

Felsőtriász karbonát platform fáciesek az Északi-Bakonyban

Upper Triassic platform carbonates in the Northern Bakony Mts.

HAAS János
(24 ábra)

Summary

Based on studies of key-sections sedimentological features of Upper Triassic platform carbonates of the Northern Bakony Mountain are summarized in the paper, with special regard to the cyclicity.

From cores and outcrop sections an almost complete succession of the upper part of the platform carbonate sequence could be compiled, from the upper third of the Main Dolomite Formation to the lowermost Jurassic Kardosrét Limestone. This 1000 m thick succession is characterized by meter-scale peritidal-subtidal cyclicity (Lofer cycles). Differences among the distinguished lithostratigraphic units can be attributed mainly to differences in the early diagenetic conditions resulted in various grade of dolomitization.

Manuscript received: 8th May, 1995

Összefoglalás

A dolgozat az Északi-Bakony felsőtriász karbonát képződményeinek üledékföldtani jellegeit összegzi alapszelvény vizsgálatok alapján, különös tekintettel a rétegsorok ciklicitására.

A fúrási rétegsorok és a felszíni szelvények alapján a platform karbonát összetettségének felsőbb része, a Fődolomit Formáció felső harmadától a legalsó jura Kardosréti Mészköig csaknem hiánytalanul összeállítható.

Ezt az összesen közel 1000 m vastag rétegsort végig Lofer ciklusos kifejlődés jellemzi, átlagosan 2,4 m-es ciklusvastagsággal. Az egyes litosztratigráfiai egységek közötti különbség elsősorban a ciklusok korai diagenetikus dolomitizálásának eltéréseire vezethető vissza.

Bevezetés

A Dunántúli-középhegység és ezen belül a Bakony felépítésében meghatározó szerepet játszanak a nagy vastagságú felsőtriász karbonát platform fáciesű képződmények, melyek kutatása évszázados múltra tekinthet vissza.

¹ MTA Geológiai Tanszéki Kutatócsoport, 1088 Budapest VIII., Múzeum krt. 4/a

Közismert, hogy ezek a képződmények alkalmazott földtani szempontból milyen nagy jelentőséggel bírnak, hiszen a térség vízföldtani, környezetföldtani jellegeit alapvetően meghatározzák, és részben ezáltal számos hasznosítható ásványi nyersanyag (bauxit, kőszén stb.) kondícióit is döntően befolyásolják, sőt maguk is fontos építőipari és ásványbányászati nyersanyagok. Ennélfogva elterjedésük, jellegeik pontosabb megismerése újabb és újabb kutatásokat igényel.

Az elmúlt évtizedekben a Középhegységben folyt földtani térképezés, a nagymérvű fűrészes nyersanyagkutatás és a geológiai alapszelvények feltárását és vizsgálatát célul kitűző alapszelvény program számos új adatot, ismeretet szolgáltatott e képződményeket illetően is.

A Magyar Állami Földtani Intézet munkatársaként majd az Intézet támogatásával lehetőséget kaptam az alapszelvények részletes vizsgálatára és – főként e vizsgálatok eredményeire alapozva – a középhegységi felsőtriász platform karbonátok átfogó szintézisének elkészítésére is.

Ez az összefoglaló dolgozat 1989-ben készült el (HAAS, 1989) és az Intézet monográfiaként magyar és angol nyelven kívánta közreadni. Sajnos a közreadást, a szerkesztési munkák előrehaladt volta ellenére, a MÁFI anyagi lehetőségei már nem tették lehetővé. Mivel, véleményem szerint az összefoglaló munka lényeges, máshol nem publikált adatokat és következtetéseket tartalmaz, az a szándékom, hogy egyes részeit önálló cikkekben közlöm. Jelen dolgozatban az Északi-Bakonyra vonatkozó adatokat és tudományos eredményeket kívánom közzétenni, természetesen kiegészítésekkel és bizonyos változtatásokkal, figyelembe véve az összefoglaló dolgozat elkészítése után elvégzett vizsgálatok eredményeit is.

Kutatástörténet

Az igen jelentős felszíni elterjedésű felsőtriász karbonátos képződmények – a Földolomit és a Dachsteini Mészkö – elnevezése, számos más triász egységével egyetemben az Alpokból származik.

A dachsteini mészkövet (Dachsteinkalk) SIMONY (1847) említi először a földtani irodalomban a Dachstein hegység földtani leírása során, de a népnyelv már korábban is használta ezt a kifejezést. PETERS (1855) dachsteini-rétegekről, dachsteini mészkoról, ill. megaloduszos mészkoról ír, amely a kösseni-rétegek és az adnéti-rétegek között jelenik meg. Az első, közzétett jellegekre is utaló meghatározást SUESS (1852) adta.

Magyarországon a dachsteini mészkö nevet PETERS (1857) alkalmazta először a Budai és a Pilis hegység területén, és a Megalodusok alapján – az akkori felfogás szerint – a liászba sorolta a képződményt.

A Bakonyból STACHE (1866) említette először, majd BÖCKH J. (1872) írta le a képződményt, melyet akkor már a felsőtriászba soroltak.

A földolomit (Hauptdolomit) kifejezést GÜMBEL (1857) használta először a Bajor Alpok vizsgálatáról beszámoló munkájában, pontosabb közzétani meg-

határozás nélkül. A típus lelőhely és a definíció hiánya később az egység értelmezésénél meglehetősen sok gondot okozott az alpi területeken. Ausztriában ugyanis a "Hauptdolomit" nevet elsősorban a sötétszürke, vékonyréteges, bitumenes dolomitra használták, míg a mészkő betelepüléseket is tartalmazó világosabb színű kifejlődést átmeneti dolomitnak (HAHN, 1910), lofer-dolomitnak (SANDER, 1936), ill. dachsteini dolomitnak (PIA, 1923) nevezték. Olaszországban, a Déli-Alpokban viszont a világosszínű, vastagpados ciklusos dolomit kifejlődést is fődolomitnak (Dolomia Principale) nevezik, mind a mai napig.

A Bakonyból a fődolomitot BÖCKH J. (1872) írta le és a felsőtriászba sorolta. Az akkori rétegtani ismereteket összegezve LÓCZY (1913) a képződményt, a noriba sorolta, melyet olykor "fő-dolomitnak" máskor "dachsteini dolomitnak" nevezett.

A századfordulótól az 1950-es évekig terjedő időszakban számos monográfia, tanulmány, cikk említette a tárgyalt kőzetegységeket, elsősorban a fődolomitot és a dachsteini mészkövet. A közlemények uralkodó részeiben ezeket a képződményeket meglehetősen egyveretűnek írták le, főként fossziliatartalmukkal és rétegtani besorolásukkal foglalkoztak. Képződési körülményeik elemzésére csekély figyelmet fordítottak. A sematikus közettani leírásnál többet adó megfigyelések elsősorban a Vértes és a Gerecse hegység vizsgálata során születtek (TAEGER, 1910; VÍGH, 1925, 1928, 1933).

A Dunántúli-középhegységi felsőtriász karbonátos kőzetekről az első, kifejezetten szedimentpetrográfiai cikket VÉGHÉ NEUBRANDT E. közölte (1957). Kővetkezéseit azonban, amelyek közül kiemelkedő jelentőségű a ciklicitás felismerése és időtartamának becslése, elsősorban a Gerecsében végzett megfigyeléseire alapozta, bár a Középhegység egészére kiterjesztette.

A Dunántúli-középhegység felsőtriász litosztratigráfiai egységeinek rétegtani helyzetét és kapcsolatait illetően, fontos megállapításokat tett ORAVECZ J. (1963). Hangsúlyozta egyes képződmények heteropikus jellegét, megjelenésük jelentős időbeli eltolódását állapította meg a Középhegység csapása mentén.

Az Északi-Bakony Dachsteini Mészkővének rétegtani helyzetét illetően új adatokat szolgáltatott VÉGHÉ NEUBRANDT (1963), aki a Megalodontacea fauna alapján bizonyította, hogy a korábbi álláspontokkal ellentétben a Dachsteini Mészkő képződése e területen is már a noriban megkezdődött.

VÉGH S. (1964) a nori Fődolomiton belül két rétegcsoportot különített el az Északi-Bakonyban, megjegyezve, hogy faunával igazolt karni dolomit innen nem ismert. Az "alsó rétegcsoport" "leginkább szürke, vagy barnásszürke színű, gyakran vastagpadosan jól rétegzett dolomit". A "felső rétegcsoport" "tömött és likacsos szövétű, gyakran vékonyréteges betelepüléseket tartalmazó, világosszürke, szürkés, szürkéssárga színű, néhol rétegzett, máshol rétegzetlen dolomit".

1965-ben az Északi Bakony egyes részterületeinek felvételével indult meg a Bakony 1:20.000-es méretarányú földtani térképezése. A térképezés során a Fődolomit és a Dachsteini Mészkő között dolomit–mészkő váltakozásából álló rétegcsoportot mutattak ki, melyet "átmeneti rétegek" elnevezéssel a "kössenii rétegekhez" soroltak (GYALOG & RAINCSÁK, 1981; KNAUER & KOPEK, 1982).

A felsőtriász karbonátos képződmények tanulmányozásában döntő fordulatot, áttörést jelentett FISCHER A.G. dolgozata az alpi triász Lofer-ciklotémairól, amely 1964-ben jelent meg, és hatása néhány éven belül már a hazai felfogásban is megmutatkozott. Ennek lényege az volt, hogy az eróziós (diszkonformitási) felszínekkel (d) elválasztott ciklusokat árapály síksági, szupratidális (A-tag), árapályövi (B-tag) és sekély szubtidális fáciesek (C-tag) váltakozásaként értelmezte és ezt szabályos periodicitású vízszintváltozásokra vezette vissza.

A Fődolomit Formáció szedimentológiai vizsgálata különösen a bauxitkutatás során vált lényegessé, ahol nagy segítséget nyújtott a tektonikusan felaprózott, de áthalmozatlan dolomitbreccsa, illetve az áthalmozott dolomitfanglomerátum elkülönítésében. T. GECSE É. (1984), valamint TÓTH K. & K. GELLAI M. (1980) a Bakony számos pontjáról említenek, a bauxitkutató fúrásokban, illetve bányákban feltárt, ciklusos kifejlődésű, a Fődolomit Formációba, a "kösseni, illetve az átmeneti rétegekbe" sorolt szakaszokat, Fischer terminológiája szerint megadva a ciklustagok alapvető jellegait, továbbá sorrendjét és vastagságát is. T. GECSE É. (1984) a ciklustagok fáciesjellegait részletesen leírta és altípusokat is elkülönített.

Az 1970-es évek végétől az "Országos alapszelvény program" keretében a középhegységi felsőtriász rétegsort feltáró számos alapfúrás és felszíni alapszelvény részletes és sokoldalú vizsgálatára került sor.

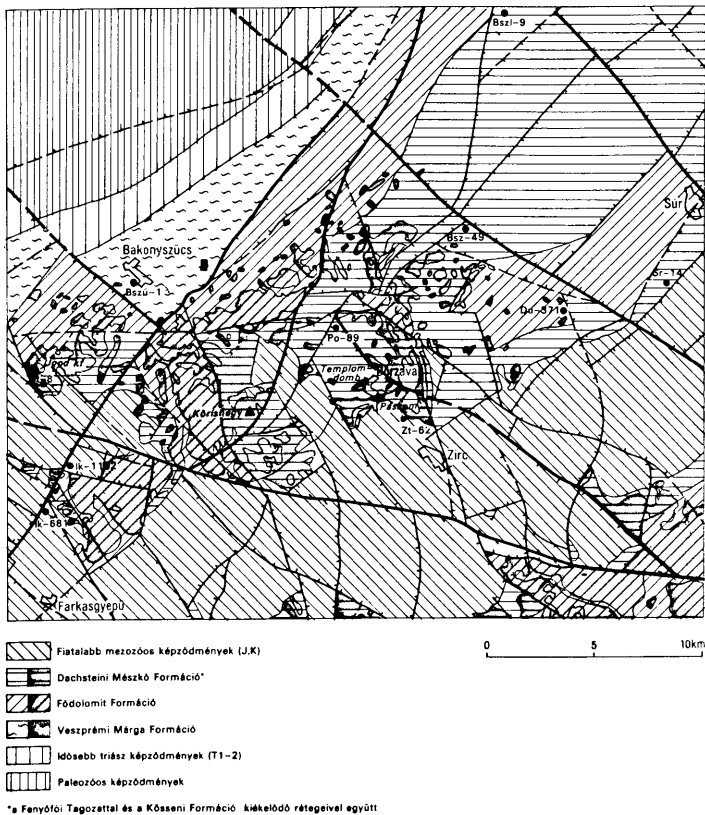
E szelvények komplex vizsgálatát a Magyar Állami Földtani Intézetben számos specialistából álló kutatócsoport végezte el. A rétegtani, szedimentológiai, petrográfiai és mikrofácies vizsgálatok eredményeit és kiértékelésüket több dolgozatban tettük közzé (HAAS, 1982; HAAS & DOBOSI, 1982; SCHWARZACHER & HAAS, 1986; HAAS, 1988a, b, 1994).

