonytalan „Mikroforaminifera” is megfigyelhető volt.

BÁLDINÉ BEKE M. ebben a rétegcsoporthan is talált *Coccolithokat*:

Discolithus cretaceus (ARCH.)
Discolithus bohotnicae GÓRKA
Cyclolithus cingulum KAMPT.
Zygolithus ex gr. *gracilis* (KAMPT.)
Coccolithus pelagicus (WALLICH)
Coccolithus leptoporus (MURR. et BLACKM.)
Tremalithus cretaceus DEFL.
Braarudosphaera discula BRAML. et RIEDEL
Tetralithus obscurus DEFL.

A felsorolt, túlnyomórészt az egykori tengerfenéken élt ősmaradványok és a szárazföldi eredésű törmeléktanyag sekélytengeri, sekélyvízi üledékképződésre utal. Az egyes faunaelemek élettartama alapján a szürke krinoideás mészkő keletkezési idejét az apti emeletben jelölhetjük ki.

3) A *Sümeg* (Sp) 2. sz. mélyfúrás, amely a Rendeki-hegy ÉNy-i sarkánál mélyült (5. ábra) a felső-kréta rétegösszlet átfúrása után közvetlenül az alsó-kréta harrémi–alsó-apti mészmárgaösszletbe jutott, amelyet 65 m vastagságban harántolt.



5. ábra. A Sümeg (Sp) 2. mélyfúrás alsó-apti rétegsora

Abb. 5. Untertaptische Schichtenfolge der Tiefbohrung Sümeg (Sp) 2. – I.: Geologisches Profil, II.: Mikrofauna, III.: CaCO_3 , IV.: Glaukonit, V.: Quarz

Az átfúrt alsó-kréta rétegcsoporthoz anyagának mikroszkópi vizsgálata lehetővé tette ennek a rétegcsoporthoz a Sümeg (Sp) 1. sz. fúrásban feltárt hasonló korú rétegcsoporthoz való párhuzamosítást. Mivel a Sümeg (Sp) 2. sz. mélyfúrás alsó-kréta rétegeiben nagyszámú *Globigerinák* és szivacsstűt tartalmazó rétegek és apti emeletre utaló *Nannoconusok* vannak, a *Radioláriák* pedig alárendelt szerepűek, ezért ezt a rétegcsoporthoz a Sümeg (Sp) 1. sz. fúrás alsó-apti emeletbe sorolt márga-rétegsorával azonosítjuk.