A rétegsor üledékképződési jellegei az alapszelvények vizsgálata alapján

Az Északi-Bakonyban a felszíni feltárások, kőfejtők és a fúrási alapszelvények alapján (1. ábra) a felsőtriász közel teljes rétegsora összeállítható (2. ábra), annak fontosabb üledékképződési jellegei megállapíthatók.

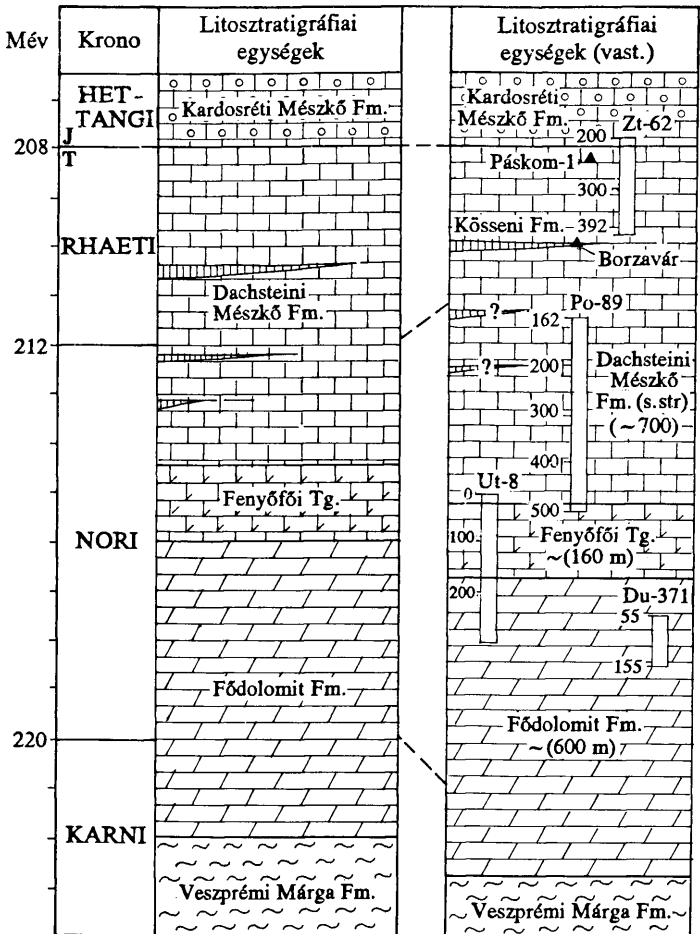
A Veszprémi Márga és a Fődolomit átmenetet képviselő rétegek és a Fődolomit alsó része kisebb felszíni feltárásokból, kőfejtőkből és bauxitkutató fúrásokból ismertek Bakonykoppány, Fenyőfő térségében.

A Fődolomit Formáció legfelső szakaszát, valamint a Dachsteini Mészko felé való átmenetet, azaz a Fenyőfői Tagozatot az Ugod Ut-8. sz., a Dachsteini Formáció alsóbb részét a Porva Po-89. sz., a Kösseni Formáció vékony betelepülését a borzavári Templom-dombi alapszelvény, míg a Dachsteini Mészko legfelső részét és a liász Kardosréti Formációba való átmenetét a Zirc Zt-62. sz. alapfúrás tette részletesen vizsgálhatóvá (2. ábra).



1. ábra. A felsőtriász képződmények az Északi-Bakonyban (a hivatkozott felszíni és fúrású szelvényekkel). A sötétített foltok a felszíni kibúváásokat jelölik. (HAAS et al., 1978 térképe alapján)

Fig. 1. Upper Triassic formations in the Northern Bakony Mts. (locations of the referred exposures and cores are also indicated). Outcrops are marked by shading (after the map of Haas et al. 1978)



2. ábra. Az Északi-Bakony felsőtriász karbonát platform képződményeinek korbesorolása és vastagsága, a hivatkozott szelvények rétegtani helyzetének feltüntetésével

Fig. 2. Chronostratigraphy and thickness of the Upper Triassic platform carbonates of the Northern Bakony Mts. Stratigraphic position of the referred sections is also displayed

Fődolomit Formáció

A Veszprémi Márgára települő Fődolomit Formáció az Északi-Bakony északi részén Ugodtól Bakonyszentlászlóig követhető felszíni kibúvásokban (1. ábra). Fúrásokból ismert egy keskeny pásztában Bakonyoszlop és Súr között is. Vastagsága a térképezési adatok alapján mintegy 600 m-re becsülhető. Képződése valószínűleg ezen a területen is a felső karniban (tuvali) kezdődött, és a nori középső részéig tartott (a nori felső részét már a Dachsteini Mészke képviseli).

A Veszprémi Márka és a Fődolomit közti átmenetet képviselő rétegek Bakonykoppánytól Ny-ra az ugodi Szőlő-hegyen bukkannak a felszínre. A szürkésbarna színű dolomit itt vékonyréteges, lemezes, márgás betelepüléseket tartalmaz.

A Fődolomit Formáció lofer-ciklusos felsőbb szakaszának mintegy 100 m-es rétegsorát tárta fel a Dudar Du-371. sz. fúrás (helye: 1. ábra, rétegsora: 3. ábra), amelynek ciklicitási jellegét T. GECSE É. írta le (1984). Eszerint a rétegsor legfontosabb üledéktani jellegei a következőkben összegezhetők:

A feltárt szakasz végig ciklusos kifejlődésű. Alsóbb részén (95,7 m alatt) az A-tag hiányzik, illetve alárendelt jelentőségű, a ciklusösszetétel d-B-C-d, de ritkán a regresszív B'-tag is megfigyelhető volt. A szakasz felsőbb részén az A-tag és a B'-tag is gyakoribbá válik.

Az A-tag vastagsága általában 0,1 m-nél kisebb. Színe fakóvörös, lilásvörös, ritkábban sárga, vagy barna. Kőzetösszetétele meszes, ill. agyagos dolomit. Agyagásványa uralkodóan kaolinit. Olykor autigén breccsás kifejlődésű.

A B-tag általában 0,2–0,3 m közötti. Kifejlődése: algaszőnyeges laminit, algaszőnyeg felszakadásos, valamint lemezes és homogén dolomitok.

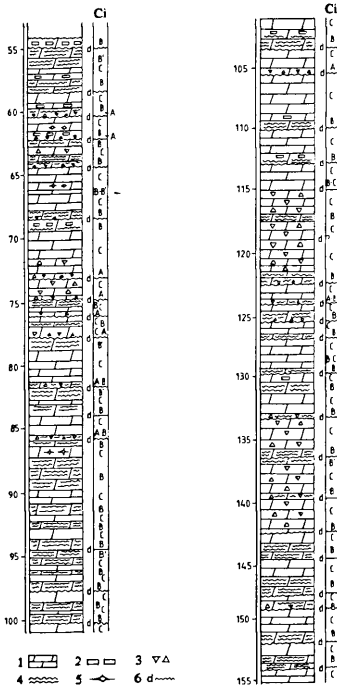
A C-tagok vastagsága 0,3–3,4 m közötti. Az átkristályosodott kőzetben a primer szöveti jellegek, ill. szemcsék gyakran felismerhetők. A rétegsor alsóbb részén gyakori az autigén breccsás kifejlődés.

A ciklusok tetején megjelenő B'-tagok (T. GECSE É. D-vel jelölte) sárga, rózsaszínes algaszőnyeg-loferitek, ill. autigén breccsás kifejlődésűek.

A Fődolomit Formáció legfelső mintegy 100 m-es szakaszát, valamint a Dachsteini Mészkebe való átmenetet képviselő Fenyőfői Tagozatot az Ugod Ut-8. sz. alapfúrásban részletesen vizsgáltam. A fúrás helyét és földtani környezetét az 1. ábra, vizsgálatának eredményeit a 4. ábra mutatja. A Fődolomit legfelső része a *Turrispirillina minima* PANTIC faj alapján (ORAVECZNÉ SCHEFFER A. in: HAAS & DOBOSI, 1979) a noriba sorolható, és Megalodontaceae faunája alapján (MÓRÁNE CZABALAY L. in: HAAS & DOBOSI, 1979) a Fenyőfői Tagozat is a nori emeletbe tehető.

A vizsgálatok alapján a rétegsor legfontosabb szedimentológiai jellegei a következőkben összegezhetők:

A Fődolomit Formáció (300–180 m) lofer-ciklusos kifejlődésű két kőzettípus, a vastagpados dolomit (C-tag) és a mikrosávos, loferites (B-tag) váltakozásából áll. A kőzet végig dolomit 5–15% kalcittartalommal, amely azonban epigenetikus repedés és üregkitöltés formájában van jelen. Az oldási maradék mennyisége 1–8%.



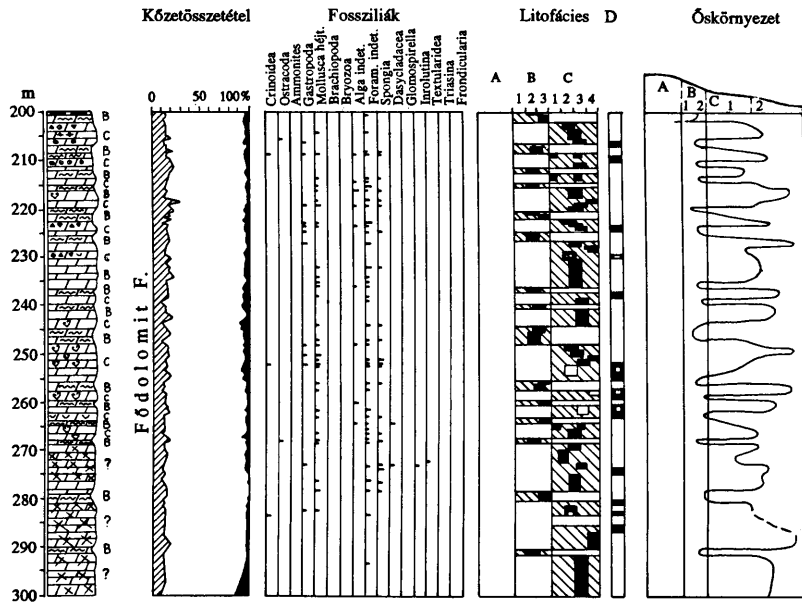
3. ábra. A Dudar D-371. sz. fúrás rétegoszlopa és fácies típusai (T. GECSE É. 1984 nyomán). 1. dolomit; 2. lemezszerű intraklasztok; 3. autigén breccsa; 4. algalaminit; 5. lemezrepedés; 6. diszkonformitási felszín; Ci – ciklustagok

Fig. 3. Lithologic column and facies types of the core Dudar D-371 (after T. Geese 1984). 1. dolomite, 2. flat pebble, 3. intraclast, 4. algal laminite, 5. sheet-crack, 6. disconformity surface, Ci - cycle numbers

A C-tag vastagsága szélső értékben 1–10 m között változik, általában 2–5 m. Az eredeti (üledékképződési) szöveti típus felismerését nehezíti, hogy a korai és késői diagenetikus átkristályosodási és oldási-újracsapódási folyamatok során a szöveti jellegek elmosódtak, sokszor teljesen eltűntek. A felismerhető szöveti elemek alapján a következő kifejlődési típusokat lehetett elkülöníteni:

- mikrit (ill. mikropátit) – kevés szemcsével
- pelmikrit (ill. mikropátit) – 15–30% pellettartalommal
- biomikrit (ill. mikropátit) – 20–60% fossziliatartalommal
- intramikrit (ill. mikropátit) (5a. ábra).

Az egyes mikrofáciestípusok egy-egy rétegen belüli sorrendjében nem mutatható ki szabályszerűség. Az egyes rétegekben gyakori *Megalodontaceae* általában a pad középső részén jelennek meg, elhelyezkedésük nem utal élőhelyzetben való beágyazódásra.

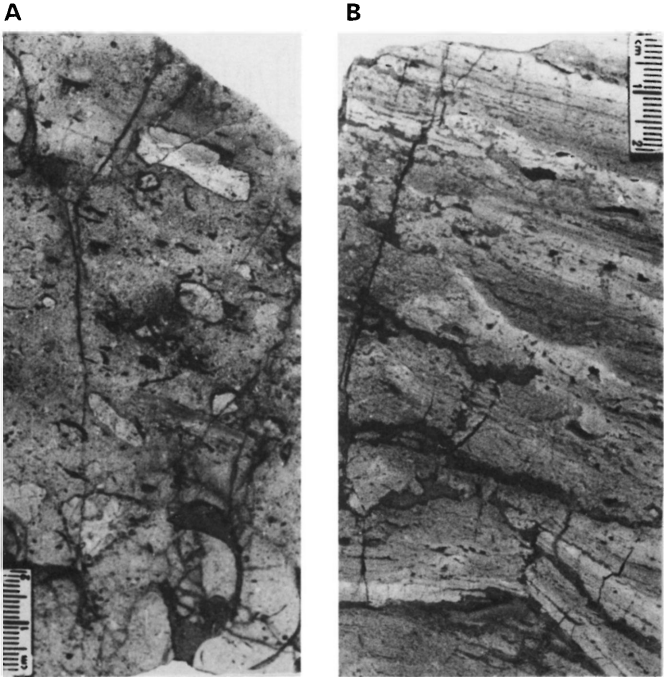


4. ábra. Az Ugod Ut-8. sz. fúrás a Fődolomit Formációt feltárt alsóbb részének rétegsora, fáciesjellegei és őskörnyezeti értelmezése. (jelmagyarázat a 7. ábrán)

Fig. 4. Lithologic column, facies types and paleoenvironmental interpretation of the lower part of the core Ugod Ut-8 (legend is shown in Fig. 7).

Az általában világossárga színű B-tagok vastagsága 0,3–1,0 m között változik (egy esetben a 2 m-t is meghaladja), felfelé vastagodó tendenciával. Következő kifejlődési típusai figyelhetők meg:

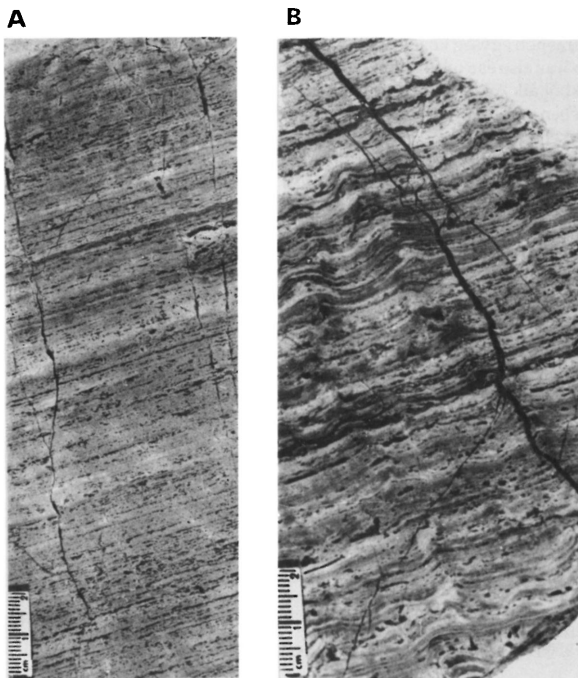
– algaszönyeges (sztromatolitos) – sík és hullámos laminites kifejlődés (6. ábra) egyaránt megfigyelhető,



5. ábra. A) Algaszönyeges (B) fáciesből keletkezett intraklasztok a szubtidális C ciklustag alsó részén, Földolomit Formáció, Ut-8. sz. fúrás 194,7–194,8 m (elvágott fúrómag); B) Algaszönyeges kifejlődésű B-tag, vékony lemezrepedésekkel. A kép alsó részén algaszönyeg felszakadós "tepee" szerkezet, Földolomit Formáció, Ut-8. sz. fúrás 198,3–198,4 m (elvágott fúrómag)

Fig. 5. A) Algal mat (B) rip-ups in the lower part of the subtidal (C) cycle member. Main Dolomite Formation. Core Ut-8. 194.7-194.8 m (halved core); B) Member B of algal mat facies with thin sheet-cracks. In the lower part of the photo tepee structure is visible. Main Dolomite Formation. Core Ut-8. 198.3-198.4 m (halved core)

- algalzónyeg felszakadásos – amely elsősorban a rétegsor felsőbb részén figyelhető meg az algalamellás kifejlődés közé települve (pl. 220–225 m között) (5b. ábra),
- peloidos mikrolaminit – pelmikrit, biomikrit és pátit sávok váltakozása,
- homogén kifejlődés – amely részben az A, részben a C-tag felé mutat átmeneti jellegeket. Az előbbi kizárólag a formáció legfelső részén figyelhető meg.



6. ábra. A) Algalzónyeges (sztromatolitos) B-tag. Sík algalaminit, Fődolomit Formáció, Ut-8. sz. fúrás 198,6–198,8 m (elvágott fúrómag); B) Algalzónyeges (sztromatolitos) B-tag. Hullámos algalaminit, Fődolomit Formáció, Ut-8. sz. fúrás 200,2–200,3 m (elvágott fúrómag)

Fig. 6. A) Stromatolitic member B of algal mat facies. Parallel sheet lamination. Main Dolomite Formation. Core Ut-8. 198.6-198.8 m (halved core); B) Stromatolitic member B of algal mat facies. Wavy lamination. Main Dolomite Formation. Core Ut-8. 200.2-200.3 m (halved core)

A Fődolomit Formáció rétegsorában típusos kifejlődésű A-tag (vörös, vagy zöldes színű agyagos karbonát, többnyire intraklasztokkal), továbbá határozott diszkordanciafelszín nem volt megfigyelhető.

A Fődolomit és a Dachsteini Mészko átmenete – Fenyőfői Tagozat

A Fődolomit és a Dachsteini Mészko átmenetét képviselő Fenyőfői Tagozat (a Dachsteini Mészko alsó tagozata) harántolt vastagsága az Ut-8. sz. fúrásban 166 m (14–180 m).

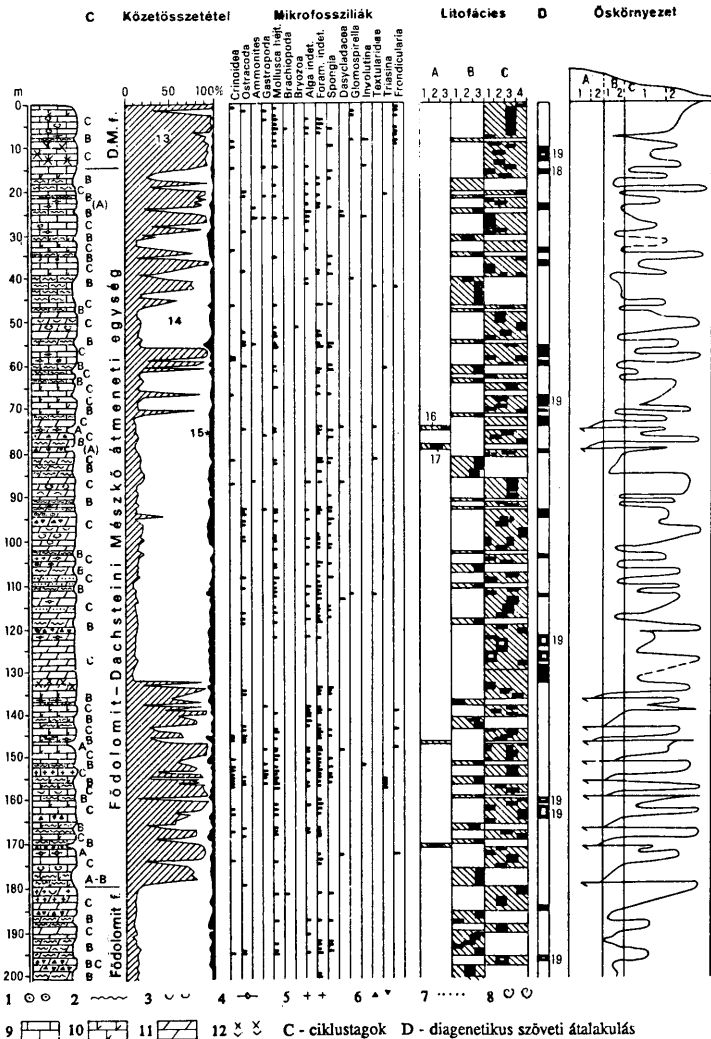
Az átmeneti egység kőzetösszetételét illetően három szakaszra osztható (7. ábra), amelyből az alsó és a felső dolomit és mészko padok váltakozásából, illetve átmeneti kőzetekből áll. A középső 60 m-es szakasz viszont csaknem egyveretű dolomit, és lényegében a Fődolomittal megegyező sajátosságokat mutat. (A tektonikus ismétlődés, pikkelyeződés lehetősége egyértelműen kizárható.)

Az alsó, mészko-dolomit váltakozásos szakaszban a lofer-ciklusban megjelent az A-tag, amely 0,3–0,5 m vastag vörös, helyenként zöldes árnyalatú breccsa-szemcséket tartalmazó mészkorétegek formájában fejlődött ki, illetve egyes esetekben diszkordancia-felszínekből kiinduló repedéseket tölt ki. A B és C-tag mikrofácies-jellegei lényegében megegyeznek a Fődolomit egységénél leírtakkal. A B-tag minden esetben dolomitos, de a fenesztrákat kalcitpát tölti ki. A C-tag általában mészko, vagy dolomitos mészko összetételű és kevés allokémiai elegy-részt tartalmazó mikrit mikrofácies-típusba sorolható.

A szakaszon belüli 10 ciklus mindegyike "lefejezett", azaz a regressziós szárny üledékei erodálódtak, illetve az A-tag intraklasztjaiban átdolgozva jelennek meg.

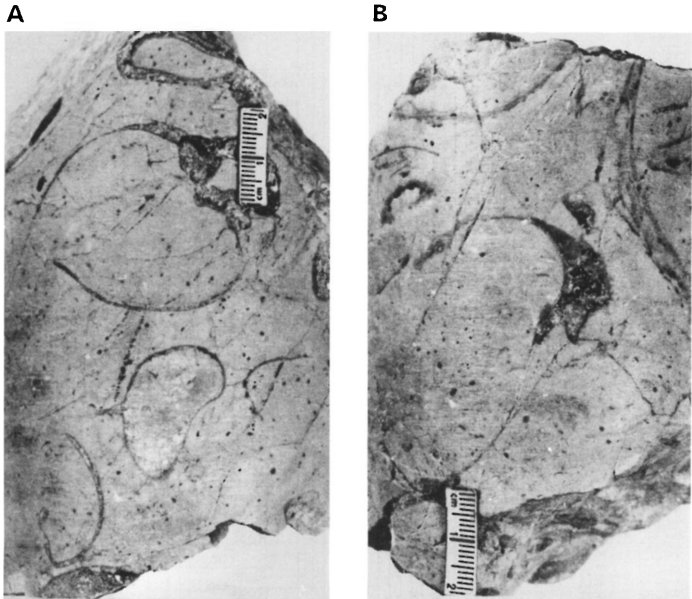
7. ábra. → Az Ugod Ut-8. sz. fúrás Fenyőfői Tagozatot feltárt felsőbb részének rétegsora fáciesjellegei és öskörnyezeti értelmezése. 1. onkoid; 2. algalaminit; 3. lemezes algaszőnyeg felszakadás; 4. lemezrepedés; 5. madárszem pórusok; 6. autigén breccsa; 7. kalcitpettyes szövet; 8. Megalodontaceák; 9. mészko; 10. dolomitos mészko; 11. dolomit; 12. tektonikus breccsásodás; 13. kalcit; 14. dolomit; 15. oldási maradék; 16. makrofácies; 17. mikrofácies; 18. a diagenetikus átalakulás miatt az eredeti szövet nem állapítható meg; 19. az eredeti szövetnek csak reliktumai maradtak meg. *Litofácies:* A – makrofácies: 1. fekete intraklasztos típus; 2. kevert intraklasztos típus; 3. druzás, lemezrepedéses típus; B – makrofácies: 1. az A-tag felé átmeneti jellegű; 2. peloidos mikrolaminit; 3. a C-tag felé átmeneti jellegű; C – makrofácies: 1. pelmikit; 2. intramikrit; 3. mikrit; 4. biomikrit; *Öskörnyezet:* A – szupratidális (árapály sík): 1. felső, 2. alsó; B – intertidális: 1. felső; 2. alsó; C – szubtidális: 1. hullámbázis fölött; 2. hullámbázis alatt

Fig. 7. Lithologic column, facies types and paleoenvironmental interpretation of the upper part (Fenyőfői Member) of the core Ugod Ut-8. Legend: 1. oncoid, 2. algal laminites, 3. flat pebbles of algal mat origin, 4. sheet-crack, 5. bird-eye pores, 6. intraclast, 7. calcite-speckled texture, 8. Megalodontacea, 9. limestone, 10. dolomitic limestone, 11. dolomite, 12. tectonic brecciation, 13. calcite, 14. dolomite, 15. insoluble residue, 16. macrofacies, 17. microfacies, 18. original texture is unrecognizable due to diagenetic alterations, 19. relict texture. Lithofacies: A-macrofacies: 1. black-intraclastic, 2. mixed intraclastic, 3. drusy or sheet-crack-bearing; B-macrofacies: 1. transitional towards features of the A-facies, 2. peloidal microlaminite, 3. transitional towards features of the C-facies; C-macrofacies: 1. pelmicrite, 2. intramicrite, 3. micrite, 4. biomicrite. Paleoenvironment: A - supratidal (tidal flat): 1. upper, 2. lower; B - intertidal: 1. upper, 2. lower; C - subtidal: 1. above the wave-base, 2. under the wave-base



A középső, dolomit szakaszban a rétegsort ismét B és C tagokból álló ciklusok építik fel, csak a szakasz legfelső részén ismerhetők fel az A-tag jellegei. A 0,2–1,5 m vastag B-tag algaszónyeges rétegei gyakran hullámos sávozottságot mutatnak, illetve autigén breccsa formájában felszakadtak. A 0,5–6 m vastag C-tag olykor tömegesen tartalmaz Megalodontaceaákat (8. ábra). Gyakran autigénbreccsás, a breccsa-szemcsék anyaga a befoglaló kőzetéhez közel áll. A mikroszöveti jellegek a Fődolomitével lényegében megegyezők.

A felső dolomit-mészke váltakozásos szakasz uralkodóan dolomit, illetve dolomit-mészke átmeneti kőzettípusokból áll, a mészkeszakaszok felfelé növekvő gyakoriságával. A ciklus itt is csak B és C tagokból áll, határozott diszkordanciafelszín nem lehetett megfigyelni. A B-tag (vastagsága 0,2–1,0 m) mindig dolomitos, a C-tagok közül egyesek tisztán mészke, illetve tisztán dolomit összetételűek, vagy a C-réteg egyik része mészke, a másik dolomit. A mikrofaciéstípusok közül a pelmikrit a leggyakoribb.



8. ábra. Megalodontaceaákat tartalmazó C-tag. Fődolomit – Dachsteini Mészke átmeneti tagozata, A) Ut-8. sz. fúrás 100,4 m (elvágtott fúrómag); B) Ut-8. sz. fúrás 99,7 m (elvágtott fúrómag)

Fig. 8. Megalodontacea-bearing member C. Main Dolomite – Dachstein Limestone transitional member. A) core Ut-8, 100.4 m (halved core); B) core Ut-8, 99.7 m (halved core)

Dachsteini Mészko (s.str.)

Az Ut-8. sz. fúrás rétegsorának legfelső része (0–14 m) – a felszíni kibúváásokat is figyelembevéve – már a s. str. Dachsteini Mészkoébe sorolható. Az ugodi Szár-hegy ÉNy-i oldalában lévő kőfejtő szelvénye (9a. ábra) az Ut-8. sz. fúrásban feltárt szakasz fölé helyezhető rétegtanilag. A feltárt rétegsor alsó részén nagyméretű felszakadt algaszőnyeg-lemezek figyelhetők meg (9b. ábra).

A Porva Po-89. sz. fúrás (helye: 1. ábra, rétegsora 10, 11. ábra) rétegsorának legalsó, dolomit és mészko váltakozásából felépülő (467 m alatti) szakasza a Fenyőfői Tagozatba sorolható és az Ut-8. sz. fúrás szelvényének felső szakaszával korrelálható. Felette a Dachsteini Mészko Formáció típusos kifejlődését 380 m vastagságban tárta fel a fúrás. A Megalodontaceae (MÓRÁNÉ CZABALAI L.), és a Foraminifera (ORAVECZNÉ SCHEFFER A.) fauna alapján a rétegsor egésze a noriba sorolható be (HAAS et al., 1980).

A fúrási alapszelvény vizsgálata alapján a Dachsteini Mészko alsó szakaszának legfontosabb üledéktani jellegei a következők:

A rétegsor végig lofer-ciklusos kifejlődésű. A ciklusok vastagsága 0,5–8,5 m között változik. A szelvényben a ciklustagok szinte minden kombinációja megfigyelhető (12. ábra).

A ciklusok felépítésének lényeges sajátossága, hogy

– a ciklusokat elválasztó diszkonformitási felszínnek rendszerint jól megfigyelhetők

– az A-tag többnyire megtalálható a ciklusok bázisán, átülepített paleotalaj eredetű réteggént, vagy ritkábban a ciklusok tetején helyben megőrződött paleotalajként (A'-vel jelölöm)

– a B-tag jellegeit mutató kifejlődés a diszkordanciafelszínnek alatt is gyakran megjelenik (B'-vel jelölöm), azaz a ciklus felfelé sekélyesedő (regresszív) szárnya is megőrződött (13a. ábra).

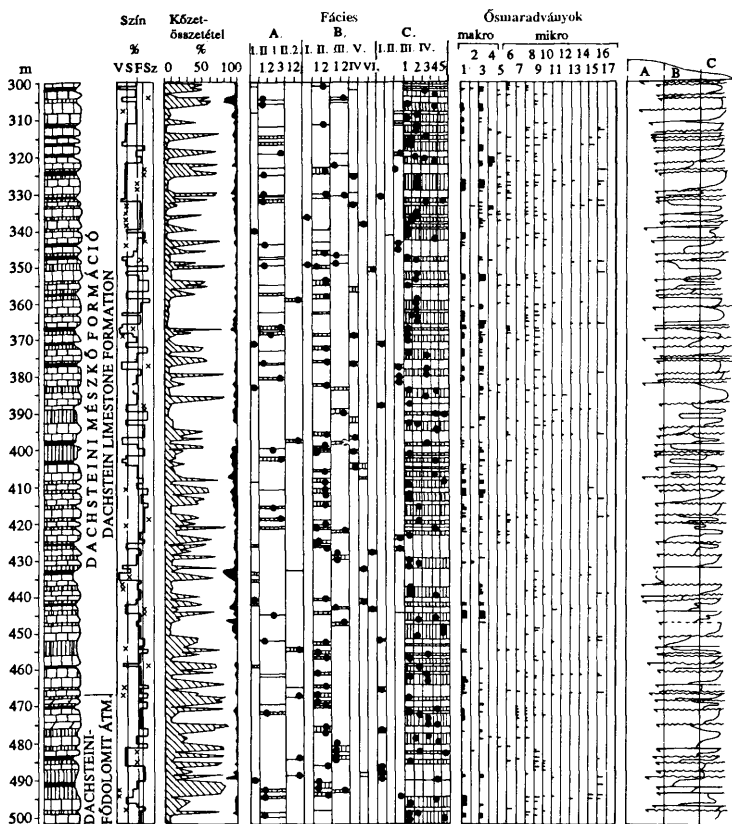
– a fentiekből következően a d–A–B–C–B'–A'–d képlettel leírható "teljes" ciklus is megfigyelhető (11. ábra).

Az ideális "teljes" ciklus mellett a hiányos ciklusok különböző fajtáit lehetett elkülöníteni (11. ábra). Leggyakoribb az A-tag kimaradása, legritkább a C-tag teljes hiánya. Egyes szakaszokon (főként a rétegsor felsőbb szakaszán) a ciklusokat nem szakítja meg szárazföldi lepusztulás (diszkordancia), így itt a B- és a B'-tag sem különíthető el.

Ritkán a ciklusos rétegsorba különleges kifejlődésű rétegek is beiktatódnak. Ilyen pl. egy 6 m vastag, vörös sávós, uralkodóan kőzetliszt méretű átülepített dolomit szemcsékből álló réteg (13b. ábra), amely az alatta lévő rétegek repedéseit, üregeit is kitölti, vagy az A és B-tag közé iktatódott, eredetileg valószínűleg evaporitos, sejtes dolomit réteg.

Az egyes ciklustagok, fáciesek kifejlődési típusát és azok szelvény szerinti megoszlását a 10. és 11. ábra mutatja. Az A- (és A')-tagok kifejlődési típusainak fő jellegei a következők:

A márga (dolomárga) típusban (I.) a kőzet 60–80%-a kőzetliszt méretű dolomit szemcse, ill. dolomitpátit, 10–15% kalcit és 10–30% agyagásvány, esetenként



10. ábra. A Fenyőfői Tagozat és a Dachsteini Mész-kő alsóbb szakaszának litológiai- és fáciesjellegei, továbbá őskörnyezeti értelmezése a Po-89. sz. fúrás alsóbb részén. Jelmagyarzat a 11. ábrán

Fig 10. Lithology, facies characteristics and paleoenvironmental interpretation of the Fenyőfő Member and the lower part of the s. str. Dachstein Limestone in the core Po-89. See legend in Fig. 11

Szín Intra-klaszt % Kőzet-összetétel % Fácies Ósmeradványok

90 m V SFSz 0 1000 50 100 A. B. C. makro mikro 2 4 6 8 10 12 14 16 1 3 5 7 9 11 13 15 17 A B C

90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
190
200
210
220
230
240
250
260
270
280
290
300

őklasztagok

- C
- S
- B
- A

Szín

- V - vörös
- S - sárga
- F - fehér
- Sz - szürke
- X - árnyalat

Kőzet-összetétel:

- kalcit
- dolomit
- oldhatatlan maradék

● vékonycsiszolatos vizsgálat szerinti mikrofácies

- kevés
- közepes
- sok
- tömeges

1–5% kvarc kőzetliszttel. Az agyagásványok közt a kaolinit és illit domináns kb. egyenlő arányban, a montmorillonit alárendelt.

Az agyagos mészkő kifejlődés (II.) esetében a következő típusokat lehetett elkülöníteni:

Intraklasztos típus (II.1) Altípusai a következők:

– uralkodóan intraklasztokból álló (intramikrit, intrabiomikrit) (II.1.1) Az intraklasztok többnyire algaszönyeg eredetűek (14. ábra), részben szervesanyaggal impregnált "feketedett" szemcsék ("black pebble", 15. ábra). Polimikt breccsák is gyakoriak, melyek a fenti szemcsetípusok mellett a C-fácies törmelékszemszeit is tartalmazták (16a. ábra).

– bioklasztos (ritka- és sűrűszemcsés összemosott, jó megtartású Foraminiferákkal) (II. 1.2.)

– iszapkőzet (mudstone) kevés bioklaszttal és kevés, általában algaszönyeg eredetű intraklaszttal. (II.1.3)

– lemezrepedéses, drúzás (a kőzet nagyrészt kitevő, kalcittal és finom karbonátüledékekkel kitöltött üregek, melyek az előző típusok bármelyikében megjelenhetnek) (II.2) (16b. ábra) Pelmikrites (II.2.1) és intramikrites alapanyagú (II.2.2) altípusait lehetett elkülöníteni.

A B (és B')-tagok csaknem tiszta karbonát anyagúak. Az oldási maradék legfeljebb néhány % (illit, ill. kvarckőzetliszt).

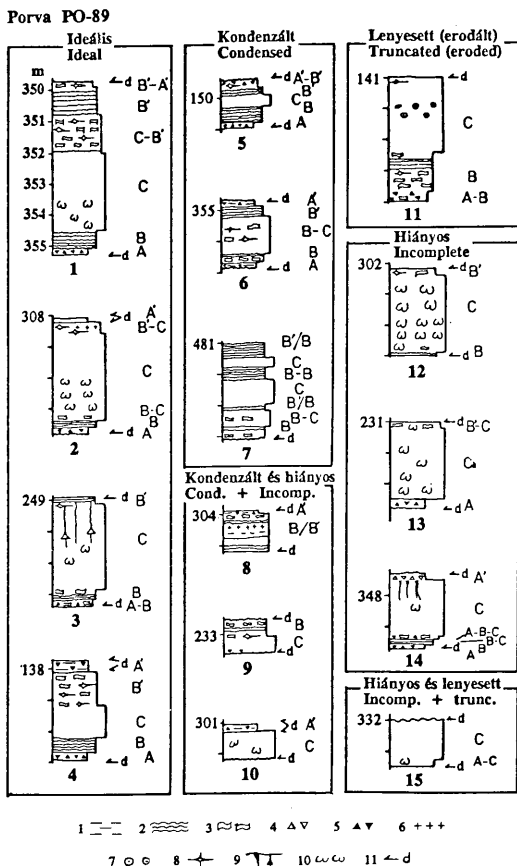
A B-tagban dolomit mindig jelen van, de mennyisége a rétegsorban felfelé csökken. A szelvény 420 m alatti szakaszán >70–80% (a kalcit itt csak epigenetikus repedés- és üregkitöltés). A 230–420 m közötti szakaszon többnyire 50–80% között változik, csak ritkán csökken 20% alá. A kalcit itt csupán a feneztrák belsejét tölti ki, a peloidos üledék dolomitosisodott és a pórusok peremét apró fennőtt romboéderes dolomit kristályok borítják. A felső, 230 m fölötti szakaszon a kalcit mennyisége 25–50% között változik, de ritkán 10%-nál is kevesebb. A kalcit ugyancsak a feneztrák kitöltéseként jelenik meg.

A jellemző szöveti típusok a következők:

– algaszönyeges kifejlődése (III.) a leggyakoribb, ezen belül elkülöníthető:
– sík algalamellás típus (III.1. 17a. ábra), amelyben vékony pelmikrit sávok és páttal kitöltött feneztrák sora váltakozik,

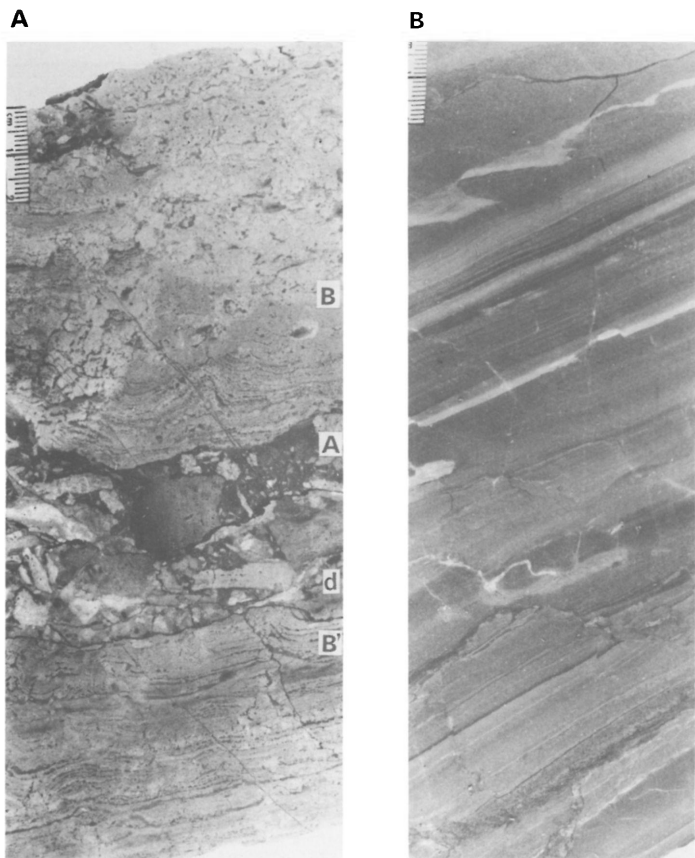
← 11. ábra. A Dachsteini Mészkő felsőbb szakaszának litológiai- és fáciesjellegei, továbbá öskörnyezeti értelmezése a Po-89. sz. fúrás felsőbb részén. A fácies diagrammon szereplő fácies-típusok leírása a szövegben található. *Ósmaradványok*: 1. mollusca héjtöredék, 2. gastropoda, 3. Megalodontacea, 4. zöldalga, 5. echinodermata vázelem, 6. ostracoda, 7. gastropoda, 8. mollusca héjtöredék, 9. mészalga indet., 10. Globochaete, 11. Nodosariidae, 12. Agathammina, 13. Trochammina, 14. agglutinált foraminifera, 15. Miliolidae, 16. Aulotortus, 17. Variostomidae

Fig. 11. Lithology, facies characteristics and paleoenvironmental interpretation of the upper part of the Dachstein Limestone in the upper segment of the core Po-89. Description of the facies-types is on the facies chart in the text. Fossils: 1. mollusc shell fragments, 2. gastropods, 3. Megalodontacea, 4. green algae, 5. echinoderm fragments, 6. ostracods, 7. gastropods, 8. mollusc shell fragments, 9. calcareous algae (indet.), 10. Globochaete, 11. Nodosariidae, 12. Agathammina, 13. Trochammina, 14. agglutinated foraminifera, 15. Miliolidae, 16. Aulotortus, 17. Variostomidae



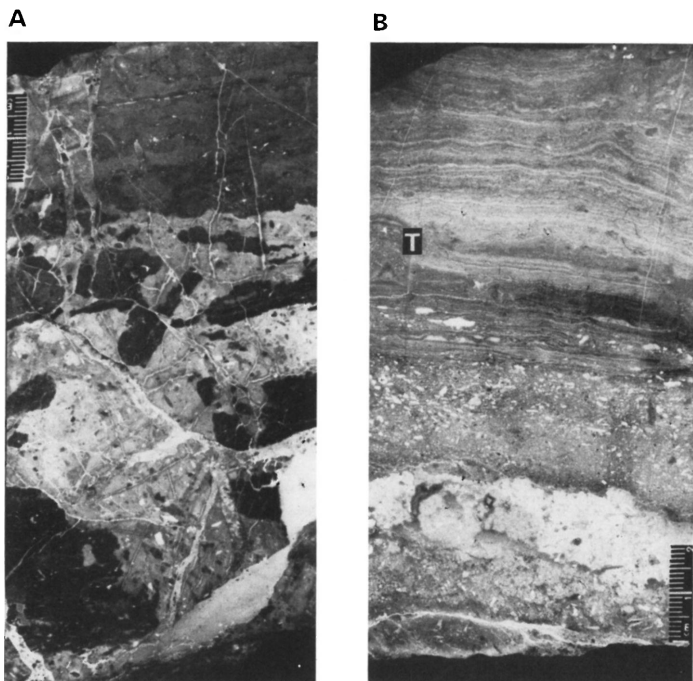
12. ábra. Különböző kifejlődésű Lofer ciklusok a Porva Po-89. sz.fúrásban. 1. agyagtartalmú karbonát, 2. algalaminit, 3. lemezszerű litoklaszt, 4. autigén breccsa, 5. fekete breccsa, 6. madárszem pórusok, 7. onkoid, 8. lemezrepedés, lencseszerű üregkitöltés, 9. repedéskitöltés, 10. Megalodontacea, 11. d - diszkonformitási felszín

Fig. 12. Lofer cycles of various stacking pattern in the core Porva Po-89. 1. argillaceous carbonate, 2. algal laminite, 3. flat pebble, 4. intraclast, 5. black-pebble, 6. bird's-eye pores, 7. onkoid, 8. sheet-crack or lens-shaped cavity fill, 9. fissure fill, 10. Megalodontacea, 11. d - disconformity surface



13. ábra. A) Diszkonformitási felszínnel (d) és vékony, breccsás paleotalaj réteggel (A) elválasztott regresszív (B') és transzgresszív algalaminít (B), Dachsteini Mészakő Formáció, Po-89. sz. fúrás 411,0–411,2 m (elvágott fúrómag); B) Vörös, mikrosávós, átülepített dolomit kőzetliszt, Dachsteini Mészakő Formáció, Po-89. sz. fúrás 292,3–292,5 m (elvágott fúrómag)

Fig. 13. A) Regressive (B') and transgressive (B) algal laminites, separated by a disconformity surface (d) and a thin intraclastic paleosol layer. Dachstein Limestone Formation. Core Po-89, 411.0–411.2 m (halved core); B) Red microlaminated redeposited dolomite-siltstone Dachstein Limestone Formation. Core Po-89, 292.3–292.5 m (halved core)



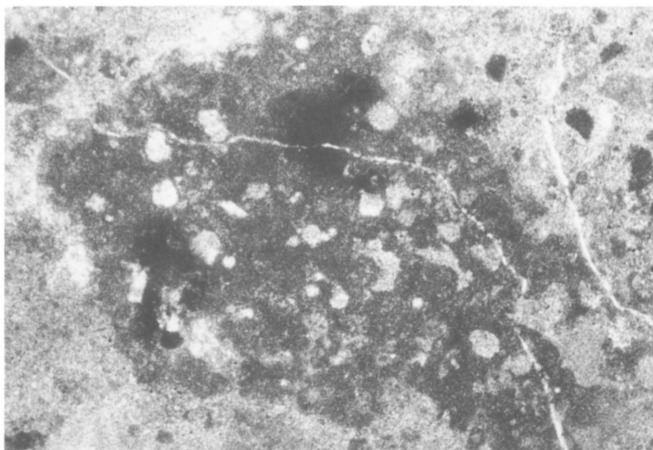
14. ábra. A) Algaszónyeg eredetű intraklasztok vörös, agyagos mészkő kifejlődésű A-tagban, Földolomit–Dachsteini Mészkő átmeneti tagozat, Po-89. sz. fúrás 488,4–488,5 m (elvágtott fúrómag); B) Alul fekete breccsás A-tag (átülepített paleotalaj). Fölötte hullámos algalamellás B-tag, mikrotepee szerkezetekkel (T)

Fig. 14. A) Algal mat rip-ups in red argillaceous limestone (member A). Main Dolomite - Dachstein Limestone transitional member. Core Po-89, 488.4–488.5 m (halved core); B) Black-pebble-bearing member A (redeposited paleosol), overlain by wavy algal mat laminite (member B) with microtepee structures (T)

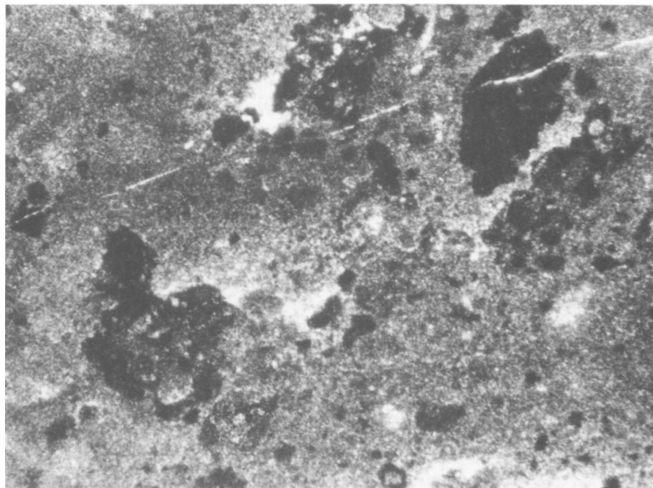
15. ábra. → A, B) "Feketedett" intraklaszt A-fáciesben, bioeróziós nyomokkal, Porva Po-89. sz. fúrás 144,0 m. N = 50x

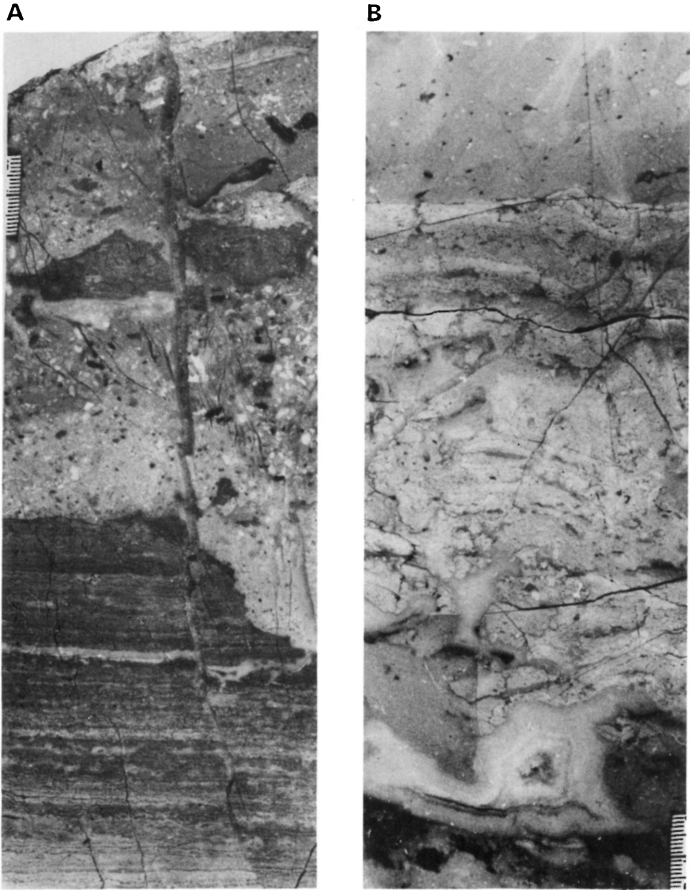
Fig. 15. A, B) Blackened intraclast in a facies A with traces of bioerosion. Core Porva Po-89, 144.0 m, M = 50 X

A



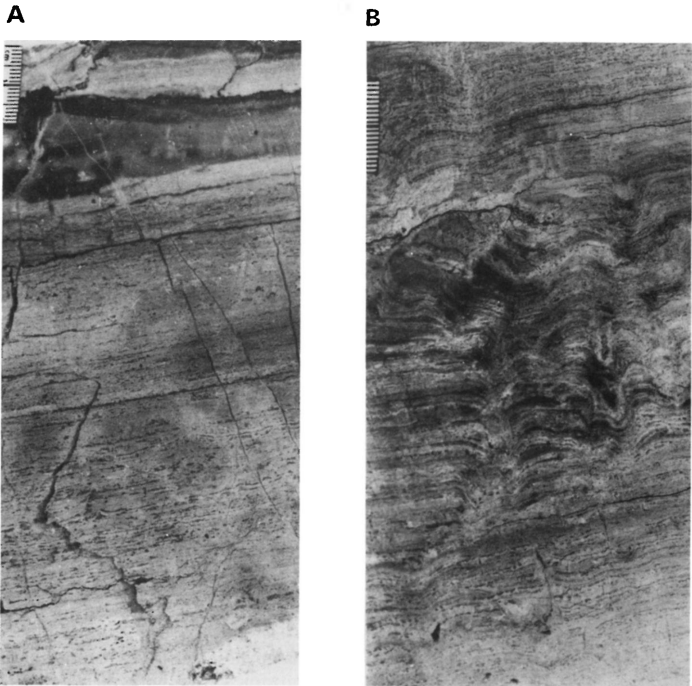
B





16. ábra. A) Algalaminit (B') erodált felszínére települő polimikt intrabreccsa, Dachsteini Mészkö Formáció, Porva Po-89. sz. fúrás 163,4–163,7 m (elvágott fúrómag); B) Lemezpedések, drúzás üregkitöltések algaszónyeg felszakadásos B-típusú és A-típusú fáciesekben, Dachsteini Mészkö Formáció, Po-89. sz. fúrás 127,3–127,5 m (elvágott fúrómag)

Fig. 16. A) Polymict intrabreccia on the eroded surface of an algal laminite (B') layer. Core Porva Po-89, 163.4–163.7 m (halved core); B) Sheet-cracks and drusy cavity fills in facies B (algal laminitic) and A. Dachstein Limestone Formation. Core Po-89, 127.3–127.5 m (halved core)



17. ábra. A) Sík algal mellés fácies, Dachsteini Mészkö Formáció, Po-89 sz.fúrás 456,6–456,7 m (elvágtott fúrómag); B) Hullámos algal mellés fácies, Dachsteini Mészkö Formáció, Po-89. sz. fúrás 323,7–323,8 m (elvágtott fúrómag)

Fig. 17. A) Parallel sheet algal laminitic facies. Dachstein Limestone Formation. Core Po-89, 456.6–456.7 m (halved core); B) Wavy algal laminitic facies. Dachstein Limestone Formation. Core Po-89, 323.7–323.8 m (halved core)

– hullámos algal mellés típus (III.2. 16b, 17b. ábra), amelyben a feneztrák gyakran pátos mikroréteglemezzé állnak össze (átmenet a lemezrepedés felé), a pelmikrit sávok pedig rendszerint barnás színűek.

További, ritkábban megfigyelhető kifejlődési típusok:

– elmosódó sávozottságot mutató mikrit, pelmikrit, amely az A fácies felé átmeneti jellegűnek tekinthető (I, II. típus),

– peloidos mikrolaminit (IV. típus), amelyben az egészen apró fenezstrák igen finom, esetenként elmosódó sávozottságot adnak. Sokszor a fenezstrális szerkezet fel sem ismerhető,

– algaszőnyeg felszakadásos kifejlődés, amely többnyire a transzgresszív B-tagok legfelső részén, a C-tag feletti átmeneti szakaszon jelent meg (16b. ábra),

– lemezrepedéses, drúzás, üregkitöltéses (V. típus),

– homogén kifejlődés, pelbiomikrit, pelbiopátit szövetel, esetenként gyengén észlelhető sávozottsággal. Ez a ritkán megjelenő típus átmenetet képvisel a C-tag felé (VI.típus).

A C-tag a típusos Dachsteini Mészköben nagy tisztaságú mészkő 98% CaCO₃-tartalommal, legfeljebb 1–2% dolomit-tartalommal és nyomokban illit agyagásvánnyal.

Az átmeneti tagozatban (468 m alatt) egyes ciklusok esetében a C-tag tiszta mészkő, vagy a mészkő–dolomit közti átmeneti típusba tartozik (általában meszes dolomit 70–75% dolomit-tartalommal), más esetekben a ciklusok bizonyos (többnyire alsó) része dolomit, vagy meszes dolomit, egyéb része mészkő. A mészkő–dolomit átmeneti közettípusok esetében egyes szöveti elemek szelektív dolomitódása jól megfigyelhető.

A következő mikrofáciestípusok jellemzők:

– algaszőnyeg intraklasztos (I. típus)

– onkoidos mikrit (ritka szöveti típus) (II. típus)

– mikrit (iszapközet) (IV.3. típus)

– pelmikrit (ritkán pelpátit, grapestone-os pelpátit) (IV.2. típus, 18a. ábra)

– biomikrit, biopelmikrit, (olykor pátit) (18b. ábra). A bioklasztok közül a zöldalga maradványok gyakoriak. A bioklasztok eredeti váza kioldott, kalcit pátit ki (biomoldos) (VI.1. típus)

– intrapelmikrit (ritka- és sűrűszemcsés, gyakran algaszőnyeg felszakadásos) (VI.4. típus)

– mészalgás pelmikrit (VI.5. típus)

– lemezrepedéses (a kalcittal kitöltött lemezrepedések elsősorban a diszkonformitási-felület közelében, azzal párhuzamosan jelennek meg).

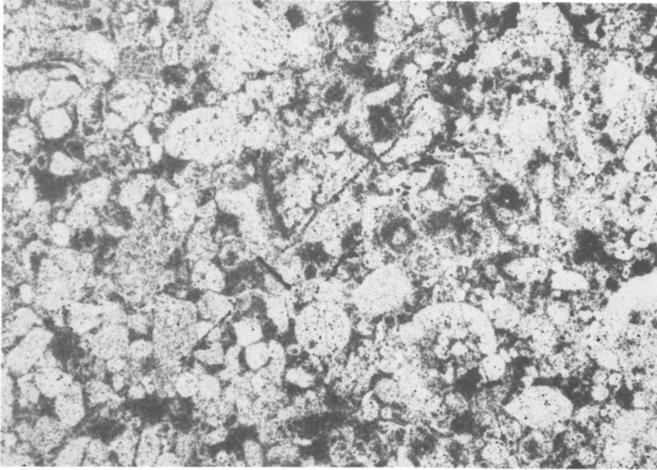
Elsősorban a C-tagok képződési viszonyainak megítélésében a biomikrofáciés, különösen a Foraminifera társulások jellege fontos információkat ad. A porva alapfúrás vizsgálata során ORAVECZNÉ SCHEFFER A. (in: HAAS et al., 1980) a következő biomikrofáciéseket különítette el:

– mészalgás – foraminiferás biofáciés – a mikrites szövettípusban jelenik meg és Dasycladaceák, nagytermetű vastagfalú Aulotortusok jellemzik. Nemcsak a C-tagban gyakori ez a típus, hanem az iszappal átülepítve, kisodorva az árapály síkságon leülepedett A-tagban is.

18. ábra. → A) Pelpátit Favreina típusú pelletekkel (C-fáciés), Dachsteini Mészkö Formáció, Po-89. sz. fúrás 432,2 mN = 50x; B) Biopelpátit (C-fáciés), Dachsteini Mészkö Formáció, Porva Po-89. sz. fúrás 150,2 m N = 50x

Fig. 18. A) Pelsparite with Favreina-type pellets (facies C). Dachstein Limestone Formation. Core Po-89, 432.2 m, M = 50 X; B) Biopelsparite (facies C). Dachstein Limestone Formation. Core Po-89, 150.2 m, M = 50 X

A



B



– Nodosaridaes, Aulotortusos biofácies – a mikrit és a biomikrit szövettípusban jellemző. A Nodosaridaek közül a fragilisak uralkodnak, és az Aulotortusok esetében is az aprók és a vékonyfalúak jellemzők. Főleg a fúrási szelvény felsőbb részén gyakori ez a típus.

– Agathamminás, Paleospiroplectamminás biofácies – a pelmikrit szöveti típushoz kapcsolódik. Csak ebben a fáciesben jelenik meg a Paleospiroplectamina nemzetség. Gyakoriak az *Agathammina austroalpina* KARSTEN faj példányai, és a kistermetű Glomospirák, Trochamminák.

– Miliolidaes biofácies – grapestone szemcséket is tartalmazó peloidos szövethez kapcsolódik. Elsősorban a nagytermetű (300–400 µm) Quinqueloculina jellemzők, de gyakoriak az Ophthalmidium és a Spiroloculina félék is. A bioklasztokat gyakran cyanophitás algakéreg veszi körül. A szelvényben ez a közettípus viszonylag ritka, és elsősorban a rétegsor alsóbb szakaszán jelenik meg.

A Po-89. sz. fúrásban feltárthoz hasonló lofer-ciklusos kifejlődésű felsónori rétegsort tárt fel az Északi Bakony ÉK-i előterében a Bakonyszentlászló Bszl-9., a Bakonyoszlop Bsz-49, és a Súr Sr-14. sz. fúrás T. GECSE É. (1984) és ORAVECZNÉ SCHEFFER A. (1987) vizsgálatai szerint (a fúrások helyét az 1. ábra mutatja).

Rétegtanilag a porvai Po-89. sz. fúrásban harántolt rétegsor fölé illeszthető be a borzavári Templom-domb alapszelvényeiben feltárt, sajátos kifejlődésű rétegsor (helye az 1. ábrán).

CSÁSZÁR et al. (1982) dolgozata alapján a feltárt mintegy 11 m vastagságú rétegsor a *Rhaetavicula contorta*, illetve az *Aulotortus friedli* – *Aulotortus pokornyi* zónába sorolható, ami a jelenlegi kronosztratigráfiai értékelés szerint a nori végének, illetve a rhaeti alsó részének felel meg. A szelvények összesített rétegsorát és kőzettani vizsgálatának eredményeit CSÁSZÁR et al. (1982) munkája alapján a 19. ábra mutatja.

A legfontosabb kifejlődési jellegek a következőkben foglalhatók össze:

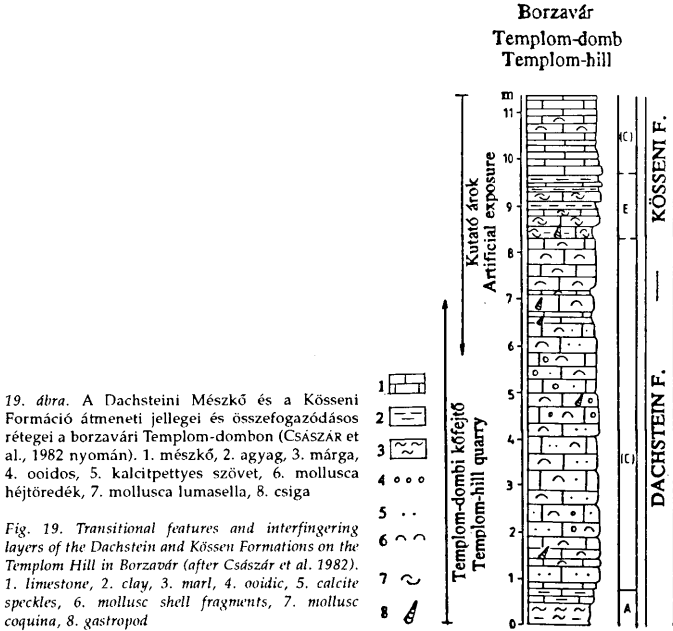
– a világosszürke vastagpados, vagy közepes rétegvastagságú mészkő váltakozik márga, mészmárga, agyagos mészkő rétegekkel. Az utóbbiakra a sárgászöld, vöröses színű agyagfilmmel tagolt vékonyréteges flázeres, illetve a gumós szerkezet a jellemző,

– mikrit, biomikrit, ritkábban biopelmikrit, biointramikrit szövet,

– a gazdag ósmaradvány-együttesben a vékonyhéjú Molluscák dominálnak, amelyek egyes rétegekben Lomasella-szerűen halmozódnak fel. A kagylók közül az iszaplakók jellemzők. A Foraminifera-együttes a kevés faj, kis-közepes egyed-számú bentosz alakokból áll, kevés agglutinált alakkal.

A fentiek alapján a borzavári Templom-dombon feltárt rétegsor – CSÁSZÁR et al. (1982) következtetéseivel összhangban – a Kösseni Formációnak a Dachsteini Mészkőbe fogazódó peremi kifejlődésének tekinthető. Erre utal a szürke pelites betelepülés (19. ábrán, E jelű réteg), és a fauna jellege is. A Kösseni Formáció jelenleg ismeretlen vastagságú betelepülése felett a Dachsteini Mészkő jellegzetes kifejlődése tér vissza.

A Dachsteini Mészkő Formáció legfelső szakasza és felső határa a Kardosréti Mészkő Formáció felé a Zirc Zt-62. sz. fúrás rétegsorában volt tanulmányozható (helye: 1. ábra, rétegsora: 20, 21. ábra).



A legfontosabb jellegek a következőkben összegezhetők:

A rétegsor a Dachsteini Mészkö felsőbb részén is – egy kb. 30 m vastagságú szakasz kivételével – lofer-ciklusos kifejlődésű, egészen a formáció felső határáig, ahol ez a jelleg megszűnik. A formációhatáron (amely egyben a triász-jura határa is) csupán egy enyhén hullámos felszín figyelhető meg, de a kőzet jellege lényegesen megváltozik: az A és B fácies típus kimarad, és rózsaszínes árnyalatú, szórtan krinoideás brachiopodás, flázeres szerkezetű, feljebb onkoidos mészkő képviseli a Kardosréti Formációt.

A lofer-ciklusok vastagsága a fúrás által feltárt szakaszon 2–6 m között változik.

A szelvény alsóbb részén, azaz a határozott ciklicitást nem mutató szakasz alatt (400,0–316,7 m) a ciklusok felépítésének fő jellegei a következők:

– a ciklusokat elválasztó diszkonformitási felszínek (d) számos esetben nem észlelhetők, máskor viszont határozottan jelentkeznek többnyire ott, ahol az A-tag is megvan,

– az A-tag a ciklusok nagyobb részénél megfigyelhető, de kis vastagságban (0,1–0,5 m) és sokszor nem típusos (a B, vagy a C-tag felé átmeneti) kifejlődési jellegekkel,

– a B-tag rendszeresen megfigyelhető 0,3–1,5 m vastagságban algaszőnyeges, vagy algaszőnyeg felszakadásos kifejlődéssel. Esetenként a regresszív B'-tag is megjelenik,

– a C-tag világosszürke vagy közészürke finomkristályos mészkő,

– a jellemző ciklusösszetétel: d–A–B–C–d, de az A-tag olykor hiányzik és a diszkonformitási felszínnek is elmaradhatnak.

A rétegsor középső részén (315,7–283,4 m) határozott ciklicitás nem figyelhető meg, végig a C-tag közettípusa található (a megfigyelést egyes szakaszokon erős tektonizáltság nehezíti, így nem kizárt, hogy a nem ciklusos szakasz valójában rövidebb). Jellemző az intraklasztos, illetve plasztos közet szerkezet, 0,2–2 cm nagyságú világos és sötétebb szürke a befoglaló közethez hasonló jellegű szemcsékkel (valószínűleg viharbreccsa).

A rétegsor felső szakaszán (181,5–283,4 m) ismét határozottan jelentkezik a ciklicitás. Az alsó, ciklusos szakaszhoz képest különbség az anomálishan vastag, illetve sűrűn visszatérő A-tagok megjelenése egyes ciklusok bázisán – amit magasabb rendű "főciklusok" határaként (vagy rendkívül kondenzált megaciklusként) foghatunk fel. Ezt a jelenséget 3 szintben figyeltem meg (itt e szakaszok vastagsága a 2 m-t meghaladja). A legalsó "főciklus határ" egyben a felső szakasz alsó határa.

Az elemi ciklusok fontosabb jellegei a következők:

– a ciklusok bázisán általában határozott diszkonformitási felszínek figyelhetők meg,

– az A-tag többnyire kifejlődött (vörös, agyagos mészkő, gyakran autigén breccsás). Vastagsága általában 0,1–0,5 m kivételesen vastagabb,

– a B-tag sokszor hiányzik, vékony (0,1–0,2 m) vagy nem típusos (az A, vagy a C felé átmeneti jellegű). Ritkán a B'-tag is megfigyelhető,

← 20. ábra. A Dachsteini Mészkő Formáció felsőbb szakaszának rétegsora a Zirc Zt-62. sz. fúrás alsó részén. Ci – ciklustagok, S – sárga, B – barna, V – vörös, Z – zöld, Sz – szürke, I – intraklaszt, M – madárszem pörusok, Af – algaszőnyeg eredetű breccsa, A – algalaminite, Me – Megalodontacea, Mo – mollusca héjtöredék; 1. agyag(os), 2. mészkő, 3. dolomit, 4. lemezszerű intraklaszt, 5. autigén breccsa, 6. fekete breccsa, 7. algalaminite, 8. lemezrepedés, 9. madárszem pörusok, 10. paleotalajos repedéskitöltés, 11. tektonikus breccsásodás, 12. breccsával kitöltött repedés, 13. Megalodontacea, 14. uralkodó szín, 15. világos, 16. közepes, 17. sötét színárnyalat, 18. kalcit, 19. dolomit, 20. oldási maradék

Fig. 20. Upper part of the Dachstein Limestone in the lower part of the core Zirc Zt-62. Ci – cycle members, S – yellow, B – brown, V – red, Z – green, Sz – grey, I – intraclast, M – bird's-eye pores, Af – algal mat rip-ups, A – algal laminite, Me – Megalodontacea, Mo – mollusc shell fragments. 1. Clay(ey), 2. limestone, 3. dolomite, 4. flat pebble, 5. intraclast, 6. black-pebble, 7. algal laminite, 8. sheet-crack, 9. bird's-eye pores, 10. paleosol fissure-fill, 11. tectonic brecciation, 12. breccia fissure-fill, 13. Megalodontacea, 14. dominant colour, 15. light, 16. intermediate, 17. dark, 18. calcite, 19. dolomite, 20. insoluble residu

– a C-tag világosszürke, esetenként kalcitpettyes, a legfelső részen egyes szintekben onkoidos és Megalodontaceae héjtöredéket tartalmaz (22. ábra).

A Dachsteini Mészko Formáció legfelső, rhaeti korú szakaszának a felszíni feltárásokban ismerttől meglehetősen eltérő kifejlődését tárja fel a borzavári Páskom-1. sz. alapszelvény, amely a Dachsteini és a Kardosréti Formációk határa alatt néhányszor tíz méterrel helyezkedik el. A feltárások helyét, valamint a Páskom-1. szelvényt CSÁSZÁR et al. (1986) feldolgozása alapján a 23. ábra mutatja.

A szelvény alsó részének mészkő padjai világosszürke, sárgás színűek, vékonyrétegesek, a legalsó rétegben bizonytalan algaszőnyeges szerkezettel, általában biomikrit, fragilis bentosz Foraminiferákkal.

A szelvény különlegességét elsősorban a márga és mészkő padok váltakozásából álló középső szakasz adja, amelynek összvastagsága kb. 4 m. A márga típusú kőzetek vöröseslila, sötétvörös, barna, sárgásbarna, szürkésárga színűek. Agyagtartalmuk 20–40%, illit és illit-montmorillonit összetétellel. A kvarc anyagú kőzetliszt mennyisége a márgás szakasz felső része felé nő, itt a 20%-ot is eléri. A márga rétegek gyakran gumós szerkezetűek, makrofosszília mentesek. A betelepülő agyagos mészkőpadok vastagsága 3–15 cm, és esetenként laminites, madárszemes szerkezetűek. A mészkő rétegek tetején többnyire autigén breccsás kőzettípus jelenik meg. A márgás szakaszra ooidos mészkő (oopátit-grainstone), majd vastagpados, fehér, finomkristályos, kalcitpettyes biomikrit szövétű mészkő települ.

Megítélésem szerint a Páskom-1. sz. szelvényben feltárt rétegsor nem más, mint a Dachsteini Mészko egyik "főciklusának" határát képező, vastag paleotalaj szintekkel jellemezhető anomális kifejlődése. Nagy valószínűséggel a Zt-62. sz. fúrás 218,9–223,5 m közötti (I. "főciklus" határ) vagy 245,5–241,0 m közötti (II. "főciklus" határ) szakaszaival korrelálható.

A Dachsteini Mészko Formáció felső határának a porvai Kőrishegy oldalában kijelölt típusszelvényét CSÁSZÁR et al., (1986) feldolgozása alapján a 24. ábra mutatja.

A Dachsteini Mészko legfelső padjai, azaz a legfelső két lofer-ciklus – véleményem szerint – azonosítható a Zt-62. sz. fúrás Kardosréti Mészko alatti szakaszával, lehetőséget adva a pontos összevetésre.

A kőrishgyi szelvényben a Dachsteini Formáció felső határa éles, enyhén hullámos eróziós felszín, amelyből néhány cm szélességű repedés is kiindul, melyet a Kardosréti Mészko anyaga tölt ki. A legfelső pad Megalodontaceákat tartalmazó C-tag.

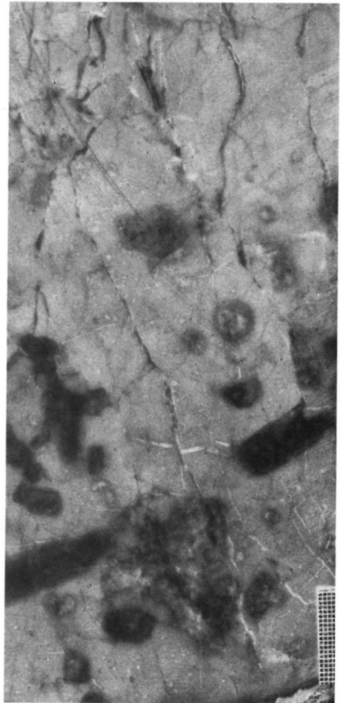
← 21. ábra. A Dachsteini Mészko legfelső szakaszának rétegsora a Zirc Zt-62. sz. fúrás felső részén. A rövidítések és a jelmagyarázat a 20. ábrával megegyező. További rövidítések: L – lemezrepedés, P – plasztoklaszt, F – flazer szerkezet, B – bioturbáció, Kp – kalcitpettyes szövet, On – onkoid, Br – brachiopoda

Fig. 21. Uppermost part of the Dachstein Limestone in the upper part of the core Zirc Zt-62. Abbreviations and legend see in Fig. 20. Further abbreviations: L – sheet-crack, P – plasticlast, F – flaser bedding, B – bioturbation, Kp – calcite speckles, On – oncoïd, Br – brachiopod

A



B

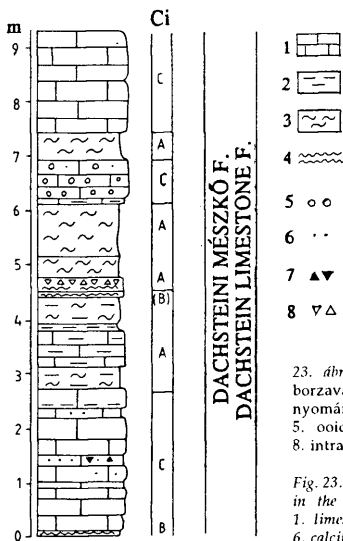


22. ábra. A) Fekete breccsa szemcsék és bioklasztok a C-fáciésű réteg bázisán, Dachsteini Mészkö Formáció, Zirc Zt-61. sz. fúrás 281,6–281,8 m (elvágott fúrómag); B) Telepes korallok kioldott és kalcitpáttal kitöltött váztörődékei C-típusú fáciésben, Dachsteini Mészkö Formáció, Zirc Zt-61. sz. fúrás 213,7–213,9 m (elvágott fúrómag)

Fig. 22. A) Black-pebbles and bioclasts in the basal part of a C-bed. Dachstein Limestone Formation. Core Zirc Zt-61, 281.6–281.8 m (halved core); B) Molds of hermatypic corals cemented by calcitic sparite in facies C. Dachstein Limestone Formation. Core Zirc Zt-61, 213.7–213.9 m (halved core)

Mind a Zirc Zt-62. sz. fúrásban, mind a kőrishegy szelvényben eróziós felszínnel zárul a triász rétegsor. A közvetlenül az eróziós felszínre települő Kardosréti Mészkö kifejlődése a két szelvényben némileg eltérő, amennyiben a Zt-62. sz. szelvény halvány vöröses, krinoideás, mikrokristályos kőzettípusával

Borzavár Páskom-1



23. ábra. A Dachsteini Mészke Formáció rétegsora a borzavári Páskom-1. sz. szelvényben (Császár et al., 1986 nyomán). 1. mészkő, 2. agyag, 3. márga, 4. algalaminit, 5. ooidos, 6. kalcitpettyes szövet, 7. fekete breccsa, 8. intrabreccsa

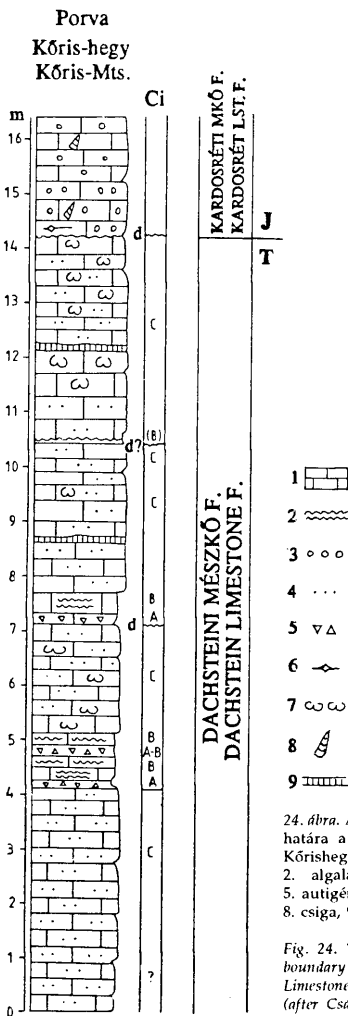
Fig. 23. Dachstein Limestone sequence in the section Páskom-1, in the vicinity of Borzavár (after Császár et al., 1986). 1. limestone, 2. clay, 3. marl, 4. algal laminite, 5 ooidic, 6. calcite speckles, 7. black pebbles, 8. intrabreccia

szemben a Kőrishegyén ooidos kifejlődés jelenik meg, de mindkét szelvényben a bázisréteg fölött onkoidos fácies következnek.

Összefoglalás – konklúziók

1.) A felszíni szelvények és mindenekelőtt a fúrási rétegsorok alapján az Északi Bakony felsőtriász platform karbonát rétegsorának felső szakasza viszonylag pontosan összeállítható. A Fődolomit Formáció fölött az átmeneti egység vastagsága 120–130 m, a s. str. Dachsteini Mészke pedig 500–550 m.

2.) A platform karbonát rétegsor szinte végig lofer-ciklusos felépítésű. A ciklusok vastagsága 0,5–8,5 m, között változik, átlagosan 2,4 m. Összetételük a különböző litológiai–litosztratigráfiai egységekben jellegzetesen eltérő, bár végig hasonló üledékképződési környezetekben lerakódott elemekből (ciklustagokból) állnak. A Fődolomit ciklusai jellemzően a B és C fáciesek váltakozásából épülnek fel, míg a Dachsteini Mészkeben a paleotalaj szinteket képviselő A-tagok is rendszeresen megjelennek.



24. ábra. A Dachsteini Mészkö Formáció legfelső padjai és határa a legelső liász Kardosréti Mészkövel a porvai Kőröshegyen (CSÁSZÁR et al., 1986 nyomán). 1. mészkö, 2. algalaminit, 3. ooidos, 4. kalcitpettyes szövet, 5. autigén breccsa, 6. lemezrepedés, 7. Megalodontacea, 8. csiga, 9. repedéskitöltés

Fig. 24. Topmost beds of the Dachstein Limestone and its boundary with the overlying lowermost Triassic Kardosréti Limestone on the Kőrös Hill, in the surroundings of Porva (after Császár et al. 1986). 1. limestone, 2. algal laminites, 3. ooidic, 4. calcite speckles, 5. intraclasts, 6. sheet-crack, 7. Megalodontacea, 8. gastropod, 9. fissure-fill

3.) A ciklusok kifejlődési jellegei arra utalnak, hogy az Északi Bakony területe a felsőtriász platformfejlődés 16 M éves időszakában végig a platform belső részén helyezkedett el, amely a rendszeres vízszintváltozások során ismételtlen szárazra került, majd sekélytengerrel borítódott el.

4.) A vizsgált szelvényekben a korábbi feltételezésekkel szemben, a triász és a jura képződmények (a Dachsteini Mészko és a Kardosréti Mészko) határa nem megszakítás nélküli rétegsoron belül vonható meg. A határnál eróziós felzárnyalás figyelhető meg, de szárazra kerülésre utaló jelek nem látszanak.

5.) A karbonát platform rétegsor alsó szakasza teljes mértékben dolomitot tartalmazó (Földolomit), majd olyan szakasz következik, amely változó mértékben és szelektíven dolomitot tartalmaz, de a dolomitosodás szorosan a ciklusokhoz kötött (Fenyőfői Tagozat) végül a rétegsor felső szakaszán a dolomitosodás alárendelt és az algaszönyeges B fáciesre korlátozódik. A dolomitosodás mértékében mutatkozó jelentős változás a norin belül következett be. Az átmeneti szakasz a nori középső részére, ill. a felsőnori kezdetére tehető, és valószínűleg a száraz klíma nedvesebbé válásához köthető. Ez közel egyidejű lehetett a Kösseni medencében megfigyelt litológiai váltással (Rezi Dolomit/Kösseni Formáció), amely hasonló jellegű klímaváltásra vezethető vissza (HAAS 1994).

Irodalom- References

- BÖCKH J. (1872): A Bakony déli részének földtani viszonya – Földt. Int. Évk. 2, 1–197.
- CSÁSZÁR G., KOVÁCSNÉ-BODROGI I., VÖRÖS A. (1982): Lagúnás kifejlődésű Dachsteini Mészko Formáció (?) a borzavári Templom-dombon – MÁFI Évi Jelentése 1980, 187–209.
- CSÁSZÁR G., ORAVECZ-SCHÉFFER A., KONDA J., GÉCZY B., VÖRÖS A. (1986): Jelentés három Zirci medencei legfelső-triász és alsó-liász felszíni feltárás szelvényeinek vizsgálatáról – MÁFI Adattár.
- FISCHER, A.G. (1964): The Lofer cyclothem of the Alpine Triassic – Kansas Geol. Survey Bull. 169:1, 102–149.
- GÜMBEL, C.W. (1857): Untersuchungen in den Bayerischen Alpen zwischen der Iser and Salzach – Jahrb. d.k.k. Geol. R.-A. VIII, 146–151.
- CYALOG L., RAINCSÁK GY. (1981): Magyarázó a Bakony hegység 20 000-es földtani térképsorozatához. Bakonyszentlászló-Pápateszér-D – MÁFI kiadvány.
- HAAS J. (1982): Facies Analysis of the Cyclic Dachstein Limestone Formation (Upper Triassic) in the Bakony Mountains, Hungary – Facies 6, 75–84.
- HAAS J. (1988a): A Dunántúli-középhegység felsőtriász karbonátos kőzeteinek fácieselemzése a Lofer-ciklusok jellegei alapján. Upper Triassic carbonate rocks of the Transdanubian Mid-Mountains: facies analysis based on Lofer cycle features – Földtani Közlemény, 118, 101–108.
- HAAS J. (1988b): Upper Triassic carbonate platform evolution in the Transdanubian Mid-Mountains – Acta Geol. Hung. Vol. 31, 3-4, 299–312.
- HAAS J. (1994): Lofer cycles of the Upper Triassic Dachstein platform in the Transdanubian Mid-Mountains, Hungary – Spec. Publ. Int. Ass. Sediment. 19, 303–322.
- HAAS J., DOROSI K. (1982): Felső-triász ciklusos karbonátos kőzetek vizsgálata bakonyi alapszelvényeken. Investigation of Upper Triassic cyclic carbonate rocks in key sections in the Bakony – Földtani Intézet Évi Jelentése 1980, 135–168.
- HAAS J., CSÁSZÁR G., JOCHÁNÉ-EDELENYI E. 1978: A Dunántúli középhegység bauxitföldtani térképe a kainozóos képződmények elhagyásával. Bauxite geological map of the Transdanubian Central Mts. without Cenozoic formations – MÁFI kiadv.

- HAAS J., DOBOSI K. 1979: Jelentés az Ugod Ut 8. sz. fúrás földtani vizsgálatáról – MÁFI Adattár, kézirat.
- HAAS J., DOBOSI K., ORAVECZNÉ SCHEFFER A. 1980: Jelentés a Porva Po-89. sz. alapfúrás vizsgálatáról – MÁFI Adattár, kézirat.
- HAHN, F.F. (1910): Geologie der Kammerker-Sonntagshorogruppe. I-II. Teil. I – Jb. Geol. R.-A., 60, 4, 637–712.
- KNAUER J., KOPEK G. (1982): Magyarázó a Bakony hegység 20 000-es földtani térképsorozatához. Dudar – MÁFI kiadvány.
- LÓCZY L. (1913): A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése – A Balaton Tud. Tan. Eredm. I, 1, 1–618.
- ORAVECZ J. (1963): A Dunántúli-középhegység felső-triász képződményeinek rétegtani és fácieskérdései – Földtani Közlöny 93, 2, 63–67.
- ORAVECZNÉ SCHEFFER A. (1987): A Dunántúli-középhegység triász képződményeinek foraminiferái – Geol. Hung. Ser. Pal. 50, 1–331.
- PETERS, K.F. (1855): Bericht über die geologische Aufnahme in Kärnten 1854 – Jb. Geol. R.-A., 6, 28–43.
- PETERS, K.F. (1857): Geologische Studien in Ungarn I – Jahrb. d.k.k. geol. R.-A.
- PIA, J. (1923): Geologische Skizze des Steinernen Meeres bei Saalfelden mit besonderer Rücksicht auf die Diploporengesteine – Sitz.-Ber. Akad. Wiss., math.-naturw. KL 1, 132, 35–79.
- SANDER, B. (1936): Beiträge zur Kenntnis der Anlagerungsgefüge (Rhythmischen Kalke und Dolomite aus der Trias). I. und II – Tschermak Mineral. Petr. Mittl, 48, 27–139, és 141–209.
- SUËSS, E. (1852): Spiriferen des alpinen Lias, Vortragsbericht – Jb. Geol. Reichsanst. 3, 1–139.
- SCHWARZACHER, W., HAAS, J. (1986): Comparative statistical analysis of some Hungarian and Austrian Upper Triassic peritidal carbonate sequences – Acta Geol. Hung. 29, 3–4, 175–196.
- SIMONY, F. (1847): Winteraufenthalt im Hallstätter Schneegebirge und 3. Ersteigung der hohen Dachsteinspitze – Ber. Mitt. Freund. Naturw. 2, 207–221.
- STACHE, C. (1866): Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Waitzen – Jahrb. d.k.k. geol. R.-A.
- TAAGER, H. (1910): A Vértes hegység földtani viszonyai – MÁFI Évkönyv 17, 1–256.
- T. GECSE É. (1984): Ciklusos felépítésű felső-triász képződmények Fenyőfő, Csesznek, Bakonyoszlop, Dudar, Sur környékén – MÁFI Évi Jelentése 1982, 317–335.
- TÓTH K, K. GELLAI M. (1980): Földtani anyagvizsgálatok a hatékony bauxitkutatás érdekében. In: A "Bauxitkutatási Szakmai Napok" előadásai – Hungalu kiadv. Budapest 97–109.
- VÉGHNÉ NEUBRANDT E. (1957): Üledékföldtani jellegetességek triász karbonátos kőzetekben – Földtani Közlöny 87, 1, 19–25.
- VÉGHNÉ NEUBRANDT E. (1963): Nori dachsteini mészkő az Északi Bakonyban – Földtani Közlöny 93, 3, 332–340.
- VÉGH S. (1964): A Déli Bakony rhaeti képződményeinek földtana – Geol. Hung. ser. Geol. 14, 1–110.
- VÍGH GY. (1925): Földtani jegyzetek a Gerecse-hegységből – Földt. Int. Évi Jelentése 1920–23-ról, 60–68.
- VÍGH GY. (1928): Adatok a Budai- és a Gerecsehegységi triász ismeretéhez. I. R. – Földtani Közlöny 57, 53–63.
- VÍGH GY. (1933): Adatok a Dunántúli Középhegység felsőtriász kori képződményeinek ismeretéhez – Bányászati és Kohászati lapok 66, 13–14, 290–295.

A kézirat beérkezett: 1995. V. 18.